

EVALUACIÓN DE UN AEROGENERADOR TIPO ESPIRAL MEDIANTE CFD Y ANÁLISIS ESTRUCTURAL VARIANDO EL NÚMERO DE ESPIRALES

Ing. María Esther Rosado Vázquez¹, Dr. Juan Manuel Sierra Grajeda², MC. Onésimo Meza Cruz³, Dra. Sandra Jazmín Figueroa Ramírez⁴ y MC. Francisco Javier Romero Sotelo⁵

Resumen—La conversión de la energía eólica a energía eléctrica está controlada por dos factores principales: velocidad nominal del viento y radio de los álabes. Basado en modelos matemáticos y con análisis de dinámica de fluidos computacional se sometió la turbina de espiral a velocidades del viento similares a las que se tienen en Cd del Carmen, Campeche, obteniendo perfiles de velocidad, mapas de presión variando el número de álabes; también se llevó a cabo el análisis estático estructural con el fin de comparar las deformaciones, esfuerzos por presión en cada caso y seleccionar la turbina que cumpla mejor con el factor de diseño.

Palabras clave—Espiral, álabe, CFD, CAE.

Introducción

Debido a la creciente demanda de mejorar la eficiencia energética el consumo de energía global en general ha desacelerado. Por supuesto que el cambio de los tipos de energías se está inclinando hacia energías más limpias, con menos contenido de dióxido de carbono, reguladas en base a las necesidades ambientales y avances tecnológicos (BP, 2017). Es importante resaltar que las fuentes principales de energía en el mundo continúan siendo las energías no renovables, sin embargo, se pronostica que en los próximos años y debido a la transición antes mencionada se busca reducir la dependencia en el uso de los combustibles fósiles, adentrándonos más en las energías renovables como lo son: nuclear, hidráulica, eólica, geotérmica, solar y biomasa. La energía eólica es una de las fuentes de energía más prometedoras a nivel mundial por que es abundante e inagotable, económica, limpia y no emite gases de invernadero. Sin embargo, el desarrollo de energía eólica está muy lejos de alcanzar todo su potencial, por lo que en este trabajo se pretende dar inicio a ciertos estudios que permitan mejorar las tecnologías existentes en energía eólica del país.

Las turbinas eólicas se clasifican en dos tipos turbinas eólicas con eje horizontal HAWT por sus siglas en inglés, y turbinas eólicas con eje vertical VAWT (Spera, 1994). HAWT se refiere a que el eje de rotación sea paralelo a la dirección del viento, mientras que VAWT se dice cuando el eje de rotación es perpendicular a la superficie terrestre y a la dirección del viento (Moragues y Rapallini, 2003).

El aprovechamiento de la energía eólica no es un concepto nuevo entre las fuentes renovables, las turbinas eólicas convencionales, cimentadas en el suelo, se enfrentan a grandes desafíos como baja velocidad del viento cercano al suelo, influencia de los valles o montañas alrededor de la estructura, así como la necesidad de ocupar grandes extensiones de tierra (Saeed y Kim, 2017).

Actualmente el proceso de generación eléctrica por medio del viento comienza a partir de una torre muy elevada en la parte superior, que puede llegar a ser de aproximadamente 67 o 100m de altura, se requiere de un montante especial en la parte superior para conectar los alabes propulsoras con la torre, sobre un eje horizontal, el montante también contiene un generador y un eje. El viento hace girar los alabes propulsores, que a la vez hacen girar el eje, éste se conecta con el generador que produce electricidad. Generalmente, se ubican grupos de turbinas a lo largo de un área extensa y éstos forman una planta de energía eólica o parque eólico (Oviedo-Salazar et al. 2015). El aerogenerador tipo espiral de Arquímedes, diseñada por Mieremet es un concepto innovador perteneciente a la

¹ Ing. María Esther Rosado Vázquez es estudiante de la Maestría en Ingeniería de Materiales y Energía en la Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche, México ma.esther.rosado.vazquez@gmail.com

² Dr. Juan Manuel Sierra Grajeda es Profesor Investigador en la Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche. jsierra@pampano.unacar.mx

³ MC. Onésimo Meza Cruz es Profesor Investigador en la Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche. omeza@pampano.unacar.mx.

⁴ Dra. Sandra Jazmín Figueroa Ramírez es Profesora Investigadora en la Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche. sfigueroa@pampano.unacar.mx

⁵ MC. Francisco Javier Romero Sotelo es Profesor Investigador en la Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche. fromero@pampano.unacar.mx

clasificación de turbinas eólicas con eje horizontal (Seong et al. 2013).

En el presente trabajo se llevará a cabo la evaluación del aerogenerador tipo espiral con velocidades del viento característicos de Cd. del Carmen, Campeche mediante simulación con CFD, considerando el estado estacionario, además se evaluará el impacto por fallas estáticas, deformaciones, consideraciones de diseño como obtener buenos factor de seguridad que nos permitan afirmar buenos diseño mediante técnicas CAE.

El enfoque de esta investigación es determinar las variables que impactan en el desempeño del aerogenerador de espiral, en las condiciones definidas en este trabajo, donde los resultados serán de gran ayuda para poder determinar los parámetros correctos y determinar la posible construcción de este.

Descripción del Método

Características del viento en Cd. del Carmen, Campeche

La Universidad Autónoma del Carmen Campus III cuenta con tres anemómetros (llamados sensores en este estudio), los primeros dos sensores están colocados a 40m, mientras que el tercer sensor está a 30m del piso. Con la información recabada de 3 años aproximadamente se obtuvo el histograma que se muestra en la figura 1 del cual se determinaron velocidades mínimas, promedios y máximas siendo estas de 3.8m/s, 5m/s, 6.3m/s.

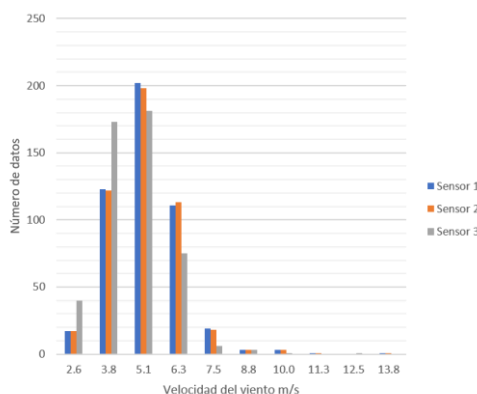


Figura 1. Histograma de velocidades, realizado con información de la UNACAR.

Simulación Numérica Estacionario

Se requiere del apoyo de modelos matemáticos y computacionales que nos permita evaluar el comportamiento de la dinámica de fluidos para el caso estacionario se tienen las ecuaciones de Navier Stokes de continuidad de la masa y de conservación de momento como se muestra a continuación:

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0$$

$$\frac{\partial u^2}{\partial x} + \frac{\partial uv}{\partial y} + \frac{\partial uw}{\partial z} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} + \frac{\mu}{\rho} \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\mu}{\rho} \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\mu}{\rho} \frac{\partial^2 u}{\partial z^2}$$

$$\frac{\partial uv}{\partial x} + \frac{\partial v^2}{\partial y} + \frac{\partial vw}{\partial z} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial y} + \frac{\mu}{\rho} \frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\mu}{\rho} \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} + \frac{\mu}{\rho} \frac{\partial^2 v}{\partial z^2}$$

$$\frac{\partial uw}{\partial x} + \frac{\partial vw}{\partial y} + \frac{\partial w^2}{\partial z} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial z} + \frac{\mu}{\rho} \frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\mu}{\rho} \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \frac{\mu}{\rho} \frac{\partial^2 w}{\partial z^2}$$

Se generaron modelos variando el número de espirales del aerogenerador tal como se muestra en la figura 2. Se generó un volumen de control simulando un túnel de viento con un radio de 3m y una longitud de 15m tal como se muestra en la figura 3, posteriormente se generó la malla para cada uno de los modelos mencionados en la figura 2, el número de celdas cambia de acuerdo al modelo que se utilizó en este estudio. Como condiciones de frontera se indicó una velocidad de entrada de 5m/s, dejando la salida del túnel abierta. Las mismas condiciones se aplicaron para cada uno de los modelos mostrados en la figura 2.

En el estudio del diseño estático se utilizó melamina como el material base para los casos que se mencionan en la figura 2. La melamina es un plástico, duro y muy resistente al calor, además es ligero, permitirá el giro de los álabes, no es muy caro, razón por la cual se escogió dicho material.

Las características de la melamina son las siguientes presenta un módulo elástico de $759 \times 10^6 \text{ N/m}^2$. Densidad de masa de 1470 kg/m^3 . Esfuerzo a la tensión $35 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ y Esfuerzo a la compresión de $228 \times 10^5 \text{ N/m}^2$.

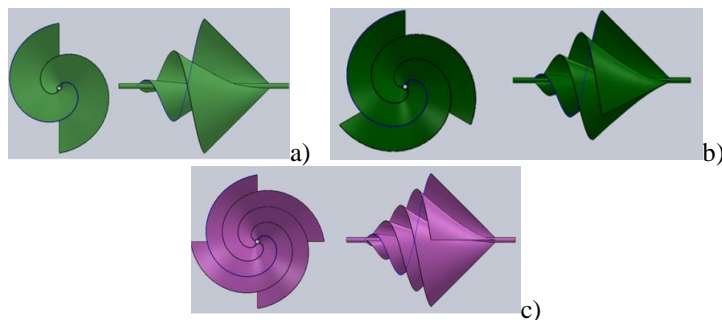


Figura 2. Variación del número de espirales a) 2 espirales, b) 3 espirales y c) 4 espirales

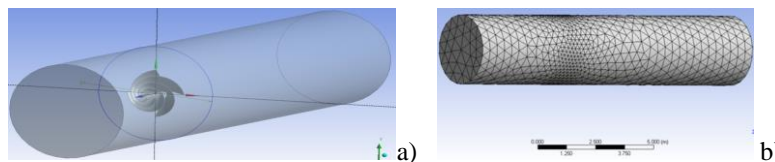


Figura 3. a) Volumen de control con aerogenerador tipo espiral b) Generación de la malla no estructurada,

Resultados y Discusión

En la figura 4 se presentan los perfiles de presión, velocidad y líneas de flujo para el diseño con 2 espirales. En la figura 4a, las velocidades a la salida de la turbina son del orden de 9 m/s y 7 m/s mientras que en la figura 4b se puede apreciar como se distribuyen los vectores de velocidad dentro del aerogenerador disminuyendo su velocidad a 4.5 aprox, en la figura 4c se aprecian con las líneas de flujo algunos remolinos alrededor del aerogenerador.

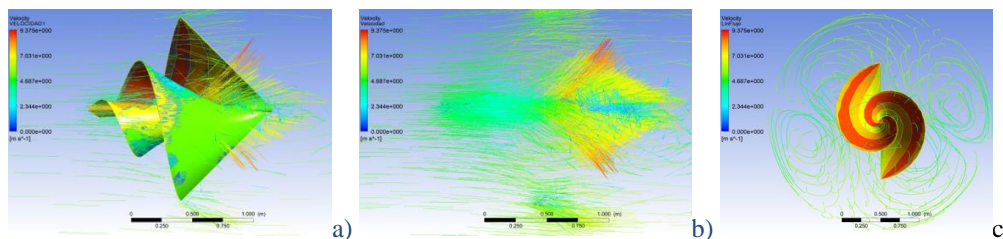


Figura 4. Perfiles de presión a, velocidad b y líneas de flujo c, para el diseño con 2 espirales.

En la figura 5 se presentan los perfiles de presión, velocidad y líneas de flujo para el diseño con 3 espirales. En la figura 5a, las velocidades a la salida de la turbina son del orden de 23 m/s mientras que en la figura 5b se puede apreciar como se distribuyen los vectores de velocidad dentro del aerogenerador alcanzan una velocidad de 11 m/s , en la vecindad del aerogenerador se pueden apreciar algunos vectores con velocidades de 46 m/s , en la figura 4c se aprecian las líneas de flujo generando un sólo remolino alrededor del aerogenerador así como una variación en las magnitudes de los vectores de velocidad.

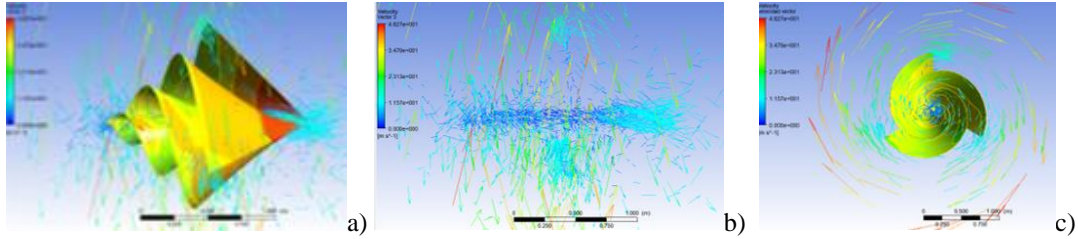


Figura 5. Perfiles de presión a, velocidad b y líneas de flujo c, para el diseño con 3 espirales.

En la figura 6 se presentan los perfiles de presión, velocidad y líneas de flujo para el diseño con 4 espirales. Las velocidades a la salida de la turbina, en el interior y en las puntas de los álabes son del orden de 0.01m/s.

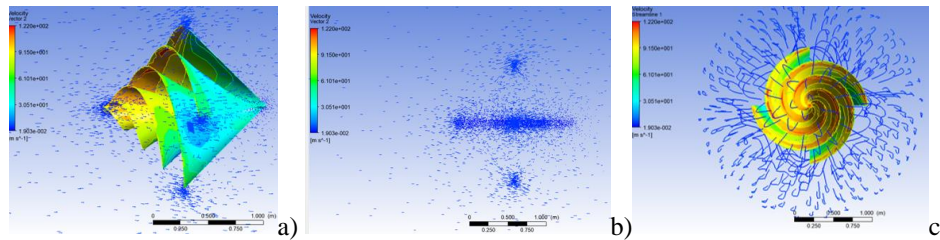


Figura 6. Perfiles de presión a, velocidad b y líneas de flujo c, para el diseño con 4 espirales.

En las figuras 7, 8 y 9 se presentan los resultados del estudio estático que se realizó a cada uno de los casos presentados en el estudio de CFD. En las figuras 7ª, 8ª, 9ª no se observa un fallo en la estructura que sobre pase el esfuerzo de Von Mises, por el contrario, se mantiene en límites inferiores, la variación que se observa es hacia el centro en la parte cónica de la estructura, por otro lado para las figuras 7b, 8b, 9b la deformación se da mayormente en las puntas de los álabes como consecuencia del esfuerzo y la presión del viento a la que se ven sometidos en cada giro.

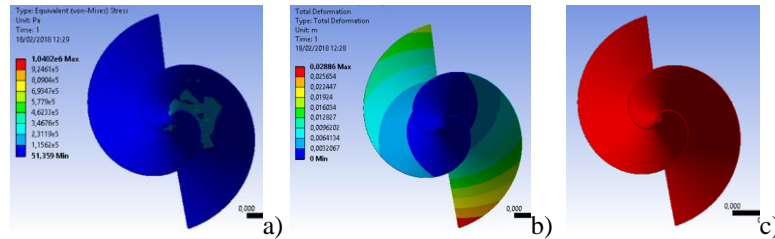


Figura 7. Evaluación estática, a) Esfuerzo de Von Mises, b) Deformación, b) factor de seguridad.

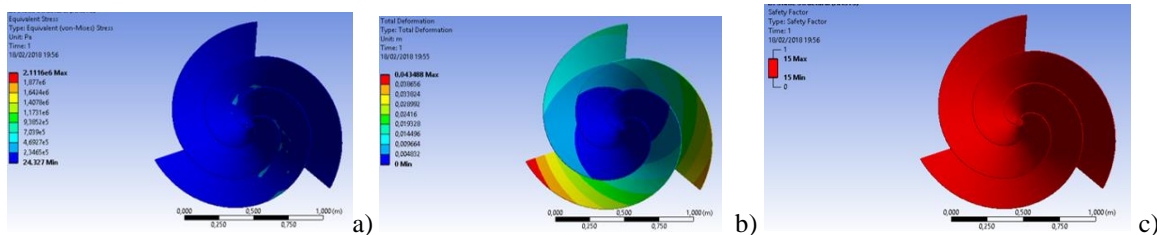


Figura 8. Evaluación estática, a) Esfuerzo de Von Mises, b) Deformación, b) factor de seguridad.

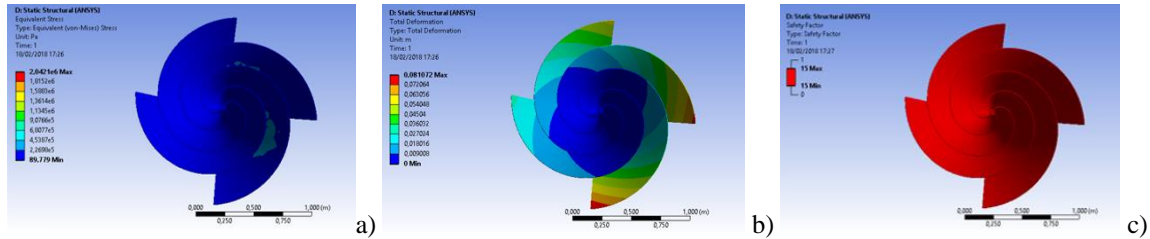


Figura 9. Evaluación estática, a) Esfuerzo de Von Mises, b) Deformación, b) factor de seguridad.

Conclusiones

Los resultados en CFD demuestran que para los primeros escenarios de 2 espirales y 3 espirales se obtiene cierto incremento en la velocidad del viento a la salida del aerogenerador, sobre todo en el de 3 espirales, pero al incrementar un espiral más, es decir 4 espirales, se observó una gran disminución en la velocidad que entra y sale en el aerogenerador. Por lo que se concluye de este estudio y bajo las condiciones establecidas aquí que el aerogenerador de 3 espirales es el que genera un mayor incremento en la velocidad del viento a la salida de éste.

Actualmente se está trabajando en el mismo estudio para el estado transitorio, con el objetivo de compararlos.

Por otro lado, aun cuando no se muestra, por ahora, un análisis detallado en CAE del tipo de material, este es de real importancia debido a que el tipo de material influye sobre dicho estudio, en el caso actual no se apreciaron deformaciones de gran impacto, así como tampoco tensiones que comprometan la estructura del aerogenerador.

Referencias

B. P. BP, «BP Statistical Review of World Energy June 2017,» BP, 2017.

D. Spera, Wind Turbine Technology, fundamental concepts of wind turbine engineering, New York: ASME PRESS, 1994.

J. Moragues y A. Rapallini, «Energía Eólica,» de Instituto Argentino de la Energía "General Mosconi", Argentina, 20003.

M. Saeed y M.-H. Kim, «Aerodynamic performance analysis of an airborne wind turbine system with NREL Phase IV rotor,» *Energy Conversion and Management*, vol. 134, p. 278–289, 2017.

J. Oviedo-Salazar, A. G. Badii y O. Lugo Serrato, «History and Use of Renewable Energies,» *International Journal of Good Conscience.*, vol. 10, pp. 1-18., 2015.

H. Seong, L. Qian, J. Ho Beak, R. Mieremet y K. Chun Kim, A multy-prong study on aerodynamic characteristics of Archimedes spiral type wind turbine blade, Japan: CrossMark, 2013.

S. D. ENERGIA, PROSPECTIVAS DE ENERGIAS RENOVABLES 2017-2031, MEXICO: SENER, 2017.

S. Secretaría de Energía, Prospectiva de Energías Renovables 2 0 1 6 - 2 0 3 0, México, 2016.

R. Gasch y J. Twele, Wind Power Plants. Fundamentals, Design, Construction and Operation., Berlin: Springer, 2012.

FACTORES INFLUYENTES EN EL DESARROLLO DE HTA EN ADULTOS DE 40 A 60 AÑOS EN UNA POBLACIÓN DE COMALCALCO, TABASCO

M.C.E. Alejandra Rosaldo Rocha¹; M.A Krystell Paola González Gutiérrez²; L.E. María José Jiménez Zamudio³ y M.S.E. Luis Fernando Calcáneo Florez⁴

Resumen - La hipertensión arterial sigue siendo un amplio tema de estudio para diversas investigaciones, instituciones, etc., ya que se ha demostrado que, en grupos de personas mayores a 45 años de edad, el 90% de los casos desarrolla la hipertensión esencial o primaria y menos del 10% desarrolla hipertensión arterial secundaria. Y pese a la existencia de varios postulados e hipótesis no se conoce a ciencia cierta el porqué de la aparición de la hipertensión arterial primaria. El objetivo de la presente investigación es conocer los factores de riesgos tradicionales modificables y no modificables que influyen en el desarrollo de la enfermedad. Este trabajo se realizó con una muestra tomada por los habitantes de la calle Morelos del poblado Villa Aldama pertenecientes al municipio de Comalcalco, Tabasco.

Palabras Clave: Hipertensión arterial, factores de riesgos,

Introducción

La hipertensión arterial es una condición clínica multifactorial caracterizada por elevados y sustentados niveles de presión arterial. Asociada, frecuentemente, a alteraciones funcionales y/o estructurales de los órganos como el corazón, encéfalo, riñones y vasos sanguíneos y las alteraciones metabólicas, con consecuente aumento de riesgo para problemas cardiovasculares fatales y no fatales.

La hipertensión arterial está presente en todo el mundo, excepto en un pequeño número de individuos que viven en sociedades primitivas, culturalmente aisladas. En las sociedades industrializadas, la presión arterial aumenta constantemente durante las primeras dos décadas. Ya en niños y adolescentes, la hipertensión está asociada al crecimiento y a la maduración (Campos, 2013)

Los factores de riesgo son aquellas variables de origen biológico, físico, químico, psicológico, social, cultural, etc., que influyen con mayor frecuencia en los futuros candidatos a presentar enfermedad. La posibilidad de que una persona desarrolle presión alta se le conoce como factor de riesgo y el conocimiento de éste o estos factores de riesgo son claves para prevención, manejo y control de la hipertensión arterial. (Radovanovic, 2014).

Descripción del Método

La obesidad es un factor de riesgo para la aparición y desarrollo de hipertensión arterial, puesto que, tanto el peso como el índice de masa corporal (IMC), se correlacionan con las presiones arteriales, observándose un aumento de las mismas conforme aumentan tanto el peso como el índice de masa corporal.

El tener antecedentes familiares de hipertensión arterial, es uno de los factores de riesgo más importantes en el desarrollo de ésta, ya que se observó un marcado índice de hipertensos con familiares afectados del mismo padecimiento.

En Tabasco, la población con hipertensión es de un 34% mayor de 18 años. La mayoría de las personas que presentan esta enfermedad crónica mantienen estilos de vida pocos saludables relacionados directamente con la obesidad, diabetes, edad avanzada, sedentarismo, actividad física nula, consumo de alcohol y la ingesta de alimentos altos en sal, grasas no saturadas, siendo la obesidad el que más condiciona a la población.

Este padecimiento ha impactado trascendentalmente y a pasos agigantados a la sociedad tabasqueña; las que poco a poco se han ido incluyendo dentro de las tasa de incidencia por esta enfermedad en México. Además de

¹ M.C.E. Alejandra Rosaldo Rocha es Profesora Investigadora de la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

² M.A Krystell Paola González Gutiérrez es Profesora Investigadora de la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. payo2306@hotmail.com

³ L.E. María José Jiménez Zamudio es Técnico Académico de la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

⁴ M.S.E. Luis Fernando Calcáneo Florez es Profesor Investigador de la División Académica Multidisciplinaria de Comalcalco de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

ser un problema para el sector salud y la carga económica que esto deriva, es un problema que afecta a los familiares y amigos más cercanos del afectado. Pero sobre todo, es un padecimiento, en ocasiones, causante de “negación”, “enojo”, “depresión” ya que la persona se aferra a no dejar los malos hábitos que lo han conducido a ser hipertenso.

De ahí surge el propósito de la investigación, que consiste en recabar y proveer información sobre el tema, para que éste pueda ser comprendido por la población y por ende; contribuir a la prevención en el desarrollo de HTA. Además, es bien dicho que siempre es mejor y más barato prevenir que curar.

Por todo lo anterior, este trabajo se desarrolló, en el seno de una población de Villa Aldama, Comalcalco, en donde se investigó si los aspectos como hábito tabáquico y del consumo de alcohol son factores de riesgo sobre la presión arterial además de tomar en cuenta otras variables como: el sexo, edad, el peso y la obesidad.

Se realizó un cuestionario diseñado especialmente para las personas de la calle Morelos que presentan hipertensión arterial con un margen de edad de 40 a 60 años y que estuvieran registradas en el módulo 01 del centro de salud de Villa Aldama, Comalcalco, Tabasco.

El cuestionario constó de un total de 10 preguntas relacionadas con la previa información que las personas con hipertensión tenían sobre su padecimiento y su estilo de vida. Este se realizó por medio de visitas a las residencias de las personas de la muestra.

Se utilizaron como medidas de referencia: a) La edad de la población de estudio (40 a 60 años), b) Habitantes de la calle Morelos con hipertensión, registrados en el núcleo 01 del centro de salud de villa Aldama Comalcalco Tabasco.

Comentarios Finales

La glucosa basal es un factor de riesgo para la hipertensión arterial, puesto que se significa de manera notable con las presiones arteriales, las cuales aumentan sus valores conforme se incrementan los niveles de glucosa. El consumo elevado de alcohol es un factor de riesgo medianamente importante para el desarrollo de hipertensión arterial, ya que se correlaciona de manera relativa con la tensión sistólica media y la tensión diastólica media. No existe correlación entre el hábito tabáquico y las presiones arteriales. El consumo elevado de grandes cantidades de sal parece tener influencia sobre los niveles de tensión arterial, ya que se observó cómo la mitad de hipertensos consumen la sal de mesa a cantidades excesivas.

En los resultados de la investigación queda de manifiesto que hay una excelente relación entre el peso y la HTA, ya que sólo el 22% de los hipertensos tiene un peso normal, el resto se ubica dentro de las categorías sobrepeso, obesidad y obesidad mórbida. Este hecho tan importante queda demostrado en el estudio, debido a que en la población investigada, el 88.8% respondió que dentro de la familia, efectivamente, hay presencia de personas con hipertensión, ya sea papá o mamá. Los datos arrojados en el estudio muestran la gran influencia de la diabetes sobre el desarrollo de HTA. El 51% de la población estudiada admiten ser pacientes diabéticos y el 49% respondió negativamente; es decir, la mitad de los pacientes hipertensos, también son diabéticos. Se demuestra también que el hábito tabáquico no guarda relación con la presión arterial, ya que la mayoría de los hipertensos (89%) mencionaron nunca haber consumido tabaco.

Es así, que de esta manera, se concluye este trabajo de investigación dirigido principalmente a identificar los principales factores de riesgo para el desarrollo de hipertensión arterial en personas de 40 a 60 años de la calle Morelos de la localidad de Villa Aldama, Comalcalco, en donde se hace especial énfasis en la obesidad, factores hereditarios, diabetes y consumo excesivo de sal. Por otra parte, el alcoholismo y tabaquismo quedan relativamente descartados como factor de riesgo para desarrollar hipertensión arterial En este sector de la población de Villa Aldama.

Referencias

Campos-Nonato, I., & Hernández-Barrera, D. L. (2013). Hipertensión arterial: prevalencia, diagnóstico oportuno, control y tendencias en adultos mexicanos. México: Centro de Investigación en Nutrición y Salud, Instituto Nacional de Salud Pública. México.

Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de la Hipertensión Arterial en el Primer Nivel de Atención. México: Secretaría de Salud; 2014.

Grossman SC. Fisiopatología: alteraciones de la salud. 9na ed. España: Wolters Kluwer Health; 2014. p. 367-386.

Huerta HB. Factores de riesgo para la hipertensión arterial. Archivos de cardiología de México. 2010;71(1):208-209.

Radovanovic, C. A., & Santos, L. A. (2014). Hipertensión arterial y otros factores de riesgo asociados a las enfermedades cardiovasculares en adultos. Latino-Am. Enfermagem,

MINITAB COMO HERRAMIENTA ESTADÍSTICA EN EL ESTUDIO DE CASOS PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

M.I.I. María Antonieta Guadalupe Rosas Trinidad¹, M.I.I. Cinthya del Carmen Aguilar Soriano² y T.S.U. Francisco Díaz Méndez³

Resumen—Dentro de las competencias a desarrollar en la educación a nivel superior en las áreas de ingeniería, se comprende el análisis estadístico de la información, por lo que en este estudio se muestra cómo mediante el uso de software especializado Minitab, se facilita el proceso enseñanza-aprendizaje en materia estadística, calidad y control de procesos.

Palabras clave—Estadística, Minitab, Enseñanza-Aprendizaje.

Introducción

El campo de la estadística comprende la recolección, presentación, análisis y uso de datos para tomar decisiones, resolver problemas y diseñar productos y procesos (Montgomery, 2003). Debido a que muchos aspectos de la práctica de la ingeniería involucran trabajar con datos, hace evidente el conocimiento de estadística para cualquier ingeniero, específicamente, las técnicas estadísticas son una poderosa ayuda para la mejora y optimización de las situaciones observadas en cualquier proceso productivo. Aunado a la estadística se encuentra la evaluación y control de la calidad que de acuerdo con Besterfield (2009), es el uso de técnicas y actividades para lograr, mantener y mejorar la calidad de un producto o servicio y el control estadístico de la calidad es la colección, análisis e interpretación de datos que se usan en actividades de control de calidad.

La carrera técnica de Procesos Industriales de la Universidad Tecnológica de Tehuacán, basa su plan de estudio en competencias profesionales. Maldonado (2006) define a las competencias como un conjunto de actitudes, valores, conocimientos y habilidades (personales, interpersonales, profesionales y organizacionales) que faculta a las personas para desempeñarse apropiadamente frente a la vida y al trabajo. Como ejemplo de algunas competencias del área de estadística y de la calidad se encuentran el plantear y resolver problemas, saber analizar e interpretar datos provenientes de muestras, poblaciones o experimentos y realizar inferencias a partir de ellos, para lo cual, el reto de la educación es evolucionar para diseñar ambientes de aprendizaje más efectivos, donde los estudiantes puedan desarrollar procesos de aprendizaje acordes a las exigencias actuales. Es en este punto donde tienen cabida las herramientas computacionales como la ingeniería de software, que permite una mejora significativa en el ambiente de aprendizaje, basados en el uso de la computadora (Insunza, 2010).

En el caso de herramientas computacionales especializadas, en el área de probabilidad y estadística se tiene una diversa gama de paquetería de software, entre los más importantes se encuentran Minitab, R, Solver Excel y SPSS. Todos ellos presentan ventajas en el proceso de enseñanza aprendizaje, que en la actualidad, acude de manera recurrente a la simulación por ser una excelente y accesible forma de abordar problemas de cálculos de entornos de datos variados (Grima, 1995). Minitab es un programa diseñado para ejecutar funciones estadísticas básicas y avanzadas, con acceso a un conjunto de herramientas estadísticas, que incluye estadísticos descriptivos, pruebas de hipótesis, intervalos de confianza y pruebas de normalidad (Ryan, 2001). Para el sector educativo, Minitab presenta relevancia por ser accesible, ofreciendo costos especiales a las instituciones educativas.

La incorporación de software estadístico en el proceso de enseñanza-aprendizaje cada vez es más común en el sector educativo. Espinoza y Fernández (2014), demostraron tras un estudio en la Universidad de Carabobo, Venezuela, que en el contexto de enseñanza-aprendizaje, la actitud de los estudiantes, hacia el software estadístico SPSS fue favorable, indicando que se facilitó y amplió el aprendizaje de la estadística en dicha universidad.

¹ M.I.I. María Antonieta Guadalupe Rosas Trinidad, profesor de tiempo completo asociado “C” de la carrera Procesos Industriales en la Universidad Tecnológica de Tehuacán, Puebla, México. antonieta.rosas@uttehuacan.edu.mx **autor corresponsal**

² M.I.I. Cinthya del Carmen Aguilar Soriano, profesor de tiempo completo asociado “C” de la carrera Procesos Industriales en la Universidad Tecnológica de Tehuacán, Puebla, México. [cynthya.aguilar@uttehuacan.edu.mx](mailto:cinthya.aguilar@uttehuacan.edu.mx)

³ T.S.U. Francisco Díaz Méndez, alumno de Ingeniería en Procesos y Operaciones Industriales en la Universidad Tecnológica de Tehuacán, Puebla, México. pacosatch@gmail.com

Descripción del Método

Metodología

La Universidad Tecnológica de Tehuacán, adquiere el licenciamiento de software estadístico Minitab, en abril del 2017, como parte del proyecto denominado “Centro de tratamiento estadístico de datos de la UT Tehuacán”, del cual se genera la transición del proceso de enseñanza-aprendizaje tradicional en materia estadística (previo a la adquisición del software), hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje empleando Minitab y con datos provenientes de casos reales derivados de las empresas de la región de Tehuacán, Puebla, bajo los siguientes pasos:

1. Planteamiento del estudio.
2. Descripción del entorno industrial de la región de Tehuacán.
3. Planteamiento del caso de estudio demostrativo.
4. Ejecución del análisis estadístico con Minitab del caso de estudio seleccionado.

Planteamiento del estudio

La Universidad Tecnológica de Tehuacán pertenece al Subsistema de las Universidades Tecnológicas y Politécnicas, cuya estructura curricular se sustenta en programas diseñados con base en competencias profesionales. En dicha institución se oferta el programa de estudio Técnico Superior Universitario en Procesos Industriales, área automotriz, cuyo contenido reticular en materia estadística y calidad se desglosa por cuatrimestre en el Cuadro 1, donde se puede observar que las horas prácticas corresponden con el 70% del tiempo destinado para cada asignatura al cuatrimestre, derivando de ello, la importancia de optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Asignatura	Cuatrimstre	Horas Totales	Horas Prácticas
Administración de la Producción	2°	75	53
Probabilidad y Estadística	3°	75	53
Control Estadístico del Proceso	3°	45	32
Calidad	3°	45	32
Herramientas Avanzadas de la Calidad	4°	45	32

Cuadro 1. Asignaturas impartidas en el PE Procesos Industriales relacionadas con la estadística y la calidad.

Descripción del entorno industrial de la región de Tehuacán.

Tehuacán es una ciudad con una extensión territorial de 555 km², sus principales actividades económicas son la agricultura (maíz, alfalfa), ganadería (porcino, ovino, etc.) y en el sector industrial destacan dos rubros: La industria avícola (producción de huevo y pollo) y la industria textil, manufactura o maquila (industria de confección: pantalón y camisa). También se encuentra la industria de bebidas (Peñafiel).

La Universidad Tecnológica de Tehuacán comprende que los alumnos cubran una estancia/estadía en una empresa durante el 6° cuatrimestre, desarrollando proyectos para obtener el grado de Técnico Superior Universitario, asesorados por docentes y firmando convenios con las empresas. De estos proyectos, se generan algunos casos de estudio que son analizados en la asignaturas: a) Probabilidad y Estadística, si la naturaleza de la información es susceptible para desarrollar estadística descriptiva o inferencial, b) Calidad, si la empresa desea mejorar áreas de oportunidad detectadas mediante las 7 herramientas básicas de la calidad y c) Control estadístico del proceso, si la empresa posee un proceso sin variabilidad anormal se aplican gráficos de control y se determina la capacidad real del proceso. Con los datos históricos, el planteamiento de la problemática que enfrentaba la empresa y la solución aplicada por los propios alumnos, se tiene un conjunto de casos de estudio que son útiles y demostrativos para el proceso enseñanza-aprendizaje de dichas asignaturas.

Planteamiento del caso de estudio demostrativo.

La empresa de Autotransportes de Carga Tresguerras S.A. de C.V. sucursal Tehuacán, se dedica al transporte de carga y paquetería, siendo el transporte de paquetería el servicio más lucrativo para la empresa, debido a esto, su sistema de trabajo tiene establecido cubrir con ciertos objetivos en sus indicadores, de los cuales, presentan incumplimiento el indicador 01 Tiempo de entrega de embarques desde la documentación del embarque hasta la

entrega y el indicador 03 Servicio de Ocorre (embarques enviados). El incumplimiento en dichos indicadores provoca que las sucursales destinatarias envíen reportes a la sucursal de Tehuacán sobre talones y embarques que no arribaron a la sucursal destinataria, que llegaron con algún desperfecto o que no se pueden entregar por información incorrecta. El Cuadro 2 muestra los indicadores evaluados en un periodo de cinco meses, abarcando la implementación de estrategias para la mejora y estabilización de dichos indicadores.

	Valor objetivo	Sistema actual		Sistema propuesto		
		marzo	abril	mayo	junio	julio
Indicador 01	92%	76%	81%	85%	83%	81%
Indicador 03	85%	69%	73%	77%	75%	75%

Cuadro 2. Datos de los indicadores sistema actual y propuesto (Tresguerras, 2017).

Ejecución de análisis estadístico con Minitab del caso de estudio seleccionado.

Los datos del Cuadro 2 se separaron para el estudio de los indicadores 01 y 03 del sistema actual de la empresa y se introdujeron en la interfaz del software Minitab, que presenta una hoja de trabajo con celdas, similar a Excel, para realizar el cálculo de estadística descriptiva como se observa en la Figura 1.

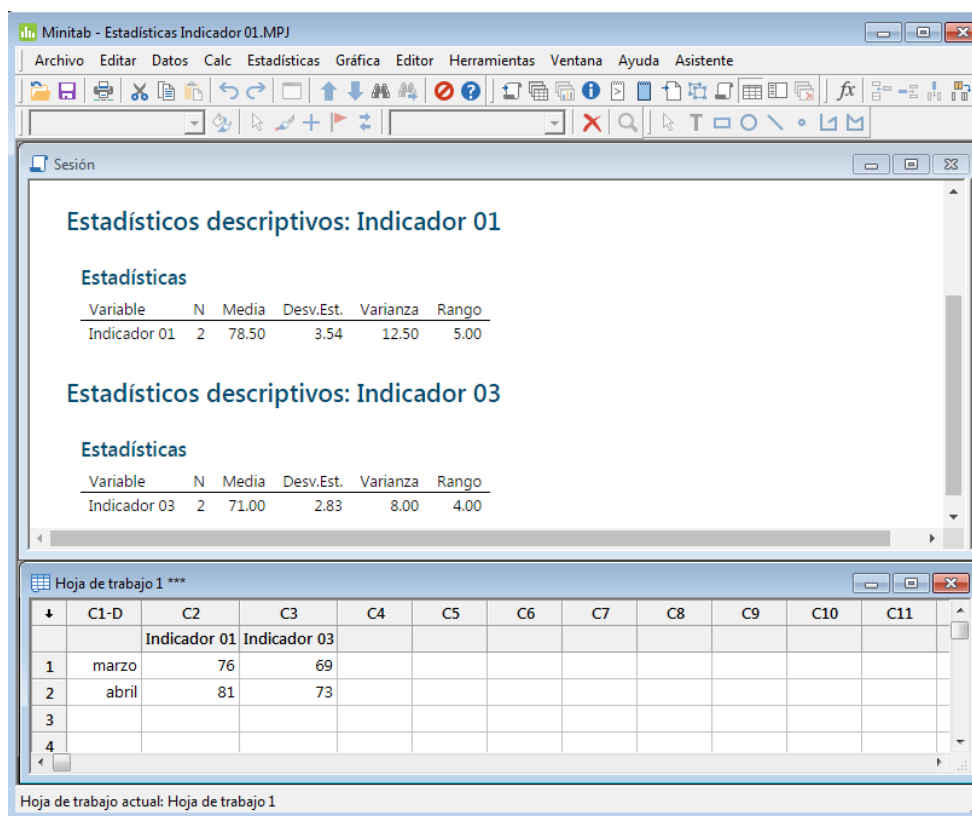


Figura 1. Estadística descriptiva del sistema actual de la empresa.

En Minitab el cálculo se realiza de manera inmediata y se presentan los resultados en la ventana de sesión (Ver Figura 1), listos para ser analizados e interpretados, con lo cual se dota al alumno de una herramienta que permite enfocar el mayor tiempo en dicho análisis para la toma de decisiones en lugar de valioso tiempo de ejecución de los cálculos de forma manual.

La Figura 2, presenta la estadística descriptiva de los indicadores 01 y 03 en el sistema propuesto. Posteriormente, se realiza la comparación de ambos sistemas (actual vs propuesto) para determinar el grado de cumplimiento del objetivo planteado por la empresa, mediante una prueba t de dos muestras, para el indicador 01 (Figura 3) y para el indicador 03 (Figura 4).

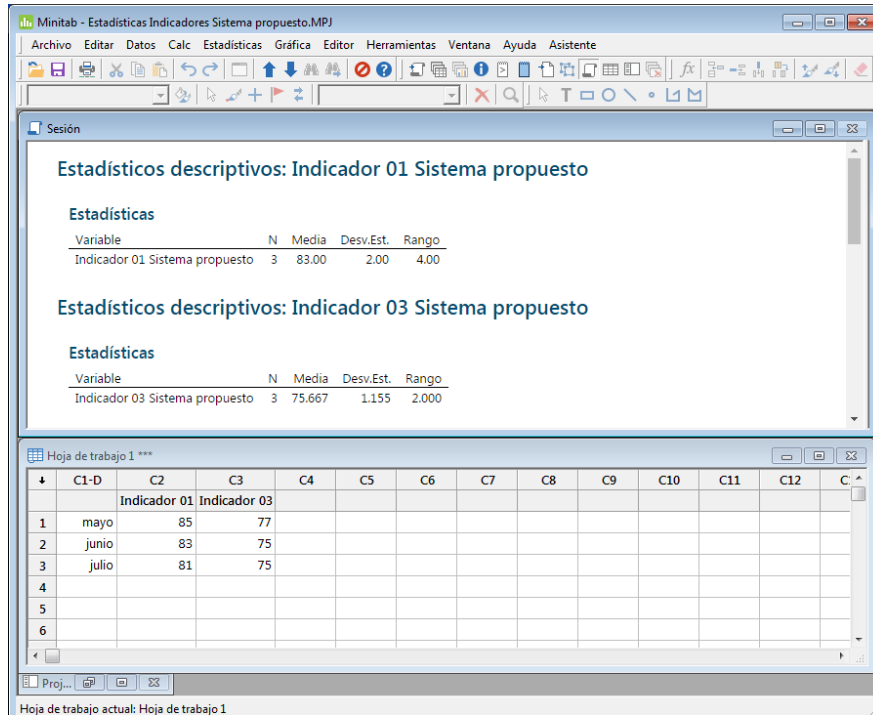


Figura 2. Estadística descriptiva del sistema propuesto de la empresa.

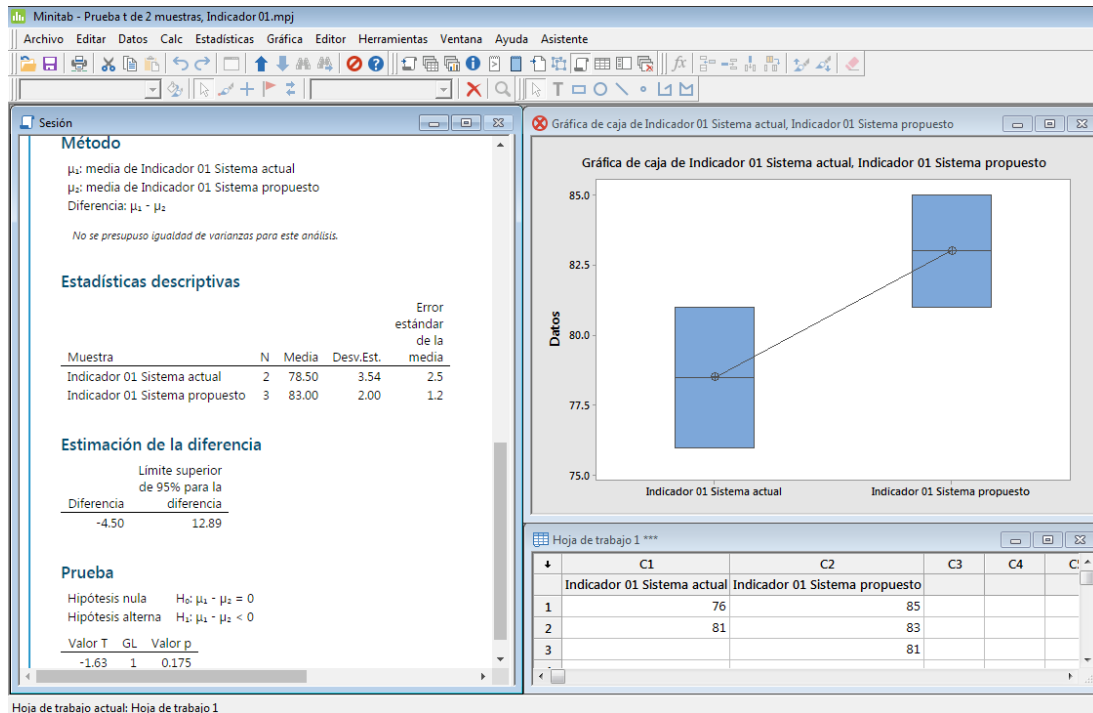


Figura 3. Prueba t de 2 muestras para el indicador 01

En la Figura 3 se observa la interfaz de Minitab, en la hoja de trabajo se ingresan los valores del indicador 01 en los sistemas actual y propuesto los cuales son seleccionados para ejecutar la prueba t de dos muestras, los resultados están plasmados en la sección de sesión con su respectiva gráfica de caja. Tras la prueba de hipótesis se determina que existe evidencia estadística suficiente que muestra la mejora del objetivo del indicador 01 en el sistema propuesto (después de la implementación de estrategias para la mejora del indicador, ejecutado por un alumno).

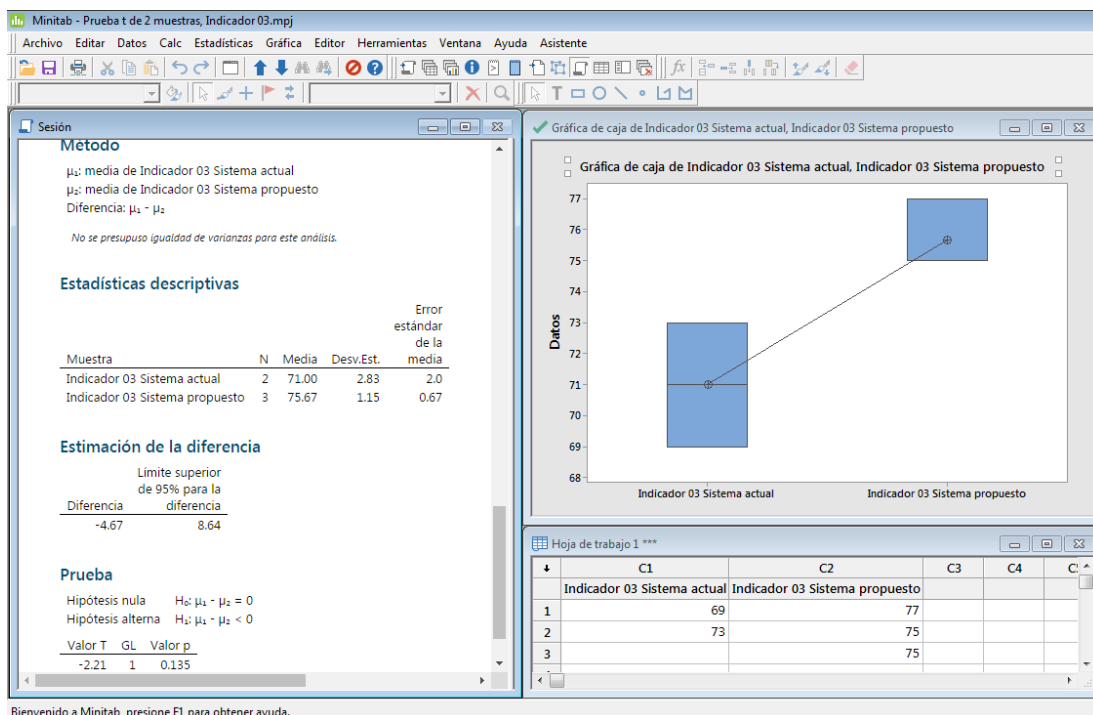


Figura 4. Prueba t de 2 muestras para el indicador 03

Tras la segunda prueba de hipótesis, sobre los valores del indicador 03 (Figura 4), se determina que existe evidencia estadística suficiente que indica la mejora del objetivo del indicador 03 en el sistema propuesto. Finalmente se concluye que los resultados obtenidos y validados estadísticamente fueron un incremento del 4% en el indicador 01 y un incremento del 5% en el indicador 03.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió la transición del proceso de enseñanza-aprendizaje en materia estadística de manera tradicional hacia el uso de software estadístico Minitab para el cumplimiento del objetivo del modelo educativo 70% práctico y 30 % teórico del plan de estudios de la carrera técnica de Procesos Industriales, empleando casos de estudio derivados de situaciones reales presentadas en las empresas de la región de Tehuacán.

Con respecto al caso de estudio planteado, se demostró que los indicadores 01 y 03 presentaron un incremento en sus valores con respecto a los periodos evaluados en el estudio, sin embargo aún se encuentran por debajo de los objetivos planteados por la empresa.

Conclusiones

La estadística comprende el uso de cantidades significativas de información, que muchas veces carecen de sentido para los alumnos, es por ello que, ponerlos en el contexto de problemas o situaciones reales presentadas en las empresas de la región de Tehuacán, las cuales son reconocidas por los alumnos, brinda las ventajas de generar mayor interés en los estudiantes, al sentirse identificados con las empresas, lo cual les ayuda además a comprender que las herramientas estadísticas son de utilidad en la identificación de potenciales soluciones a las problemáticas presentadas y que las competencias son adquiridas de manera integral y complementarias, es decir, encuentran el sentido y el para qué de estudiar ciertos temas.

Puesto que el software fue adquirido en abril del 2017, se determina que los alumnos de la Generación 2015-2017 fueron instruidos en materia estadística bajo el proceso de enseñanza-aprendizaje tradicional y los alumnos de la Generación 2016-2018 en adelante, han recibido el proceso de enseñanza-aprendizaje con las bondades de Minitab, además de realizarlo bajo el estudio de casos reales de empresas de la región de Tehuacán.

Debido a la incorporación del software estadístico Minitab, fue posible cubrir con la parte práctica de las asignaturas de Estadística y Calidad de manera efectiva, ya que realizar cálculos y gráficos de manera manual, consume mucho tiempo de clase, con el uso del software, el tiempo de clase destinado para la ejecución de los

cálculos estadísticos fue reducido significativamente, empleando el tiempo de clase remanente al proceso de análisis e interpretación de los resultados arrojados por Minitab para el planteamiento de conclusiones y la toma de decisiones.

Las competencias: capacidad de análisis, interpretación de resultados, establecimiento de cursos de acción y toma de decisiones; se potencializan en los estudiantes enfocando su aprendizaje en dichas competencias, al dotarlos de herramientas actualizadas como Minitab.

Recomendaciones

Se sugiere previo a la compra de un cierto paquete de software estadístico, que primeramente se lleve a cabo la selección del mismo de entre la gama de paqueterías ofertadas, para obtener el más adecuado a las necesidades específicas del programa educativo.

La metodología propuesta para la transición de la enseñanza en materia estadística de forma tradicional hacia el uso de software especializado, puede ser emulada por otros programas e instituciones educativas.

Referencias

- Besterfield, D. H. "Control de la calidad" Octava edición, Pearson Educación, México, 2009.
- Espinoza C. M. & Fernández, J.M. "Importancia del software estadístico en la enseñanza y aprendizaje en la Universidad de Carabobo (Venezuela)", Vol. 1. No.16, 2014.
- Grima, P & Riba, A. "La simulación y la enseñanza de la estadística. Casos prácticos", Estadística española, No. 140, 1995.
- Insunza C. S. "Entornos virtuales de aprendizaje. Un enfoque alternativo para la enseñanza y aprendizaje de la inferencia estadística", Vol. 15, No. 45, 2010.
- Minitab 17^R, 2017.
- Maldonado, M. "Competencia, método y genealogía", ECOE Ediciones, 2006.
- Montgomery, D.C. & Runger G.C. "*Applied Statistics and Probability for Engineers*" Tercera edición, John Wiley & Sons, Inc, 2003.
- Pérez, A. R. "¿Qué son los indicadores?", Revista de Información y Análisis, No.19, 2002.
- Ryan, B.F., & Joiner, B.L. "Minitab *handbook*", Duxbury Press, 2001.

BIOINDICADORES DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Antonio Ruiz Balcázar¹, Samuel Enciso Sáenz^{1*}, Selene Laguna Riveras¹, Nancy Ruiz Lau¹, José Humberto Castañón González¹, Leonardo Gómez Gutiérrez¹

¹Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez

Resumen—La contaminación del aire es un problema en las zonas urbanas de nuestro país. En la atmósfera se encuentran compuestos Orgánicos Volátiles (COV's), Hidrocarburos Aromáticos (Benceno, Tolueno, xileno) los hidrocarburos Aromáticos policíclicos (PAH's) y otros contaminantes que además de ser tóxicos para el humano y los ecosistemas, son precursores de gases de efecto invernadero y cambio climático. En ese sentido y debido a los costos elevados de las mediciones atmosféricas y el tratamiento de los gases, se han utilizado bioindicadores como alternativa para el monitoreo de los contaminantes. Estos indicadores biológicos son plantas de la familia de las *bromeliáceas*, principalmente de la especie *Tillandsias* las cuales cuentan con raíces de soportes y sus nutrientes lo absorben del aire. Este trabajo tiene el propósito de revisar las investigaciones más recientes sobre el tema, la metodología que emplearon y las conclusiones.

Palabras clave—Contaminación, Bioindicadores, (COV's), BTX, metales pesados.

Introducción

La contaminación del aire es uno de los problemas más frecuentes que se presentan en las zonas urbanas de nuestro país principalmente por Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) sustancias tóxicas a la salud humana y a los ecosistemas, el grupo de los BTX (Benceno, Tolueno y Xilenos) son los marcadores para la exposición humana a COV's por lo que, para proteger la salud humana es necesario establecer límites de exposición a estos compuestos. (Espinosa Rubio, 2008). Los BTX son compuestos altamente tóxicos los cuales dañan la salud humana. La OMS¹ define los valores guía de BTX de la siguiente manera: para el benceno no se recomienda un nivel seguro de exposición, para el tolueno el promedio semanal de 260 µg/m³ y para los xilenos el promedio anual de 870 µg/m³. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia, establece las normas de calidad del aire y define el límite máximo para contaminantes no convencionales con efectos carcinogénicos, entre ellos el benceno con una concentración máxima de 5µg/m³ para un tiempo de exposición de un año (Rubiano Hernández, 2013).

Los COVs se encuentran por lo común en el ambiente externo, en los lugares de trabajo y en las viviendas. Los humanos están, por lo tanto, fácilmente expuestos a estos compuestos químicos a través de la piel, la respiración y la ingestión y aún a bajas concentraciones éstos presentan riesgos a la salud a largo plazo. En particular, el benceno ha sido identificado como un cancerígeno humano por la IARC².

Las emisiones de vapores de gasolina constituyen una de las principales fuentes de contaminantes atmosféricos, la gasolina es una mezcla compleja compuesta principalmente de hidrocarburos con un rango de 3-11 átomos de carbono (Gonzalez-Flesca, et al., 2002). Hay una amplia gama de hidrocarburos aromáticos presentes en la atmósfera principalmente el benceno, tolueno y xileno, denominados comúnmente como el grupo de los BTX (Pitargue, et al., 1996), esta contaminación es provocada principalmente por las emisiones de vapores en las estaciones de servicios de gasolineras durante la dispensación, carga, descarga y transporte de la gasolina (Periago, et al., 1997).

Debido a que monitorear la calidad del aire con equipos convencionales es sumamente costosa se ha utilizado una estrategia alternativa, los biomonitores o bioindicadores. El biomonitoreo es un sector de excelencia de la investigación biológica moderna. Este tipo de monitoreo ambiental es útil cuando proporciona datos comparables a los disponibles de la investigación instrumental. (Luigi, et al., 2002)

Se conocen numerosos organismos que pueden ser utilizados como bioindicadores; se incluyen especies de plantas vasculares, briofitas, algas, líquenes, hongos, animales invertebrados y animales vertebrados. En el caso de la contaminación atmosférica, se consideran buenos bioindicadores aquellos organismos que presentan sensibilidad a los contaminantes aéreos, una amplia distribución en el territorio en estudio y una gran longevidad (Ariño Vila & Gómez, 1997).

Muchos bioindicadores pueden responder a la contaminación por alteración de su fisiología o su capacidad para acumular elementos o sustancias. La respuesta de cada organismo está fuertemente influenciada por las condiciones físicas de la atmósfera (temperatura, humedad, vientos y radiación), así como por las condiciones fisiológicas y nutricionales (Marcelli & Seaward, 1998).

¹ Organización Mundial de la Salud

² International Agency for Research on Cancer, 1987.

(Rubén Lijteroff, 2009) En su trabajo sobre los líquenes como organismos indicadores biológicos menciona que un organismo se considera bioindicador cuando presenta alguna reacción que puede ser identificada frente a diferentes grados de alteración del medio. Muchas especies son incapaces de adaptarse ecológica o genéticamente a la condición ambiental alterada, de modo que su ausencia es, de hecho, un indicio del problema. Su comportamiento ante dichas condiciones difiere del natural en aspectos tales como hábito, fisiología, demografía y relaciones con otros organismos (García & Rubiano, 1984)

Acerca de las epífitas (Cach Pérez, et al., 2014) nos expresa que son plantas que crecen sobre otras plantas, como árboles y arbustos, sin tener contacto directo con los haces vasculares de sus hospederos (Lüttge, 1989) y constituyen un componente importante de las comunidades vegetales, principalmente en el trópico. La importancia de las epífitas radica en su gran diversidad, pues se han estimado alrededor de 30,000 especies. En los bosques tropicales, la biomasa epífita puede constituir más del 50% de la biomasa foliar y el 10% de todas las especies de plantas vasculares, y en algunos bosques puede llegar a representar hasta el 25% del total de especies de plantas vasculares (Nadkarni, 1984) (Kress, 1986) (A.W & Dodson, 1987) (Benzing, 1989; Benzing, 2000) (Nieder, et al., 2001). Al no contar con raíces en el suelo, las epífitas tienen una extraordinaria dependencia de la atmósfera para la adquisición de los nutrientes y el agua que necesitan, lo que las hace excepcionalmente sensibles a la humedad del aire (Benzing, 1990) y por tanto, son potencialmente útiles para medir la respuesta a los cambios en el clima.

(Luigi, et al., 2002) Hace énfasis en decir que las plantas usadas por los investigadores para el biomonitoreo han sido principalmente musgos epífitos y líquenes, él considera que este tipo de organismos son muy útiles para el biomonitoreo de la contaminación atmosférica ya que son estrictamente epífitas y están equipadas con peculiares estructuras epidérmicas especializadas como son los tricomas multicelulares, que aumentan la interfaz planta-aire, recibe el agua de la atmósfera (lluvia, rocío, niebla) junto con las otras sustancias presentes en el ambiente. La humedad y las sustancias se transportan rápidamente a los tejidos internos de la planta. Por lo tanto, los tricomas desempeñan en *tillandsias* la misma función de raíces en plantas terrestres. Por lo tanto, estas epífitas son muy adecuadas para el monitoreo atmosférico.

Descripción del Método

(Luigi, et al., 2002) Realizó un experimento con dos especies de angiospermas epífitas (*Tillandsia caput-medusae* y *T. bulbosa*) para el monitoreo de PAH's en el aire de la ciudad de Florencia, Italia. Los datos de PAH's se obtuvieron usando análisis de CG/MS de extractos de plantas encontrándose 12 PAH's. Los datos analíticos indicaron una tendencia creciente en el tiempo de la bioacumulación de estos hidrocarburos en las epífitas. Este resultado fue comparado con parámetros meteorológicos (humedad, precipitación pluvial) la precipitación se midió en milímetros de lluvia correspondiente a los intervalos de muestreo, la duración de la lluvia en horas y minutos. También se indicó la presencia de lluvias particularmente fuertes. La calidad y la cantidad de precipitación influyeron fuertemente en la permanencia de sustancias contaminantes en el aire. Además, probablemente influyeron también en la capacidad de los tricomas para interceptar y retener partículas. La progresión gráfica de la acumulación de HAP registrada con *T. caput-medusae* y *T. bulbosa* a partir de julio de 1998 a enero de 1999 está representado en la Figura 1.

Se demostró la captura física de partículas aéreas (PM₁₀) operada por tricomas y fue prominente en la bioacumulación de los PAH's en las *Tillandsias*. Utilizando el Microscopio Electrónico de barrido (SEM) se confirmó el papel de los tricomas y estomas, indicando la capacidad de las especies *tillandsias* en retener partículas sobre la superficie de las hojas (Figura 1 y 2).

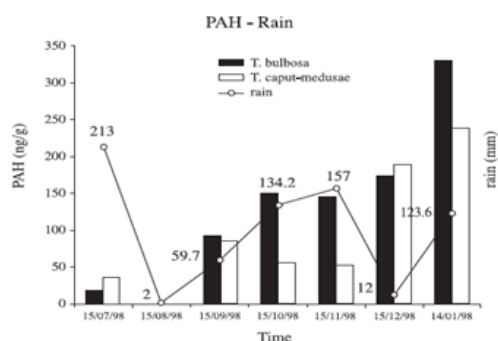


Figura 1 Tendencias de los PAH's en *T. caput-medusae* y *T. bulbosa*, y precipitación



Figura 2 Imagen SEM: Acumulación de partículas en tricomas epidérmicos de *T. caput-medusae*

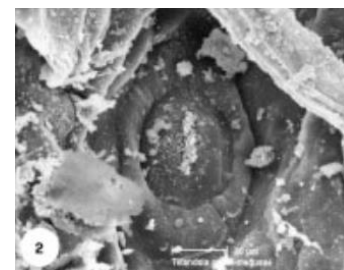


Figura 3 Imagen SEM: Partículas sobre los estomas de *T. caput-medusae*

(Figueiredo, et al., 2004) Realizo una investigación con la bromelia epífita *Tillandsia usneoides* en Mexico es conocida comúnmente como heno este fue el organismo utilizado como biomonitor de la contaminación atmosférica por elementos metálicos en la ciudad de São Paulo, Brasil. Las muestras se recogieron de un área no contaminada y se expusieron durante 8 semanas en 10 sitios de la ciudad y en un sitio control. Los datos obtenidos del sitio control presentó una concentración más baja para la mayoría de los elementos analizados y las concentraciones más altas de Na, Cl, Br, K. Las concentraciones más altas de Zn, Cu y V se presentaron en las plantas sometidas a fuentes industriales y vehiculares. Los resultados obtenidos para elementos de tierras raras, Al, Fe, Mg, Mn, Rb y Sc indican el origen del polvo mineral. Los elementos Ba, As y Sb presentaron valores más altos en estaciones cercanas a calles con tráfico pesado.

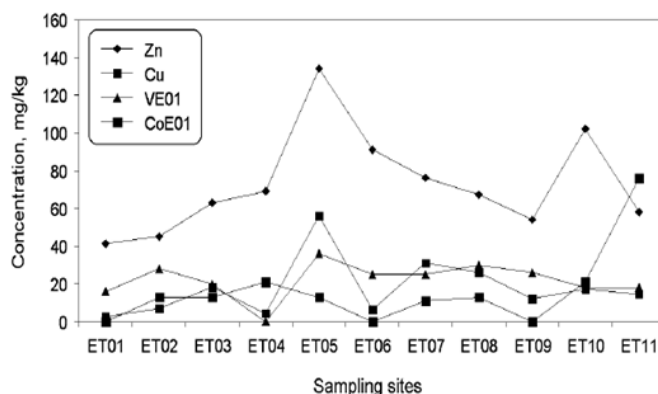


Figura 4 Concentración de Zn, Cu, V y Co en los sitios de exposición

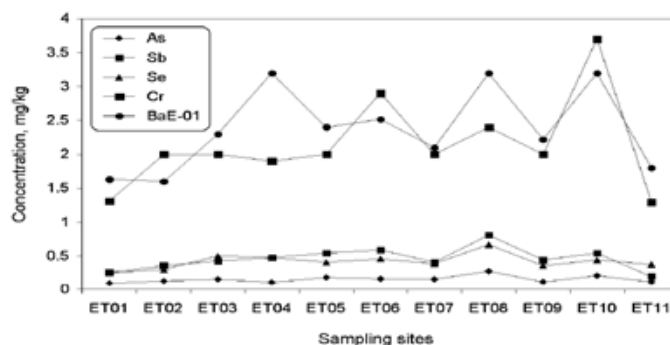


Figura 5 Concentración de As, Sb, Se, Cr y Ba en los sitios de exposición

(Rodríguez, et al., 2011) Evaluó la calidad del aire en áreas agrícolas cercanas a fuentes de emisiones urbanas e industriales en la provincia de Córdoba, Argentina, mediante un estudio de biomonitoreo utilizando las especies epífitas *Tillandsia capillaris*. Las plantas fueron recolectadas de una zona no contaminada de la provincia de Córdoba (sitio de referencia) y trasplantadas de nuevo a este sitio y a tres áreas industriales que representan diferentes fuentes de emisión de contaminantes del aire. Estas emisiones causantes de la contaminación atmosférica era producida por la industria cementera, la industria química y la industria metalúrgica y con la ayuda de una epífita se monitoreo en qué estado se encontraba la calidad del aire. Los biomonitores fueron expuestos al aire ambiente durante cuatro períodos de 3 meses cada uno durante un año (para la determinación de parámetros fisiológicos) y durante cuatro períodos de 6 meses cada uno durante dos años (para la determinación de oligoelementos). En el período de exposición que coincidió con la temporada de invierno (es decir, la estación seca), las plantas mostraron el daño fisiológico global más fuerte, posiblemente debido a concentraciones de contaminantes del aire más altas. La comparación entre las áreas de estudio indica los valores más altos de índice de daño foliar en las industrias químicas, posiblemente debido a la emisión de contaminantes oxidantes. Por otra parte, las concentraciones de metales pesados y de oligoelementos (V, Fe, Co, Cu, Br, Ni, Zn y Pb) se asociaron principalmente con las industrias metalúrgicas, aunque las industrias químicas y la cementera se asociaron con Ni, Zn y Ca.

Element (ppm)	Exposure period	Control	Chemical industries	Metallurgical industries	Cement plant	ANOVA ²
K (n= 12)	Aug-Jan 06	20349 ± 7600	18287 ± 2799 A	10754 ± 248	19450 ± 5378 A	ns
	Feb-Jul 06	20260 ± 5124 a	13604 ± 2862 b B	8919 ± 1764 bc	7869 ± 1385 c B	**
	Aug-Jan 07	16142 ± 4062 a	10036 ± 2879 b B	8717 ± 2073 b	10689 ± 2429 b B	*
	Feb-Jul 07	10771 ± 2463	12354 ± 4451 B	12035 ± 230	9248 ± 2455 B	ns
Ca (n= 12)	Aug-Jan 06	9197 ± 2023 c	11912 ± 3496 c	18520 ± 2794 b	25797 ± 5314 a	***
	Feb-Jul 06	9345 ± 1982 c	15772 ± 3238 b	18374 ± 2604 ab	25391 ± 7373 a	***
	Aug-Jan 07	11784 ± 2777 b	9940 ± 4726 b	9935 ± 6895 b	21773 ± 8597 a	*
	Feb-Jul 07	11018 ± 3125	18548 ± 11649	17571 ± 471	29254 ± 7846	
V (n= 12)	Aug-Jan 06	3.598 ± 1.127 B	6.388 ± 2.444	8.157 ± 1.244	5.800 ± 3.660	ns
	Feb-Jul 06	3.782 ± 1.356 c B	6.313 ± 1.487 bc	13.524 ± 8.977 a	8.321 ± 2.495 b	**
	Aug-Jan 07	6.305 ± 1.893 A	4.936 ± 1.737	6.367 ± 3.290	6.510 ± 2.829	ns
	Feb-Jul 07	3.768 ± 1.830 B	7.123 ± 2.355	8.384 ± 2.848	7.338 ± 1.650	ns
Mn (n= 12)	Aug-Jan 06	147.2 ± 14.78 b	185.1 ± 49.21 b A	321.6 ± 29.54 a A	173.7 ± 30.97 b	***
	Feb-Jul 06	150.3 ± 20.4 c	197.22 ± 27.45 b A	260.6 ± 4.47 a B	195.4 ± 42.42 b	**
	Aug-Jan 07	155.78 ± 40.09	140.44 ± 34.41 B	158.14 ± 20.31 C	149.36 ± 19.81	ns
	Feb-Jul 07	149.5 ± 16.02 c	218.7 ± 32.73 ab A	233.2 ± 14.86 a B	179.7 ± 31.07 bc	*
Fe (n= 12)	Aug-Jan 06	4621 ± 455.3 c	5647 ± 1181 bc	9036 ± 1166 a	6972 ± 1765 b	**
	Feb-Jul 06	4432 ± 389.6 b	4925 ± 730.1 b	7748 ± 254.3 a	5644 ± 1251 b	**
	Aug-Jan 07	4247 ± 503.6	5145 ± 1128	6580 ± 2013	5993 ± 922.5	ns
	Feb-Jul 07	4557 ± 1056	6011 ± 2080	5873 ± 701.7	5117 ± 1046	ns
Co (n= 12)	Aug-Jan 06	1.399 ± 0.412 b	1.402 ± 0.246 b	1.975 ± 0.263 a	1.684 ± 0.279 ab	*
	Feb-Jul 06	1.265 ± 0.235	1.429 ± 0.263	1.900 ± 0.085	1.726 ± 0.432	ns
	Aug-Jan 07	1.113 ± 0.184	1.229 ± 0.385	1.694 ± 0.266	1.489 ± 0.326	ns
	Feb-Jul 07	1.173 ± 0.014	1.369 ± 0.307	1.581 ± 0.071	1.374 ± 0.207	ns
Ni (n= 12)	Aug-Jan 06	1.889 ± 1.151 ab	4.454 ± 3.672 ab	4.984 ± 3.038 a	1.707 ± 0.631 b C	*
	Feb-Jul 06	1.798 ± 1.065	6.060 ± 6.329	1.130 ± 0.229	2.776 ± 0.744 BC	ns
	Aug-Jan 07	3.227 ± 2.097	4.509 ± 5.467	1.274 ± 0.583	4.357 ± 2.773 AB	ns
	Feb-Jul 07	2.060 ± 0.597	10.03 ± 13.49	2.911 ± 0.754	5.453 ± 0.584 A	ns
Cu (n= 12)	Aug-Jan 06	8.267 ± 2.268 b	7.173 ± 1.340 b	8.618 ± 0.685 b B	11.34 ± 1.967 a A	**
	Feb-Jul 06	8.234 ± 1.987 b	9.405 ± 3.511 b	16.566 ± 0.131 a A	10.77 ± 1.933 b B	*
	Aug-Jan 07	6.318 ± 1.329	6.489 ± 1.729	6.975 ± 1.130 B	6.322 ± 0.968 B	ns
	Feb-Jul 07	5.280 ± 0.151	8.608 ± 1.467	9.455 ± 1.216 B	17.85 ± 15.09 A	ns
Zn (n= 12)	Aug-Jan 06	27.86 ± 2.51 b A	43.94 ± 13.86 b	71.81 ± 9.02 a A	35.83 ± 4.82 b	***
	Feb-Jul 06	26.45 ± 2.35 b A	41.41 ± 7.92 a	27.72 ± 3.42 b B	22.46 ± 6.20 b	***
	Aug-Jan 07	20.50 ± 3.31 c B	31.01 ± 8.52 ab	36.81 ± 3.74 a B	25.20 ± 3.17 bc	*
	Feb-Jul 07	25.19 ± 4.32 b AB	50.77 ± 17.16 a	30.87 ± 0.66 ab B	33.00 ± 4.99 ab	*
Br (n= 12)	Aug-Jan 06	8.616 ± 2.725 b	12.674 ± 2.097 a	8.326 ± 2.317 b	10.47 ± 1.869 ab A	*
	Feb-Jul 06	8.534 ± 2.456	8.195 ± 2.997	7.828 ± 0.896	5.601 ± 1.643 C	ns
	Aug-Jan 07	4.428 ± 0.878	5.267 ± 0.710	7.199 ± 1.293	6.437 ± 2.521 C	ns
	Feb-Jul 07	5.422 ± 2.509	7.251 ± 2.274	8.251 ± 0.551	8.912 ± 1.552 B	ns
Pb (n= 12)	Aug-Jan 06	4.599 ± 0.953 b A	5.691 ± 1.570 b A	7.841 ± 0.825 a A	6.139 ± 0.668 b	*
	Feb-Jul 06	5.012 ± 0.567 A	5.509 ± 1.414 A	5.461 ± 0.426 B	5.364 ± 2.027	ns
	Aug-Jan 07	2.347 ± 0.421 c B	3.715 ± 0.458 b B	5.511 ± 0.949 a B	4.047 ± 0.697 b	***
	Feb-Jul 07	3.989 ± 0.264 A	6.688 ± 1.823 A	4.633 ± 0.379 B	5.949 ± 1.512	ns

Values in each row (ANOVA among exposure sites) and column (ANOVA, among exposure periods in capital letters) followed by the same letter do not differ significantly at $p < 0.05$. (ANOVA, ns, not significant, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$). Aug-Oct, Nov-Jan, Feb-Apr, May-Jul indicate exposure periods.

Figura 6 Valores medios (\pm desviación estándar, SD) y resultados del análisis de varianza (ANOVA) de los elementos traza medidos en *Tillandsia capillaris* en diferentes períodos de exposición y en diferentes áreas de exposición

(Giampaoli, et al., 2015)Expuso una bromelia (*Tillandsia usneoides*) en la Región Metropolitana de Campinas, Estado de São Paulo, Brasil, como marcadores de contaminación atmosférica. El estudio tuvo como objetivo utilizar las variaciones de las escalas foliares como marcadores microscópicos de los efectos contaminantes en la Región Metropolitana de Campinas (MRC), Estado de São Paulo, Brasil. Las plantas de *T. usneoides* fueron expuestas durante 12 semanas durante las estaciones seca y húmeda, totalizando cuatro exposiciones, en cinco sitios en el MRC. Las muestras fueron seleccionadas antes de cada exposición para la evaluación inicial de las plantas (T_0). Los fragmentos de hojas se fijaron en glutaraldehído y se evaluó la densidad de incrustaciones totales y el porcentaje de escamas anómalas. Las plantas expuestas en la MRC mostraron anomalías y cambios en el número de células subperiféricas de las escalas foliares.

Environmental Data Exposition	PM ₁₀	NO ₂ (µg m ⁻³)	O ₃	SO ₂	RAD W m ⁻² s ⁻¹	RH (%)	TEMP. (°C)	PRECIP. (mm)
Metropolitan Region of Campinas								
EA	58.82	31.12	49.90	7.52	153.46	66.59	19.57	69.83
EB	28.72	18.36	72.44	3.91	281.25	73.17	25.49	507.02
EC	39.17	33.09	49.09	6.58	128.17	79.32	26.93	187.49
ED	26.25	22.28	36.69	5.76	171.31	91.23	23.86	460.63
Paulínia - Downtown								
EA	52.30	31.21	49.37	7.34	180.40	65.40	19.43	35.9
EB	34.53	18.68	76.79	3.35	269.22	68.79	24.32	226.8
EC	37.25	36.04	59.54	6.58	-	76.51	31.86	68.3
ED	24.39	18.43	58.54	6.97	-	82.02	24.22	155.2

Figura 7³

(Schrecka, et al., 2016) Evaluó la fiabilidad de *Tillandsia sp.* versus filtros pasivos para el control de la deposición atmosférica de metal en un área afectada por actividades antropogénicas. El objetivo fue conocer la composición y origen de las partículas atmosféricas y su destino después de la deposición en la planta. Tres zonas con diferentes niveles de contaminación fueron monitoreadas durante cinco meses en 2012. Para el área altamente contaminada, se encontró un aumento lineal en la acumulación de metal en filtros pasivos, mientras que en el trasplante *Tillandsia capillaris* el aumento fue casi lineal para As, Cd, Hg y Sn, pero no para Ag, Pb, Sb y Zn. Para la zona moderadamente contaminada, los resultados mostraron que el tiempo de exposición no era suficiente para aumentar las concentraciones de metales en las plantas o filtros. Sin embargo, los especímenes naturales proporcionaron algunas indicaciones de los niveles de contaminación del metal. Se observaron partículas de metal en la superficie de la planta y también en el disco central por debajo de los tricomas de *tillandsia*, lo que sugiere que esta es una vía posible para que los metales entren en la planta. La espectroscopia de absorción de rayos X demostró la transformación química para Pb y As, tanto en filtros como en plantas. Para Pb, se identificaron en la pared celular de las plantas. No se identificaron especies de As III, indicativas de desintoxicación, en la planta. El arsénico se oxidó de As III a As V en tanto plantas como filtros.

Cabe mencionar que las metodologías utilizadas para la detección de metales pesados y así como la determinación de PAH's que utilizaron los diversos autores, son parecidas en su mayoría. Estos artículos mencionan que para determinación de elementos trazas de diversos metales se realiza mediante espectrofotometría de absorción atómica, la determinación de los hidrocarburos es utilizado un cromatógrafo de gases.

Comentarios Finales

Como se reportan en las distintas investigaciones antes mencionadas se concluye que las bromelias epifitas del género *Tillandsias* son particularmente útiles como biomonitores de la calidad del aire y la contaminación atmosférica mostrando la capacidad de tolerar cierto tipo de contaminantes presentes en el aire. Indicando la contaminación por presencia de Hidrocarburos cíclicos y policíclicos, de igual forma por elementos trazas principalmente por metales pesados (As, Ba, Co, Cr, Cu, Sb, V, Zn, entre otros) y no olvidando la capacidad de acumular diversos vapores como el Dióxido de carbono, Óxidos Nitrosos (COx, NOx) sabiendo esta ventaja el monitoreo de la calidad atmosférica tendría un costo bajo, comparado con el monitoreo convencional. En el Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez se ha recopilado diversa información entre ellas de los autores antes mencionados, sobre los bioindicadores de la contaminación del aire y sabiendo que el estado de Chiapas incluso el territorio mexicano la contaminación del aire ha ido en aumento propiciando al cambio climático y efecto invernadero se está realizando una investigación con una bromelia de diferente genero a las epifitas conocida comúnmente como piñuela (*Bromelia karatas*) debido a que estos organismos son muy adaptables a los diversos climas, la bromelia que se está utilizando es una endémica del sureste de México y centro América.

³ Datos ambientales de la Región Metropolitana de Campinas (MRC). Datos promedio de las estaciones de monitoreo CETESB (Paulínia Centro y Campinas) combinados con valores de muestreadores pasivos locales. EA y EC: períodos de sequía; EB y ED: períodos períodos húmedos; PC (datos de la estación de monitoreo CETESB de Paulínia-Centro).

REFERENCIAS

1. A.W, G. & Dodson, 1987. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, Volumen 205-233, p. 74.
2. Ariño Vila, X. A. T. G. A. & Gómez, B. A., 1997. Lichens as bioindicators of quality. *Bol. Inst. Cat. Hist. Nat.*, Volumen 65, pp. 5-13.
3. Benzing, D., 1989. The mineral nutrition of epiphytes. *Evolution and Ecophysiology*, pp. 167-199.
4. Benzing, D., 2000. Bromeliaceae: Profile of an Adaptive Radiation. *Cambridge University Press*.
5. Benzing, D. H., 1990. *Vascular Epiphytes*. Nueva York.: Cambridge University Press.
6. Cach Pérez, M. J., Andrade, J. L. & Reyes García, C., 2014. LA SUSCEPTIBILIDAD DE LAS BROMELIÁCEAS EPÍFITAS AL CAMBIO CLIMÁTICO. *Botanical Sciences*, 92 (2), pp. 157-168.
7. Espinosa Rubio, M. E., 2008. *Análisis y revisión de información que sustente la elaboración de una NOM sobre benceno, tolueno y xilenos*. México: s.n.
8. Figueiredo, A. M. G. y otros, 2004. The use of Tillandsia usneoides L. as bioindicator of air pollution in Sao Paulo, Brazil. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, pp. 59-63.
9. García, L. & Rubiano, O., 1984. Comunidades de líquenes. *Contaminacion Ambiental*, Issue 8., pp. 73-90.
10. Giampaoli, P. y otros, 2015. Anomalous scales of Tillandsia usneoides (L.) L. (Bromeliaceae) exposed in the Metropolitan Region of Campinas, SP, Brazil as air pollution markers. *Hoehnea*, 42(4), pp. 749-757.
11. Gonzalez-Flesca, N., Vardoulakis, S. & Cicollella, A., 2002. BTX concentration near stage II implemented petrol station. *Environ. Sci. Poll.*, Volumen 9 , p. 169-174.
12. Kress, W., 1986. The systematic distribution of vascular epiphytes: an update. *Selbyana*, Volumen 9, pp. 2-22.
13. Luigi, B. y otros, 2002. The use of tropical bromeliads (Tillandsia spp.) for monitoring atmospheric pollution in the town of Florence, Italy. *Rev. Biol. Trop.*, pp. 577-584.
14. Lüttge, U., 1989. *Vascular Plants as Epiphytes. Evolution and Ecophysiology*. Springer-Verlag, Berlín: s.n.
15. Marcelli, M. & Seaward, M., 1998. Lichenologists in Latin America: history, current knowledge and applications.. *CETESB*, p. 177.
16. Nadkarni, N., 1984. Epiphyte biomass and nutrient capital of a Neotropical elfin forest. *Biotropica*, Volumen 16, pp. 249-256..
17. Nieder, J., Prosperí, J. & Michaloud, G., 2001. Epiphytes and their contribution to canopy diversity. *Plant Ecology*, Volumen 153, pp. 51-63.
18. Periago, J., Zambudio, A. & Prado, C., 1997. Evaluation of environmental levels of aromatic hydrocarbons in gasoline service stations by gas chromatography. *J. Chromatogr.*, Volumen 778, p. 263-268.
19. Pitargue, M. y otros, 1996. No increase in micronuclei frequency in cultured blood lymphocytes from a group of filling station attendants. *Mutat. Res.*, Volumen 367, p. 161-167.
20. Rodriguez, J. y otros, 2011. Air quality biomonitoring in agricultural areas nearby to urban and industrial emission sources in Córdoba province, Argentina, employing the bioindicator. *Ecological Indicators*, p. 1673-1680.
21. Rubén Lijteroff, L. L. y. B. P., 2009. Uso de líquenes como bioindicadores de contaminación atmosférica. *Rev. Int. Contam. Ambient.*, 25 (2), pp. 111-120.
22. Rubiano Hernández, C. M., 2013. *Un plan de gestión para la prevención y control de la contaminación del aire por BTX (Benceno, Tolueno, Xileno) en el área metropolitana del Valle de Aburrá*. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
23. Schrecka, E. y otros, 2016. Is Tillandsia capillaris an efficient bioindicator of atmospheric metal and metalloid deposition? Insights from five months of monitoring in urban mining area. *Ecological Indicators*, pp. 227-237.

Diseño de un Algoritmo de Agrupamiento basado en geolocalización y eficiente en energía para WSN en ambientes marinos

Ángel Efraín Ruiz García¹, Erica Cecilia Ruiz Ibarra²,
Adolfo Espinoza Ruiz³, Armando García Berumen⁴, Ramón René Palacio Cinco⁵

Resumen—La Universidad de Colima utiliza un Sistema de Observación Costero basado en boyas de deriva dentro de la Bahía de Manzanillo, Colima, con el fin de realizar mediciones de variables oceanográficas y evaluar el impacto de la actividad humana. Una limitante que presenta tal sistema es que requiere que gran parte de las actividades se realicen de manera manual. Este artículo propone utilizar tecnologías de geolocalización y redes inalámbricas de sensores en el diseño de un algoritmo para la fase del mantenimiento del cluster en un protocolo de comunicación jerárquico que permite realizar la toma de muestras de forma automática, remota, eficiente, y en tiempo real; el protocolo fue diseñado en paralelo con este proyecto, pero no se aborda a profundidad en este artículo (Carrera, 2017). Se diseñó un algoritmo para incrementar el tiempo de vida de la red basándose en la posición geográfica de los nodos y su consumo de energía. Dicho algoritmo se implementó en el simulador Omnet++ y, con velocidades bajas de desplazamiento de los nodos, con base en los resultados obtenidos se concluye que se logró aumentar el tiempo de vida de la red.

Palabras clave—WSN, algoritmo, clustering, energía, geolocalización.

Introducción

El monitoreo del medio marino es un campo de interés científico desde hace ya varios años, debido a la afectación del ecosistema marino generada principalmente por el desarrollo industrial, turístico, urbanístico, y la sobreexplotación de las especies marinas, lo que origina daños severos e irreversibles al ecosistema marino. Es esencial recolectar información en escalas espaciales y temporales lo suficientemente grandes para asegurar el monitoreo efectivo y ser capaces de generar soluciones orientadas a reducir lo más posible el impacto negativo de la actividad humana (Albaladejo Pérez, 2011).

La recolección de datos es, y ha sido, una tarea indispensable en diversas áreas del saber humano. En el pasado, para sistemas de observación similares, estos datos eran recolectados de forma manual, con equipos sensores conectados a una central mediante enlaces cableados; sin embargo, este método presenta algunos problemas: el primero es que las mediciones realizadas por operadores humanos son costosas en tiempo, condición que restringía la cantidad de ubicaciones de lecturas; el segundo, es que el uso de sensores cableados obligaba al despliegue de grandes cantidades de cable lo cual complicaba la adquisición de datos y más en lugares o zonas de difícil acceso, además de que este modelo no es viable para entornos marinos debido al alto costo que significaría su despliegue.

El puerto de Manzanillo, como se muestra en la Figura 1, ubicado en el estado de Colima, es uno de los más importantes de la República Mexicana ya que es considerado el principal puerto exportador del país. Éste es reconocido mundialmente como el “Puente Mexicano hacia el Pacífico”; a través de él operan rutas a Japón, Hong Kong, Australia, Nueva Zelanda, Estados Unidos y Canadá. Además, es el mejor enlace con las zonas industriales y comerciales del país: Jalisco, el Bajío, Estado de México y Distrito Federal; Siendo el segundo puerto más importante del Pacífico Mexicano en volumen de carga transportada debido a su capacidad para recibir buques de 14 m de calado y 80,000 TPM (Tonelaje de Porte Bruto) (SEMAR). Tal cantidad de actividad genera condiciones potenciales de riesgo para la flora y la fauna de esta zona; un ejemplo de ello puede ser la contaminación del mar debido a derrames de sustancias químicas.

¹ Ángel Efraín Ruiz García es estudiante de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería en el Instituto Tecnológico de Sonora, Ciudad Obregón, Sonora, México. angel_ruga@outlook.com (autor correspondiente)

² Erica Cecilia Ruiz Ibarra es Profesora Investigadora de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Sonora, Ciudad Obregón, Sonora, México. erica.ruiz@itson.edu.mx

³ Adolfo Espinoza Ruiz es Profesor Investigador de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Sonora, Ciudad Obregón, Sonora, México. adolfo.espinoza@itson.edu.mx

⁴ Armando García Berumen es Profesor Investigador de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Sonora, Ciudad Obregón, Sonora, México. armando.berumen@itson.edu.mx

⁵ Ramón René Palacio Cinco es Profesor Investigador de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Sonora, Ciudad Obregón, Sonora, México. ramon.palacio@itson.edu.mx



Figura 1. Puerto de Manzanillo, Colima.

Los SOC son sistemas de observación oceanográfica cuyo objetivo es monitorear las zonas costeras para determinar el impacto de los océanos en la variabilidad de las costas, la presencia de nutrientes y de otros elementos en las aguas costeras, los ecosistemas, la morfología de las costas y la erosión de las playas, entre otros (Albaladejo Pérez, 2011).

Como parte de los esfuerzos para proteger las costas de Manzanillo, la Universidad de Colima, a través de la Facultad de Ciencias Marinas (FACIMAR), emplea un Sistema de Observación Costero (SOC) en la zona de la Bahía de Manzanillo, con el fin de hacer mediciones y análisis de las trayectorias de las corrientes marinas dentro de esta zona. Este sistema hace uso de una serie de boyas de deriva las cuales se despliegan dentro del área que comprende la bahía.

Una de las limitantes que presenta el SOC anteriormente mencionado, es el hecho de que las boyas no tienen la posibilidad de comunicarse entre sí o hacia algún punto de adquisición de datos. Por lo tanto, los sistemas dentro de las boyas no son conscientes de su entorno ni del resto del sistema; Además, los datos obtenidos por cada boya no pueden ser analizados de forma inmediata por el personal, ya que no se cuenta con una red de comunicación que permita centralizar los datos adquiridos. Finalmente, el SOC solamente adquiere datos concernientes a corrientes marinas, pero es necesario que el sistema pueda extenderse fácilmente para obtener datos de otras variables físicas como temperatura, pH, salinidad, oxígeno disuelto, contaminantes químicos, entre otros. Todo esto con el fin de que el sistema facilite el desarrollo de diversos estudios enfocados a la conservación de la flora y la fauna en zonas costeras.

El SOC que actualmente se utiliza tiene importantes limitaciones y requiere que gran parte de las actividades del proceso se realicen de forma manual. El sistema se compone de un conjunto de boyas diseñadas y desarrolladas por la propia universidad. Para la monitorización, a cada boya se le inserta un sistema comercial GPS el cual se encarga de ir registrando su ubicación. Para recolectar datos, por la mañana se hace un recorrido en lancha por la bahía y se liberan las boyas. Durante el día, un equipo de estudiantes voluntarios vigila la ubicación de las boyas desde tierra utilizando binoculares, esto con la finalidad de tener una idea aproximada de su ubicación para facilitar su recolección. Al final de la jornada, se hace un recorrido para localizar y recolectar las boyas. Después, las boyas se llevan al laboratorio donde de manera individual se extraen los datos de cada una para finalmente ser procesados y analizados por un especialista.

Debido a lo anteriormente señalado, se estableció el objetivo de diseñar e implementar un algoritmo de agrupamiento basado en geolocalización y eficiente en energía en una red de sensores para monitoreo oceanográfico de variables físicas en un SOC, con la finalidad de conocer en tiempo real las condiciones marítimas y tomar decisiones oportunas.

Es visible el impacto social que tiene el proyecto, dado que aborda uno de los temas primordiales en la actualidad, el medio ambiente; en este caso particular, el ecosistema marino. En este sentido, el proyecto coadyuva a generar información que posteriormente sería de gran utilidad para determinar las áreas de afectación en zonas costeras y contribuir a la prevención de desastres.

Descripción del Método

La Figura 2 presenta el procedimiento empleado para desarrollar este trabajo, el cual se describe a continuación:

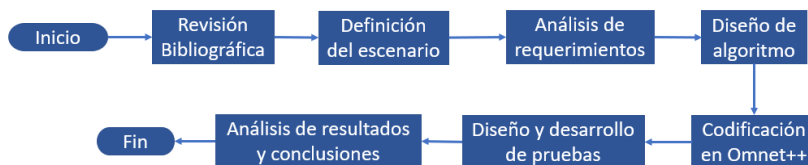


Figura 2. Diagrama de flujo de la metodología usada.

- *Revisión bibliográfica:* Esta etapa consiste en realizar una investigación acerca del monitoreo oceanográfico, SOCs, el funcionamiento y arquitectura de las WSNs y la aplicación de éstas en los SOCs, clustering en WSNs, y teoría de grafos. Esta recopilación de información se realiza mediante la revisión de publicaciones recientes de congresos, revistas arbitradas, y libros.
- *Definición del escenario:* Fase en la que se detallan las condiciones bajo las cuales operará el SOC, tales como las especificaciones geográficas y ambientales.
- *Análisis de requerimientos:* Consiste en identificar las necesidades específicas que tiene el SOC de estudio, y con base en ello definir los requerimientos técnicos necesarios para permitir la comunicación de información dentro del mismo.
- *Diseño de algoritmo:* En esta etapa se desarrolla el algoritmo de mantenimiento de la red. Aquí se presentan las características básicas que debe tener una red de sensores dentro de un SOC.
- *Codificación en Omnet++:* Consiste en codificar el diseño propuestos dentro del simulador Omnet++ haciendo uso de frameworks ya definidos, como MiXiM, así como de estructuras de código diseñadas en este trabajo.
- *Diseño y desarrollo de pruebas:* Fase en la que se diseñan escenarios de pruebas y se evalúa el funcionamiento y desempeño del algoritmo mediante simulaciones. También se considera realizar ajustes en el algoritmo diseñado constantemente cada vez que las pruebas demostraban un error de funcionamiento.
- *Análisis de resultados y conclusiones:* En esta etapa se analizan y discuten los obtenidos, así como se puntualizan las conclusiones más relevantes del trabajo.

Diseño del algoritmo de agrupamiento

La Bahía de Manzanillo abarca un área aproximada de 9.5 x 4.5 Km. Para monitorear dicha zona, se tiene previsto el uso de 15 boyas de deriva separadas en grupos (clusters) en una primera etapa; se considera la posibilidad de incrementar este número en un futuro.

El protocolo propuesto es un modelo jerárquico de tres niveles desarrollado sobre la capa de aplicación. Éste hace uso de la posición geográfica de los nodos para la formación de clusters. En el primer nivel se encuentra el equipo que concentra todos los datos recolectados por la red, el nodo sink. En el segundo nivel están los nodos coordinadores, denominados cluster heads. En el tercer nivel se localizan los nodos sensores, denominados nodos miembro. Los nodos que no tienen ninguno de los roles anteriormente mencionados, se llaman nodos desconectados. Cada cluster se compone de un CH y uno o más nodos-miembro. Los CH mantienen una tabla de control de sus nodos-hijo, en la que se almacena información tal como: ID, última posición geográfica conocida, última hora de actualización y status. El sink también lleva una tabla de este tipo de sus nodos-hijo directos (los CHs).

En este esquema se consideraron dos tipos de dispositivos: la totalidad de los nodos desplegados en el mar son dispositivos de funcionalidad completa; en cambio, el sink es una computadora de escritorio.

El algoritmo diseñado comienza en el CH y, una vez que éste toma la decisión de asignarle el puesto a uno de los nodos miembro, envía un mensaje broadcast haciendo el anuncio. A partir de ese momento, el proceso se efectúa en las tres secciones de forma paralela, es decir, tanto el sink como los nodos miembros del cluster procesan el mensaje de mantenimiento mientras que el antiguo CH realiza sus funciones finales en ese puesto.

Puesto que un nodo desconocido se convierte en CH, éste toma periódicamente una muestra de la energía que consume (guardada en la variable $spentEnergyTCH$) cada cinco periodos de muestreo (equivalente a cinco minutos), así como de su último hijo obtenido (almacenada en la variable $spentEnergyTM$). El CH revisa constantemente su energía gastada como CH hasta que ésta llega a cierto límite, el cual está establecido por la ecuación (1), en la cual $memberQty$ es el número de miembros del cluster sin contar al CH, y $nEnergy$ es la energía nominal de los nodos (o sea, cuando la batería está a su máxima capacidad).

$$spentEnergyCHLimit = \frac{nEnergy(spentEnergyTCH)}{spentEnergyTCH + spentEnergyTM(memberQty)} \quad (1)$$

Debido a que las boyas se despliegan en grupos, se estima que éstos no cambien su composición muy frecuentemente (los nodos que lo componen). Como se puede observar en la **Error! Reference source not found.**, el tiempo aproximado de vida de los nodos se divide en $memberQty+1$ períodos de tiempo (T). Cada nodo del cluster está destinado a ser CH en alguno de estos períodos de tiempo y, en el escenario óptimo, será CH únicamente en ese período. La sumatoria de todos los periodos de tiempo es igual al tiempo de vida estimado del nodo.

Se incluye también en la Figura 3 el consumo de energía aproximado a escala (ya que las variables $spentEnergyT$ son muestras y no la cantidad completa de energía que se consume) en cada uno de los períodos de tiempo. Se puede observar que en esta representación a escala los nodos-miembro consumen $spentEnergyTM$ cada período de tiempo, y que el CH consume $spentEnergyTCH$, cantidad que es mayor a la anteriormente mencionada ya que este nodo envía al sink tanto sus paquetes de datos como los de sus hijos.

Una vez que el CH sobrepasa el límite establecido por la formula, siempre y cuando el CH tenga por lo menos un hijo, se inicia el algoritmo de selección del nuevo CH, el cual tiene como objetivo seleccionar al mejor candidato para ser el nuevo CH.

	T_1	T_2	T_3	...	$T_{memberQty-1}$	$T_{memberQty}$	$T_{memberQty+1}$
Nodo 1	$spentEnergyTCH$	$spentEnergyTM$	$spentEnergyTM$	...	$spentEnergyTM$	$spentEnergyTM$	$spentEnergyTM$
Nodo 2	$spentEnergyTM$	$spentEnergyTCH$	$spentEnergyTM$	...	$spentEnergyTM$	$spentEnergyTM$	$spentEnergyTM$
Nodo 3	$spentEnergyTM$	$spentEnergyTM$	$spentEnergyTCH$	...	$spentEnergyTM$	$spentEnergyTM$	$spentEnergyTM$
⋮				⋮			
Nodo memberQty-1	$spentEnergyTM$	$spentEnergyTM$	$spentEnergyTM$	...	$spentEnergyTCH$	$spentEnergyTM$	$spentEnergyTM$
Nodo memberQty	$spentEnergyTM$	$spentEnergyTM$	$spentEnergyTM$	...	$spentEnergyTM$	$spentEnergyTCH$	$spentEnergyTM$
Nodo memberQty+1	$spentEnergyTM$	$spentEnergyTM$	$spentEnergyTM$	...	$spentEnergyTM$	$spentEnergyTM$	$spentEnergyTCH$

Figura 3. Distribución de la energía en los nodos a través de los periodos de tiempo.

Primero, se crea una matriz de conectividad considerando a todos los nodos del cluster y al sink (ya que es necesario que el nuevo CH sea capaz de comunicarse con el sink). Las coordenadas de los nodos-miembro son obtenidas constantemente gracias a los paquetes de datos que éstos envían, las del sink se adquieren cuando el nodo se convierte en CH, y las propias se pueden leer en cualquier momento.

Después se calculan los cliques máximos con un algoritmo de fuerza bruta. Acto seguido, se efectúa una OR entre todos los elementos del arreglo de cliques máximos (para tener ahí a todos los nodos candidatos a nuevo CH) y se desprecian al sink (ya que éste no puede convertirse en CH, pero era necesario tomarlo en cuenta en pasos anteriores ya que el nuevo CH debe ser capaz de comunicarse con el sink) y al actual CH.

Después, haciendo uso de la ecuación (1), se revisa qué nodos de CliqueOR no han gastado la energía que les corresponde como CH (apoyándose en el parámetro $spentEnergyCH$). Entre los nodos que no han consumido toda esa energía, se selecciona como próximo CH al más alejado del sink ya que, la marea tiende a alejar a las boyas de la costa y, por ende, del sink; por ello es preferible que sea CH el nodo que pronto dejará de ser candidato a CH, probablemente, para siempre. Si ningún nodo es un sucesor digno, se cancela el mantenimiento y el actual CH permanece en el puesto. En caso contrario, se envía un mensaje broadcast de mantenimiento dirigido a los demás nodos del cluster y al sink. Todos los nodos del cluster (incluyendo al actual CH) se convierten a estado desconocido. El sink, al escuchar este mensaje, remueve de su tabla de hijos al CH que envió el mensaje. El nodo seleccionado como nuevo CH envía un mensaje de solicitud de asociación inmediatamente, y los demás activan un temporizador para enviar el mismo mensaje cuando el tiempo de espera finalice; iniciando así la etapa de asociación.

Resultados y análisis de éstos

Para llevar a cabo el análisis de desempeño del algoritmo, se simularon en Omnet++ 18 escenarios organizados en tres grupos, tal y como se muestra en la Tabla I.

Tabla I. Escenarios de simulación.

Grupo	Escenario	Densidad de cluster	Algoritmo de Mantenimiento	Movimiento	Tiempo de simulación	Repeticiones
1	0	5	Desactivado	0.01 m/s	Finalización al registrarse la primera muerte de un nodo.	10
	1		Activado			
	2	8	Desactivado			
	3		Activado			
	4	11	Desactivado			
	5		Activado			
2	6	5	Desactivado		150 min.	1
	7		Activado			
	8	8	Desactivado			
	9		Activado			
	10	11	Desactivado			
	11		Activado			
3	15	5	Activado	0.01 m/s	300 min.	10
	16			0.06 m/s		
	17			0.1 m/s		

En la Figura 4 a) se compara el tiempo de vida de la red (tiempo desde que inicia la operación de la red hasta que se detecta el primer nodo que agota completamente su energía) en los primeros seis escenarios, los cuales corresponden al primer grupo de simulaciones. En dicha figura se puede observar que mientras aumenta la densidad de nodos, disminuye el tiempo de vida de la red; lo anterior se debe a que hay mayor tráfico de paquetes a través de los CH. También se observa que, comparando dos escenarios que contengan la misma densidad de nodos, el tiempo de vida de la red es mayor en los que utilizan el algoritmo de mantenimiento, aunque esta diferencia disminuye drásticamente en los dos últimos escenarios debido a que el incremento de nodos en la red implica un mayor gasto de energía, por lo que los nodos mueren tan rápido que no se distingue claramente la diferencia.

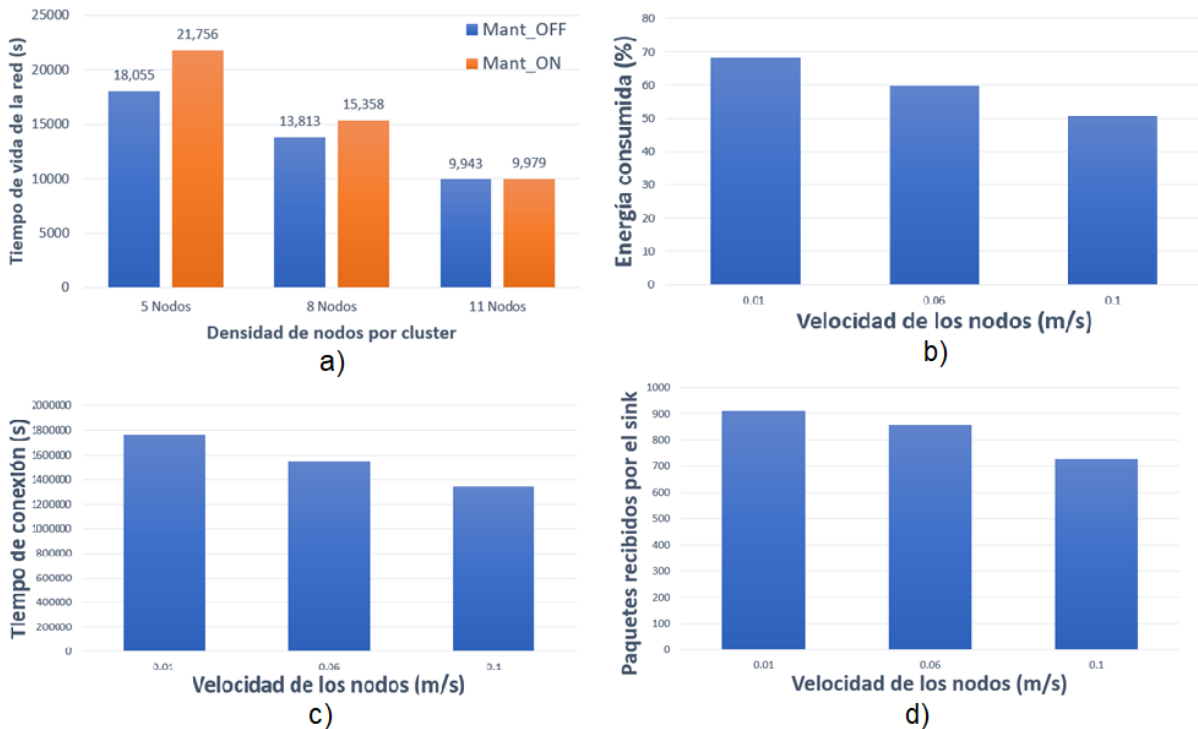


Figura 4. Gráficas de resultados

Una vez determinado que la densidad de cinco nodos por cluster es la que ofrece mayor tiempo de vida de la red y menor consumo de energía, se procedió a evaluar esta densidad en escenarios con diferentes velocidades, lo que corresponde al tercer grupo de simulaciones. Los resultados obtenidos se muestran en la Figura 4 b), en la cual se promedió el consumo de energía de todos los nodos de la red en un tiempo de simulación ahora mayor (ya que dicha densidad brinda un mayor tiempo de vida de la red). En la figura mencionada anteriormente se observa que una mayor velocidad en los nodos representa un consumo energético menor.

Revisando la gráfica anterior, se podría concluir que el desempeño de la red mejora al aumentar la velocidad; pero, como se muestra en la Figura 4 c), una mayor velocidad representa también un menor tiempo de conexión ya que los nodos se alejan del sink, perdiendo a éste de su rango de transmisión.

Para comprender de una mejor manera la importancia de la situación descrita anteriormente, en la Figura 4 d) se muestra la cantidad de paquetes de datos recibidos por el sink (lo cual es la finalidad de los protocolos de comunicación en WSNs: recibir paquetes en la estación base), notándose que el aumento de velocidad también representa una disminución en la cantidad de paquetes de datos recibidos por el sink, aniquilando así el propósito de la WSN.

Comentarios Finales

Se logró diseñar e implementar satisfactoriamente en un ambiente de simulación el algoritmo de agrupamiento basado en geolocalización y eficiente en energía para WSN en ambientes marinos.

El algoritmo, al distribuir equitativamente la energía a gastar durante todo el tiempo de vida del cluster entre todos los nodos de éste, consiguió incrementar el tiempo de vida de la red cuando se cuenta con clusters con densidades de nodo menores a 11 y cuando se tienen velocidades no muy elevadas, ya que las altas pueden hacer perder la conexión de los nodos con la estación base, lo cual afectaría negativamente a cualquier protocolo de comunicación por más robusto que sea, ya que no hay mucho que se pueda hacer cuando no hay nodos que transmitan la información hacia su destino.

Se aportó el diseño de un algoritmo de mantenimiento de cluster para redes inalámbricas de sensores en ambientes marinos que permite incrementar el tiempo de vida de la red, equilibrando equitativamente el consumo de energía de los nodos en un cluster.

Para trabajos futuros, se recomienda diseñar e implementar un modelo de movimiento en ambientes marítimos más acorde a la realidad; también se sugiere utilizar distintas topologías e incluso protocolos de enrutamiento para comparar su desempeño con el que se presenta y describe en este trabajo.

Referencias

Carrera Palafox, R., (2017), "Diseño de un protocolo de comunicación para la transferencia de datos en un Sistema de Observación Costero," Instituto Tecnológico de Sonora.

Albaladejo Pérez, C., (2011), "Propuesta de una red de sensores inalámbrica para un sistema de observación costero," Universidad Politécnica de Cartagena.

SEMAR. "Reporte técnico Puerto de Manzanillo," Secretaría de Marina.

LEAN ERGONOMICS EN OPERACIONES ADMINISTRATIVAS PARA UNA EMPRESA PETROLERA

Ing. Perla Marina Ruiz Núñez¹, Mtra. Claudia Alvarez Bernal²,
Mtro. Oscar Pérez-Mata Fonseca³ y Mtra. Ariana Ramirez Mexia⁴

Resumen—El proyecto se desarrolló en las oficinas de Recursos Humanos de una empresa petrolera, esta no cuenta con una buena estructuración ergonómica, y problemas de desperdicios; por ello se planteó diseñar estrategias de operación a través de herramientas Lean Ergonomics para la mejora de procesos administrativos. Por el lado de ergonomía se brinda un diagnóstico que ayude a la empresa a mejorar las condiciones de riesgo que existen en los trabajadores, y por el lado lean buscar la mejora continua dentro del área laboral, implementando diferentes herramientas como: Método Rula, Método Lest, Principios de flow, y Control de desperdicios. Como resultados se presenta un diagnóstico a nivel general de la empresa de riesgos, con el método LEST, con el método Rula un diagnóstico por trabajador del nivel de riesgo, se propone un contador de impresiones para el manejo de desperdicios y estrategias para el mejor flujo de procesos.

Palabras clave— Lean office, Lean ergonomics, Desperdicios, Condiciones ergonómicas.

Introducción

Ergonomía, a menudo, también conocida como ingeniería humana o factores humanos, es la disciplina científica de diseñar de acuerdo a las necesidades humanas. La ergonomía se utiliza para aplicar el conocimiento de las disciplinas de ingeniería que cubren las preferencias del usuario relativas a iluminación, ventilación, temperatura y ruido (Espadela, 2014). Lean office es la Filosofía de Lean Manufacturing aplicada a procesos transaccionales, es decir, operaciones que no manipulan productos físicos (Leanroots, 2010).

Ambas disciplinas han sido utilizadas en investigaciones aisladas con intenciones de mejorar las condiciones físicas, laborales y de manejo de recursos con orientación a la eficiencia y reducción del riesgo, sin embargo se han visto situaciones en las que la aplicación de las dos como proyecto integral brindan resultados muy favorables.

Con la investigación realizada por Chartered Institute of Ergonomics and Human Factors (2016) con la aplicación de lean ergonomics (ergonomía de oficinas), se ha demostrado que las intervenciones eficaces en ergonomía en la oficina, en promedio, consiste en reducir el número de problemas músculo-esqueléticos en un 61 por ciento, reducir los días de trabajo perdidos en un 88 por ciento y reducir la rotación de personal en un 87 por ciento. La relación costo-beneficio es en promedio de 1: 1,78 con un periodo de recuperación de 0,4 años. Con esto se percibió que el origen del Despilfarro se podía desglosar en: 51 por ciento procesos inadecuados, 31 por ciento entorno inadecuado, 18 por ciento otras causas.

Con datos de la Secretaria de Trabajo y Prevención Social (STPS, 2015), y la ayuda estadística del IMSS (2005-2014), en el 2014 se presentaron 14,588 accidentes de trabajo, siendo una cifra menor no vista desde el 2007, pero a su vez 446 enfermedades de trabajo cifra más alta desde el 2005, presentando además 1091 incapacidades de trabajo (véase cuadro 1).

Cuadro 1. Evolución de Accidentes, Enfermedades, Incapacidades y Defunciones de Trabajo, 2005 – 2014 en Sonora
(Fuente: Secretaria del trabajo y previsión social, 2015.)

Año	Patrones	Trab. Prom.	Accidentes de Trabajo	Enfermedades de Trabajo	Incapacidades de Trabajo	Defunciones
2005	31,368	380,387	11,063	49	475	27
2006	31,583	414,380	12,074	57	429	35
2007	32,144	439,682	14,023	48	492	42
2008	30,328	433,146	16,329	108	662	37
2009	32,147	411,197	15,223	214	849	34
2010	32,351	434,487	15,189	178	795	29
2011	32,160	457,155	16,542	142	890	39
2012	32,302	485,792	17,688	309	918	35
2013	32,521	504,549	16,730	335	1,168	31
2014	32,521	543,164	14,588	446	1,091	18

¹ La Ing. Perla Marina Ruiz Núñez es alumna del Programa de Maestría en Ingeniería en Logística y Calidad del Instituto Tecnológico de Sonora, Guaymas, Sonora. perlaruiz.n@hotmail.com

² La Mtra. Claudia Alvarez Bernal es Profesora del Programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas en el Instituto Tecnológico de Sonora, Guaymas, Sonora. calvarez@itson.edu.mx (autor corresponsal)

³ El Mtro. Oscar Pérez Mata Fonseca es Profesor del Programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas en el Instituto Tecnológico de Sonora, Guaymas, Sonora. operez@itson.edu.mx

⁴ La Mtra. Adriana Ramirez Mexia es Profesora del Programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas en el Instituto Tecnológico de Sonora, Guaymas, Sonora. adriana.ramirez@itson.edu.mx

En el cuadro 2 se muestran las enfermedades de trabajo según la naturaleza de la lesión, percatándose que la mayoría de ellas son lesiones por falta de condiciones ergonómicas favorables.

Cuadro 2. Evolución de Accidentes, Enfermedades, Incapacidades y Defunciones de Trabajo, 2005 – 2014 en Sonora
(Fuente: Secretaria del trabajo y previsión social, 2015)

Naturaleza de la Lesión	2012		2013		2014	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Lesiones del hombro	0	0	25	65	41	63
Entesopatías	35	137	14	69	18	58
Dorsopatías	15	10	23	6	54	10
Síndrome del túnel carpiano	0	20	2	34	4	29
Enfermedades del ojo y sus anexos	0	0	0	0	19	6
Dermatitis de contacto por irritantes	9	3	0	0	9	6
Hipoacusias	5	0	3	0	8	0
Intoxicaciones	0	0	0	0	3	4
Afecciones respiratorias debidas a la inhalación de gases, humos, vapores y sustancias químicas	0	0	2	0	1	1
Neumoconiosis	8	1	0	0	1	0
Otros	30	36	39	53	51	60

Durante el año 2014, se registraron en el ámbito nacional 409 mil 248 accidentes de trabajo, cifra 1.5 por ciento menor a la del año inmediato anterior, en tanto que el número de trabajadores afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social, aumento 3.6 por ciento respecto a 2013. (Secretaria del trabajo y previsión social, 2015).

Las oficinas de Recursos Humanos de la empresa bajo estudio están ubicadas en el puerto de Guaymas, Sonora, esta área se enfoca a las necesidades de los trabajadores, ya que su función es brindar un servicio de atención a empleados; entre ellos se encuentran: Contratación, Capacitación, Pagos, Ausentismos, Jubilaciones; en sí todo referente a la documentación de los trabajadores, con el fin de brindarles solución a los trámites que solicite.

Para el año 2015 la empresa empezó a preocuparse debido a la gran cantidad de incapacidades presentadas en este año (véase figura 1). Se presentaron un total de 128 en el año, de las cuales 83 fueron por enfermedades generales y 45 enfermedades fueron por falta de condiciones de ergonomía. Las principales enfermedades que se presentan por falta de condiciones ergonómicas son cervicalgias, lumbalgias, insuficiencias musculares, problemas del nervio ciático, síndrome del túnel carpiano.

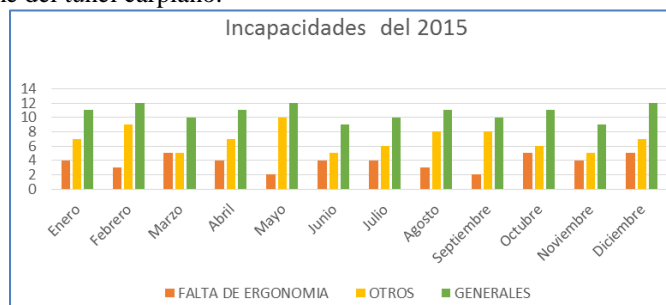


Figura 1. Gráfica de incapacidades generales de la empresa en 2015
(Fuente: Elaboración propia con registros internos de la empresa)

Después de los resultados que fueron mostrados, surge la necesidad de analizar los puestos de trabajo de la oficina de recursos humanos donde el personal se encuentra expuesto a este tipo de lesiones; a través de un análisis en el área es evidente que las posturas de los trabajadores no son adecuadas, el mobiliario está muy gastado por lo cual en su mayoría no son ergonómicos, aumentando las posturas y movimientos inadecuados que se hacen diariamente, percatándose del porque existen condiciones de riesgo para los empleados, generándose incapacidades por falta de ergonomía. Ante esta problemática se plantea como objetivo el diseñar estrategias de operación a través de herramientas Lean Ergonomics para la mejora de procesos administrativos en una empresa petrolera.

Descripción del Método

El presente trabajo investigativo se llevará a cabo en un área de Recursos Humanos donde se busca evaluar los puestos de trabajo de 19 empleados administrativos. Como materiales fue requerida una encuesta con el fin de conocer los diferentes puntos de vista que estos tenían respecto a la problemática presentada, un luxómetro, un sonómetro, una cámara fotográfica digital, el software ergonautas.

Para desarrollar la investigación se llevó a cabo la combinación de la metodología propuesta por Naranjo y Ramírez (2014) y la de Leanroots (2010) donde se expone el desarrollo del análisis ergonómico por medio de un enfoque lean, esta servirá para analizar tanto la parte de ergonomía del proyecto, como los desperdicios en el procesos por material de oficina. El procedimiento consta de siete etapas, en la primera de ellas se analizó la situación actual utilizando como herramienta para la definición del proceso el diagrama SIPOC (Proveedor-Entrada-

Proceso-Salida-Cliente), una entrevista a los empleados y la definición de puestos a evaluar; en la segunda etapa se definió el problema, para ello fue necesario aplicar la lista de control ergonómica para oficinas propuesta por Texas Department of Insurance, División de Compensación para Trabajadores (TDI/DWC) (2014) y además se hizo uso del formato para el análisis e identificación de la situación y el valor agregado propuesto por Rubiano (2009) para identificar los despilfarros en los procesos; después de esta definición se analizó la causa raíz del problema como tercer etapa, para ello se aplicó el método RULA y LEST con apoyo del software ergonautas y el principio de Flow para analizar la problemática con el uso de conceptos de 5 s propuestos por Leanroots (2010).

En la cuarta etapa se comunicó el plan maestro a los involucrados en los procesos de la empresa con el fin de obtener propuestas de mejora que ayuden en la solución del problema, para ello se utilizó la introducción del principio de tracción (Leanroots, 2010), y un diagrama de Grantt. Una vez definido el plan en la quinta etapa se establecieron las acciones para eliminar la causa raíz, para ello se implementó la hoja de desperdicios con el método Scamper, el cual funciona como una herramienta que permite activar la creatividad y habilidad de cuestionamiento acerca de diferentes problemáticas, y consiste en una idea de mejorar mediante preguntas lo que ya está establecido (Good, 2009).

En la etapa seis se verificaron los resultados de los métodos desarrollados, con el fin de dar a conocer las áreas de oportunidad y que tipo de acciones se pudieran llevar a cabo para mejorar las condiciones de riesgo y los desperdicios dentro de los procesos utilizando Hoshin Kanri (Leansis Productividad, 2016). Por último en la séptima etapa se establecieron como mecanismos de mejora continua estrategias de capacitación y herramientas Kaizen.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Como resultado de las **entrevistas a los trabajadores** sobre la percepción que estos tenían sobre la problemática asociadas a las condiciones ergonómicas, en la que todos inciden es que no se cuenta con un buen mobiliario y sin ningún tipo de mantenimiento, seguida del 89.47 % de los trabajadores no cuentan con escritorios cómodos, por otra parte el 78.94% de los trabajadores muestran que tienen problemas con la iluminación del lugar (ver figura 2).

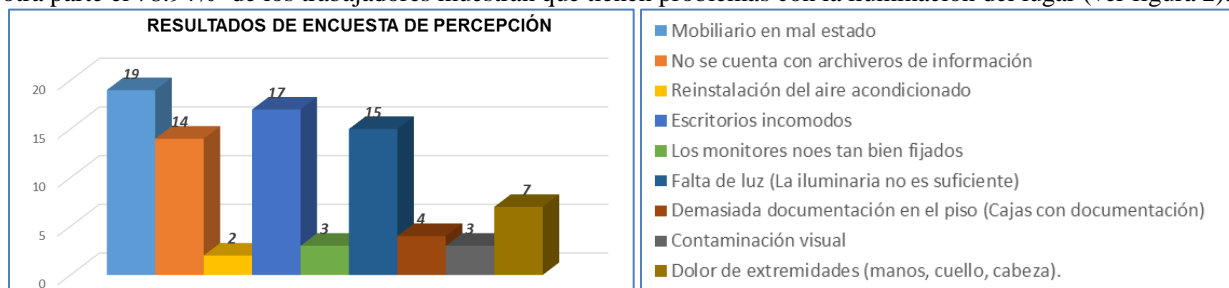


Figura 2. Resultados de encuesta de percepción a empleados.

(Fuente: Elaboración propia con información recolectada de los trabajadores)

Mediante la observación directa a cada trabajador durante 30 días, se identificaron las posturas más significativas que estos adoptaban, así como la forma de trabajar, cuales son los procesos que se pueden mejorar y cuáles son las mejoras que se pudieron implementar durante la jornada laboral. Además con la aplicación de **la lista de control ergonómica para oficinas de Texas Department of Insurance, (2014)** a los 19 trabajadores del área se obtuvo un diagnóstico general en la empresa en lo referente a 10 apartados los cuales evalúan, bordes filosos, posturas, equipo de cómputo, distribución, iluminación, distribución y capacitación en el área laboral. Las puntuaciones que se generaron en su mayoría arrojan un resultado negativo en cuanto a la evaluación ergonómica, por lo tanto es necesaria la realización de estudios que ayudarán a generar un diagnóstico más concreto.

Para evaluar las posturas de los 19 trabajadores se desarrolló el **método RULA**, para ello se tomaron diversas fotografías de los movimientos y posturas que ayudarían en la elaboración del método, se evaluaron las condiciones de riesgo para cada trabajador en cuanto a las posturas que adoptan diariamente (ver figura 3).



Figura 3. Resultados generales por nivel de la aplicación del método RULA (Fuente: Elaboración propia)

En la figura 3 se presentan los resultados generales de la aplicación del método RULA, en él se puede observar que el 36.8% tiene un nivel 3, que en si representa un gran riesgo a los trabajadores y para esto se recomienda un rediseño del área y una investigación, pero lo que realmente es alarmante son el 15.78 % de los trabajadores que representan el nivel 4, ya que esto requieren de cambios urgentes en el puesto o en la tarea realizada

El **método LEST** permitió evaluar las condiciones de trabajo para identificar las áreas con mayor nivel de riesgo, indicando a través de un sistema de puntuación y color que representa un nivel determinado de riesgo, los valores que se obtuvieron para cada una de sus dimensiones se pueden apreciar en la figura 4. Considerando los resultados del análisis por dimensiones el elemento que requiere atención apremiante para brindar mejoras en el área laboral es el de entorno físico ya que presenta valoración que es considerada nociva.

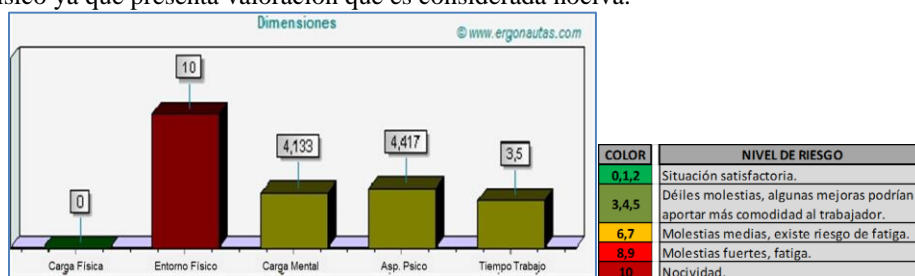


Figura 4. Gráfica LEST por dimensión. (Fuente: Adaptado de Diego, 2015.)

Analizando los resultados de la gráfica de factores (ver figura 5) se observa que tanto en los factores de ruido y de iluminación el estudio presenta nocividad, por lo tanto será necesario realizar un estudio con mayor profundidad para encontrar las causas y presentar las propuestas de mejoras correspondientes.

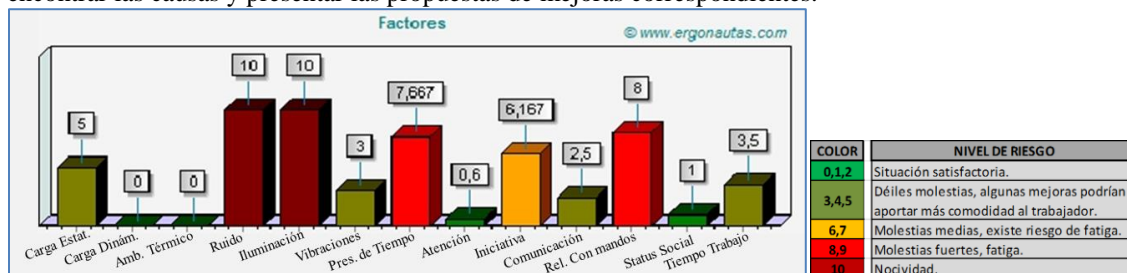


Figura 5. Gráfica LEST por factores. (Fuente: Adaptado de Diego, 2015.)

Para darle solución a los problemas prioritario que arrojó el Método LEST se realizaron estudios más profundos de ruido e iluminación para comparar los problemas planteados. En cuanto al **estudio de iluminación** conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-1999, norma con la que la empresa se rige, los niveles de luz en el área de oficina deberán de estar en 300 Lux. Para el estudio se consideraron 12 áreas de las cuales 5 quedaron por debajo del rango, esto involucra que el 47% de los empleados no cumplen con el requisito de la norma (ver figura 6).

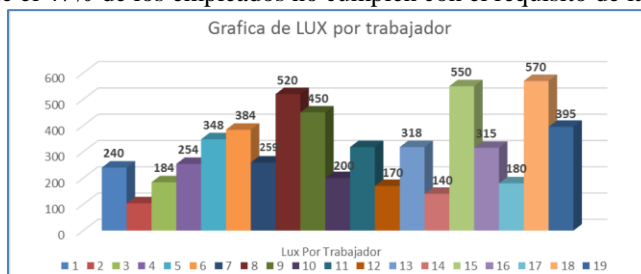


Figura 6. Gráfica de iluminación por trabajador. (Fuente: Elaboración propia)

Para la realización de la **comparación del ruido** en el área laboral se consideró nuevamente la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-1999 en el apartado 10 de Unidades de verificación y laboratorios de pruebas, utilizando el apartado B.6.4. Método de puesto fijo de trabajo. Esta norma señala una escala de efectos para el trabajador según los niveles de ruido en decibelios a los que se expone. En el cuadro 3 se muestran una comparación de ruido en el área laboral, en la cual se aprecian los efectos que causan algún tipo de molestias o riesgo al trabajador, esta arroja resultados muy desfavorables que dañan principalmente a los trabajadores, señalando situaciones de comunicación verbal extremadamente difícil y pérdida del oído a largo plazo. La propuesta en este caso será implementar cubículos cerrados por trabajador, o en su caso divisiones ergonómicas donde el material de separación del personal sea ergonómico, en pocas palabras que absorba el ruido.

Cuadro 3. Comparación de ruido en el área laboral (Fuente: Elaboración propia)

	1	2		1	2	Efectos que se pueden producir	Color
Lupita Prado	64	55	Betty Machado	69	71	Dificultad en conciliar el sueño	30-39
Gustavo Vargas	65	57	Lucía Barrón	84	52	Probable interrupción del sueño	45-49
Fabián López	70	63	Carmen Echeverría	66	64	Malestar diurno moderado	50-54
Javier Salas	70	63	Ana Valenzuela	60	48	Malestar diurno fuerte	55-64
Leodegario Dimas	89	68	José del Carmen	80	73	comunicación verbal extremadamente difícil	65-74
Adilene Cervantes	89	68	Carmen Loyo	60	54	Perdida del oído a largo plazo	75-109
Carolina Soberanes	62	59	Nereyda Cota	66	57		
Beatriz García	70	55	Juan Spindola				
Miriam Loyo			David Adame				
Antonio González							

Para la aplicación de los **principios de FLOW** se establecieron herramientas para lograr procesos más fluidos, de forma que no hubiera interrupciones, entre ellas se encuentra la *Gestión de tareas* para ello se implementó el software calendario en Outlook (Microsoft 2016), que ayudo al personal a organizar mejor su tiempo, y priorizar tareas, teniendo como resultado un mejor flujo en los procesos reduciendo el número de quejas por atrasos en las entregas. En relación a la *Gestión del papel y archivos* se implementó la regla 80/20 que consistió en hacer el 80% del trabajo con menos del 20% de documentos, y para esto se desarrolló la herramienta 5S obteniendo como resultados, áreas más limpias, ordenadas y reduciendo tiempos en cuestión de búsqueda y localización de documentación. Por último para la *Gestión de correo electrónico* se capacitó al personal sobre cómo manejar el correo electrónico de forma eficiente y oportuna.

Al considerar la **Introducción del Principio de Tracción** se realizó un estudio de desperdicios en cuanto a la documentación en el área, con el fin de controlar y posteriormente implementar la estrategia de mejora para tener un proceso continuo. En el área laboral uno de los problemas fuertes que se detectaron fueron los desperdicios en cuanto a inventario excesivo de documentación, y para establecer los desperdicios generados se realizó un estudio que consistió en implementar un contador de copias e impresiones por trabajador en el área, para identificar quien o quienes eran los que generaban dicha problemática, una vez detectado los promedios de uso de la máquina de copias se configuró con valores promedios para los empleados para controlar su uso. La configuración de la máquina se puso a prueba durante 3 meses de los cuales el primer mes no se cumplió con el objetivo debido a la falta de cultura y adaptación, pero el segundo y tercer mes si se cumplieron a excepción de una trabajadora, la cual es la que en el estudio realizado fue la que obtuvo el mayor número de desperdicios, y con esto se pasó a lo que fueron las capacitaciones y la implementación de las 5 S la cual la ayudó a llegar a cumplir con lo establecido. Esto a su vez le permite llevar un mejor control al jefe del área, el cual seguirá monitoreando que se cumpla el objetivo planteado.

Al establecer las acciones para **eliminar la causa raíz** con el fin de mejorar en sus procesos y eliminar los desperdicios, se realiza la herramienta *Hoshin Kanri* con el fin de asegurar objetivo y planificar las actividades y estrategias a realizar, con la implementación de este método como proceso de participación de los miembros de la empresa, se implementó un auto control para establecer los objetivos fundamentales de la organización originados desde la alta gerencia, para garantizar los medio y recursos correspondientes con el fin de asegurar los objetivos, y con estos poderlos no solo establecer si no alcanzar en todas la áreas de la empresa (ver cuadro 4).

Cuadro 4. Hoshin Kanri (Fuente: Elaboración propia)

Año: 2016

HOSHIN KANRI

Filosofía
 Visión: Proporcionar servicios de salud de clase mundial, privilegiando los niveles de prevención médica y la seguridad del paciente con personal altamente capacitado, competitivo e innovador en la gestión de sus procesos.
 Misión: Proporcionar servicios integrales de salud con oportunidad, calidad, seguridad y respeto a los principios éticos, que permitan satisfacer las necesidades de salud y las expectativas de los trabajadores
 Valores: Excelencia operativa y simplicidad administrativa, Innovación y agilidad, Satisfacción del cliente, Honestidad y rendición de cuentas, Trabajo en equipo, Orgullo de pertenecer a Petróleos Mexicanos

Slogan
 "Intenta no volverte un hombre de éxito, sino volverte un hombre de valor".

Fecha Emisión: 06 de Abril 2016 Fecha Actualización: 07 de Abril 2016

DIRECCIÓN		PLANEACIÓN DE LA GERENCIA			EJECUCIÓN	
Directrices (Que's)	Indicadores (Cuántos Qué)	Estrategias (Como's) - Que's	Indicadores (Cuántos Como)	Responsable	Actividades Clave / Proyectos de Mejora	Lider
Diseñar estrategias de operación a través de lean ergonomics para la mejora de procesos administrativos en la empresa petrolera.	Disminuir costos por desperdicios de papel	Eliminar desperdicios Mejorar tiempo de espera de documentos Eliminar exeso de papelería	Disminuir papelería innecesaria (cajas con documentos en el suelo) Disminuir tiempos e entrega Disminuir gasto de desperdicios de papelería	Jefe de personal Administración Analista	Diseñar estrategias de reducción de desperdicios Crear un flujo continuo de documentación Desarrollar Principio de Flujo (FLOW)	
	Disminuir el número de condiciones de riesgo para el empleado	Reducir el numero de condiciones de riesgo	Disminuir Factores de riesgo Disminuir incapacidades	Coordinación de Seguridad Analista	Implementar propuestas de mejora Generar checklist de ergonomie en oficinas Desarrollar el metodo RULA Y LEST	

En cuanto a la realización de la hoja de desperdicios del *Método Scamper*, éste funciona como una herramienta que permite activar la creatividad y habilidad de cuestionamiento acerca de diferentes problemáticas, y consiste en una idea de mejorar mediante preguntas lo que ya está establecido (Good, 2009). Y para esto se implementarán el análisis de valor agregado del área laboral de recursos humanos el cual permitirá dar propuestas de mejora que ayudará a la empresa a solucionar sus problemáticas presentadas (ver cuadro 5).

Cuadro 5. Análisis de valor agregado Área laboral de recursos humanos (Fuente: RaeScamper, 2015)

Análisis de valor agregado del área laboral de recursos humanos (Etapas- Síntomas- Acción Scamper- Iniciativas- Acciones de Mejora- Responsables)												
ETAPA/ÁREA	SÍNTOMA/ ACTIVIDAD DE VALOR NO AGREGADO	PREGUNTA-ACCIÓN SCAMPER								INICIATIVA	ACCIONES/PROGRAMAS	RESPONSABLE
		E	R	M	S	R	E	C	A				O
Coordinadora Des. Personal	Documentación excesiva									Que se evalué la cantidad la cantidad generada con la que se debe de generar.	Implementar el contador de impresiones con el fin de eliminarla.	Gustavo Vargas
Coordinadora Des. Personal	Contaminación visual (Cajas)									Que se evalué la cantidad la cantidad generada con la que es importante conservar.	Implementar un sistema en línea el cual permita guardar la documentación en el sistema de manera digital y no física.	Coordinadora Des. Personal
Coordinadora Des. Personal	Tardanza en sus procesos									Que el documento pueda ser firmado por otras personas que figuren en representación, en este caso el jefe de personal, capacitar a la trabajadora con el fin de que se planifique mejor su tiempo.	Realizar un estudio de cargas de trabajo, que permita determinar si una persona es capaz de cumplir con el proceso requerido durante la jornada laboral.	Lupita Prado
Auxiliar. Administrativo, B	Documentación excesiva									Que se evalué la cantidad la cantidad generada con la que se debe de generar.	Implementar el contador de impresiones con el fin de eliminarla.	Gustavo Vargas
Kardex	Contaminación visual (Cajas)									Que se evalué la cantidad la cantidad generada con la que es importante conservar.	Implementar un sistema en línea el cual permita guardar la documentación en el sistema de manera digital y no física.	Auxiliar Administrativo B
Coordinadora Des. Personal	Defectos en la documentación requerida.									Que la verificación de los documentos se realice de manera eficiente	Se sugiere que se concientice a todos los interesados en realizar cada proceso de manera correcta y en tiempo y forma. E implementar un sistema a prueba de errores (Poka-yoke) que permita evitar que la información que se registre en la base de datos sea la incorrecta.	Coordinadora Des. Personal
Personal del área	Llenado de formatos									Verificar el proceso con el fin de detectar en donde están las fallas.	Implementar un nuevo proceso de llenado, mediante la aprobación de la gente del área en una reunión ya establecida por el jefe de área.	Jefe del Personal
Auxiliar Administrativo "D"	Demasiados recorridos									Verificar si es necesario que se realicen todos los recorridos.	Realizar un estudio de distribución con el fin de detectar donde se encuentra la problemática planteada.	María del Carmen Loyo
Todo el personal de recursos humanos	No se cuenta con un buena ergonomía en el área									Que todo el personal del área cuente con conocimientos en el tema, y adopte una cultura donde lo principal sea mejorar las condiciones de riesgo.	Con la capacitación se busca concientizar a los trabajadores, y con el diagnostico se busca brindar mejores condiciones que pongan en riesgo al trabajador.	Jefe del área, Perla Ruiz

Con las medidas antes mencionadas, se da solución a los problemas con el fin de que no solo quede como un diagnóstico si no brindar una posible solución en el sistema el cual les permita tener una mejora continua y mejor productividad, mejorando las condiciones de riesgo y eliminando desperdicios.

Conclusiones

Este proyecto servirá a la empresa como un diagnóstico de mejora, ya que con la realización de los diferentes estudios se lograron identificar los factores de riesgo en los trabajadores, que implicaban ausentismos, rotación de personal y costos en incapacidad, por otro lado se implementó un controlador en la impresora, donde se permitirá un cierto límite de la impresión por trabajador, para tener un mejor control de documentación y con este se eliminaron desperdicios y se tendrán ahorros. Además se establecieron estrategias de cultura orientada al cuidado del trabajador y a la filosofía de mejora continua a con el fin de que cada mes se implemente una mejora en cualquier proceso.

Recomendaciones

Como recomendación cada vez que se realice un estudio en cualquier área laboral lo primero que se debe de hacer es visitar y observar cada área o sub-área para percatarse de cómo se llevan a cabo cada una de las operaciones y las problemáticas que se estén presentado, por otra parte también se recomienda entrevistarse con cada trabajador del área ya que estos permitirá tener una análisis más crítico de los problemas y en muchas ocasiones llegar a la solución. Durante la realización del proyecto se presentaron diversos obstáculos uno de ellos es la falta de comunicación del personal, lo cual causaba diversas dificultades en los procesos, no obstante lo principal que debe de existir en una empresa de cualquier giro es una buena comunicación ya que en la mayoría de los cosas esta es la base del éxito, por tanto se recomienda adoptar una cultura ergonómica y de ahorros de desperdicios, que ayudara a la empresa a ahorrar en costes por documentación excesiva. También se recomienda que la empresa siga con las recomendaciones de mejora continua, y que implemente las mejoras ya presentadas, tal como en eventos kaizen.

Referencias

- Chartered Institute of Ergonomics & Human Factors (2016) sitio web: <http://www.ergonomics.org.uk/office-ergonomics/>
- Diego, J.A (2015). Análisis ergonómico global mediante el método LEST. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/lest/lest-ayuda.php>
- Diego, J.A (2015). Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Espadela. (2014). Manual de ergonomía. Mex: cooperativas degalicia.
- Good, R. (2009). Técnicas de resolución de problemas: Libera tus flujos de pensamiento creativo usando la técnica SCAMPER.
- Leanroots. (2010). PRINCIPIO DE FLUJOS. 2013, de SHINGO SHINGO Sitio web: <http://leanroots.com/flujo.html>
- Leansis Productividad. (2016). Lean Manufacturing y Mejora Continua (Hoshin Kanri). 10 de junio del 2016, de LeanSis Sitio web: <http://www.leansisproductividad.com/que-es-el-hoshin-kanri-y-por-que-se-va-a-poner-tan-de-moda/>
- Naranjo y Ramírez. (2014). Lean Ergonomics. En Lean Ergonomics (1- 15). ITSON: ITSON.
- Rubiano, O. (2009). Formato Análisis de Valor Agregado. Cali.
- Secretaría del trabajo y previsión social. (2015). Información sobre Accidentes y Enfermedades de Trabajo Sonora 2005-2014. 29 de Abril del 2016, de STPS Sitio web: <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/estadisticas.htm>

IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA INTEGRAL DE INVENTARIO EN UNA MIPYME DEDICADA A LA PRODUCCION DE MUEBLES

Jorge Humberto Ruiz Ovalle¹, Mario José Gutiérrez Hernández²,
Marco Antonio Romero Gutiérrez³ y María Eliazú Villalobos Castillo⁴

Resumen— En este trabajo se describe el funcionamiento de un Sistema Integral de Punto de Venta para una mueblería, en el cual se permite gestionar las ventas realizadas. También se permite el control del inventario de los productos que se manejan. El registro de entradas y compras que la empresa realiza, así como gestionar dichos movimientos, manteniendo la información organizada y permitiendo la generación de reportes de registros.

Palabras clave—Punto de Venta, Muebles, Ingeniería del Software, Sistemas de Información.

Introducción

Actualmente la empresas dedicadas a la producción y venta de muebles en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, realizan sus operaciones con un software que es obsoleto o de forma manual, los cuales no están alineados a sus procesos; por lo tanto, la compatibilidad es limitada entres necesidades actuales y las que van en aumento. Por lo que es necesario realizar un análisis de que coadyuve en la totalidad de sus requerimientos de acuerdo a los avances tecnológicos de hoy en día.

Con el desarrollo de un sistema actual se logrará un mejor rendimiento en cuanto al procesamiento de la información de sus ventas diarias, las cuales son de vital importancia para las empresas de este giro. Este sistema permitirá tener un mejor registro de los movimientos que se generen y lleven a cabo en el inventario de los productos de la empresa.

Descripción del Método

Problemáticas a resolver

1.- Administración de la información de ventas.

Uno de los principales problemas a resolver es la administración de la información relacionada con las ventas, las salidas y entradas de artículos o mercancía.

2.-Migración a sistemas actuales.

Al desarrollar el sistema en nuevas plataformas la compatibilidad del sistema en nuevos sistemas operativos es mucho más amplia. puesto que el desarrollo del sistema en nuevas tecnologías permite una mayor compatibilidad.

3.-Reportes.

La generación de reportes por fechas y por tipos de estados de los registros de venta, entradas y salidas de mercancías, para poder hacer las pertinentes tomas de decisiones, con respecto al comportamiento que se pueda observar en los registros.

4.-Información de pagos.

Resguardar información relaciona con los pagos realizados por parte de los clientes en cada venta que se realice en el sistema, desde el monto liquidado, la fecha, el tipo de pago, la caja en la que fue realizado el pago, hasta el

¹Jorge Humberto Ruiz Ovalle es docente de Asignatura de la Facultad de Contaduría y Administración C.-I de la Universidad Autónoma de Chiapas. jruizovalle@hotmail.com (autor correspondiente)

²Mario José Gutiérrez Hernández es docente de Tiempo completo de la Facultad de Contaduría y Administración C.-I de la Universidad Autónoma de Chiapas. pepgtz@msn.com

³Marco Antonio Romero Gutiérrez docente de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría y Administración C.-I de la Universidad Autónoma de Chiapas. markogtz1@hotmail.com

⁴María Eliazú Villalobos Castillo es docente de asignatura de la Facultad de Contaduría y Administración C.-I de la Universidad Autónoma de Chiapas. eliazu22@hotmail.com

usuario que recibió e pago. Todo esto con la finalidad de poder solventar posibles malentendidos tanto en la empresa como por un cliente.

5.-Comprobante de ventas.

La expedición de tickets de venta para los clientes utilizando los datos acerca de la venta que se esté realizando, la información de quien realizó la venta el folio de dicha venta y la lista de artículos adquiridos, así como el monto, la cantidad con la que se pagó y el IVA.

6.-Movimientos de inventario y pedidos sugeridos.

El sistema también dispondrá con la función de sugerencias de compras y reabastecimiento de artículos en stock mínimo o por debajo del mismo. Además de la correcta actualización del estado del inventario y las cantidades de los artículos que se guardan en él.

Objetivos de la investigación

General: Desarrollar el sistema informático de punto de venta que permita administrar de una manera eficiente la información de las ventas, devoluciones, cambios de productos y actualización en el inventario de las mueblerías.

Específicos:

- Recopilación de los requisitos.
- Análisis de requisitos.
- Modelado los procesos.
- Diseño arquitectónico del sistema.
- Diseño de interfaces de usuario.
- Diseñar la base de datos.
- Codificar los módulos.
- Integración de los módulos con la base de datos.

Metodología utilizada

El procedimiento que se llevó a cabo fue seleccionado por la metodología que se eligió, dicha metodología es la del modelo en cascada, esta metodología tiene varias fases, de las cuales se muestran en breve. Se eligió la metodología en cascada porque al ser un proyecto pequeño con una complejidad pequeña y además se tengan claros los requerimientos bien definidos según la definición de Pressman (2010).

Fase de inicio.

- Descripción del sistema.
- Determinar el objetivo del sistema.
- Establecer el alcance del proyecto.
- Definir un plan inicial.

Fase de planeación.

- Definición de las funciones del sistema.
- Determinar la metodología para el desarrollo del sistema.
- Definición de las etapas del proyecto.
- Determinar el tiempo de las etapas para desarrollar la aplicación.
- Localización de hitos o puntos claves de control.
- Asignar tareas a los integrantes que desarrollaran la aplicación.
- Identificar riesgos, planificación de mitigación y contingencia de los mismos.
- Determinar el cronograma de todas las actividades.

Fase de ejecución.

- Análisis de requerimientos
- Se adquirió la información desarrollando entrevistas con la parte interesada de la empresa.

- Aplicando la entrevista al dueño de la empresa Kukulcán, el ingeniero Carlos Zebadúa Jiménez. Esta entrevista ayudo a conocer las necesidades y funcionalidades que el sistema debía cubrir.
- Elaboración los diagramas de procesos (BPMN) de acuerdo con los resultados obtenidos en la entrevista. Diagramas realizados en BIZAGI, el cual ayudo a ver la manera en que se ejecutan los diferentes procesos dentro del sistema.
- Identificación de los actores (usuarios) que interactúan con el sistema y describir cual es la función que podrán realizar, para después establecer la relación entre los actores y los casos de uso.
- Realización de los diagramas de casos de uso, los cuales permiten ver la relación que existirá entre cada uno de los actores y los diferentes casos de uso.
- Creación de las plantillas de cada caso de uso usando como guía el libro de (Bentley,2008), en donde se describe a detalle cada uno de los casos de uso. Esto para comprender más a detalle cada una de las funcionalidades del sistema, y la secuencia en que se pretende va a operar sistema.
- Realización de prototipos de las interfaces por cada función requerida, ya que funcionan como guía visual de cada una de las pantallas que se presentarían para interactuar con el sistema.

Diseño del sistema y software.

- Elaborar diagramas de flujo para cada una de las funciones del sistema a realizar.
- Elaborar el diagrama entidad-relación de la base de datos del sistema, para el cual se usará el software Workbench de MySQL, ya que este es un sistema gestor de base de datos multihilo y multiusuario, lo que le permite ser utilizado por varias personas al mismo tiempo.

Implementación y pruebas.

- La prueba de unidades implica verificar que cada una cumpla su especificación.
- Elegir el lenguaje de programación más óptimo para la codificación del sistema. Dicha programación fue realizada en el lenguaje C#, ya que este es un lenguaje orientado que permite a los programadores de aplicaciones empresariales crear una gran variedad de aplicaciones con posibilidad de escalar los proyectos.
- Realizar la codificación de los diferentes módulos del sistema.
- Diseñar pruebas para los diferentes módulos del sistema.
- Aplicar las pruebas de los módulos y ver que funcionen correctamente, acorde al diseño pensado.

Integración y prueba del sistema.

- Los programas o las unidades individuales de programas se integran y prueban como un sistema completo para asegurar que se cumplan los requerimientos del software. Después de las pruebas, el sistema software se entrega al cliente.
- Teniendo los diferentes módulos codificados, se realiza la integración de los mismo a uno solo.
- Diseñar pruebas para el sistema completo.
- Aplicar pruebas al sistema completo y comprobar que no haya errores o que todo funcione según lo planeado.

Funcionamiento y mantenimiento.

- El sistema se instala y se pone en funcionamiento práctico. El mantenimiento implica corregir errores no descubiertos en las etapas anteriores del ciclo de vida, mejorar la implementación de las unidades del sistema y resaltar los servicios del sistema una vez que se descubren nuevos requerimientos.
- Llevar un seguimiento del sistema implementado y hacer ajustes al mismo según sean las necesidades.

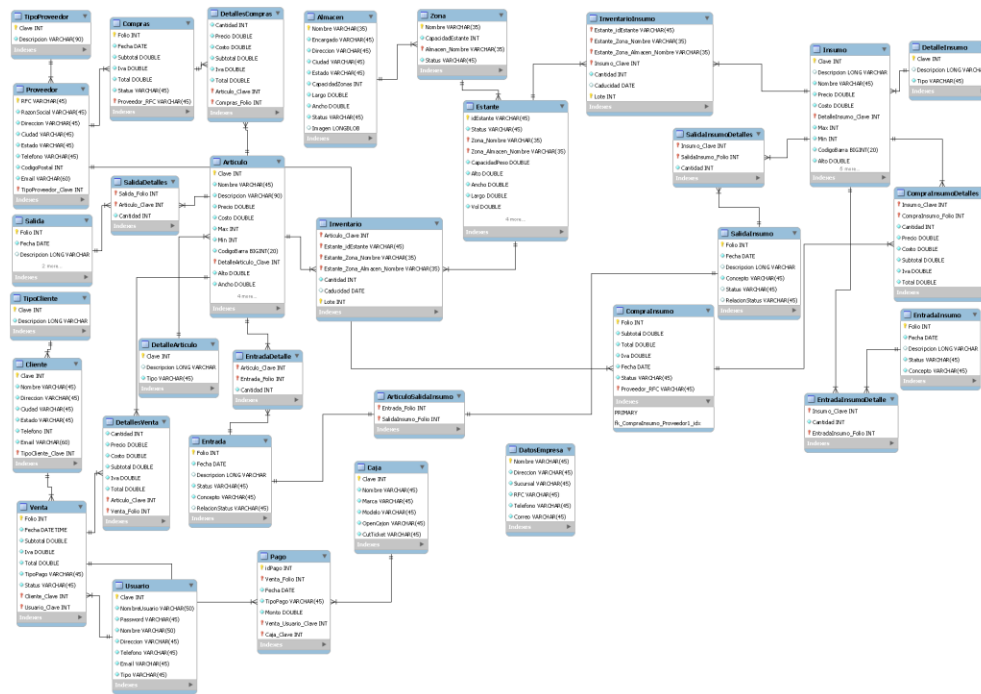
Fase de control.

- En esta fase se llevaron a cabo las diferentes actividades:
- Revisar el programa de proyecto.
- Hacer un monitoreo de riesgos, planificación de mitigación y contingencia de los mismos.
- Ejecutar las acciones necesarias en caso de un imprevisto en las actividades de riesgo.

Fase de cierre.

- En esta fase del proyecto realizamos las siguientes actividades:

- Evaluación de los errores.
- Identificar riesgos, previamente no considerados.
- Reconsiderar estimados en la duración de una actividad.



Figural – Diseño de la base de datos

Diagramas de procesos

Los principales procesos modelados son: Gestión de clientes, Proveedores, usuarios, Venta/cotización, compras, entrada de artículos, salida de artículos.

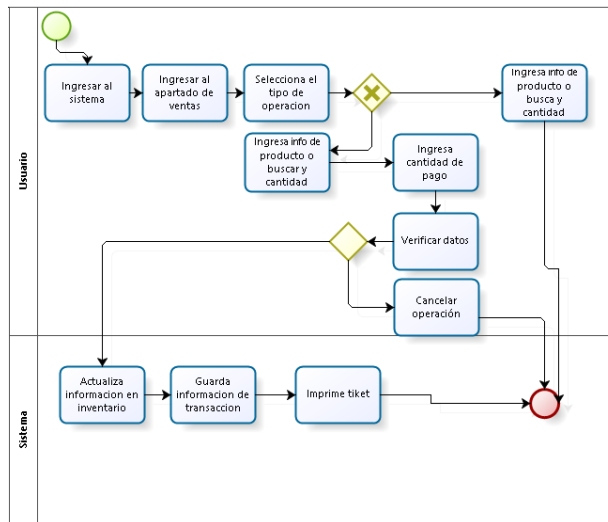


Figura 2 – Proceso de Venta de artículos

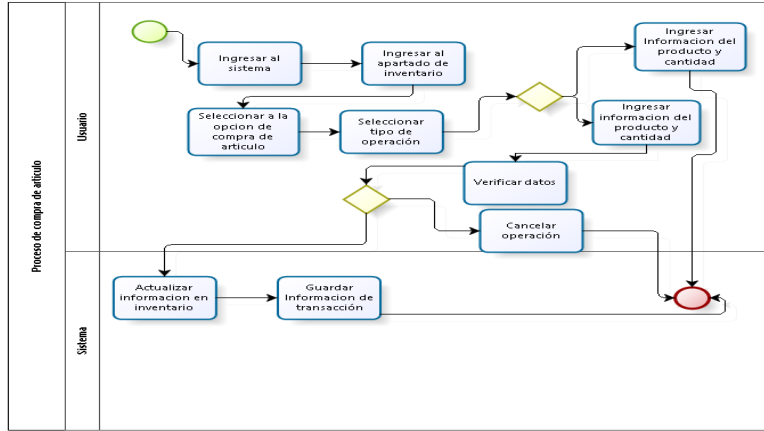


Figura 3 – Proceso de compra de artículos

Propuesta

El modelo de negocios desarrollado se representa en el siguiente diagrama de casos de uso:

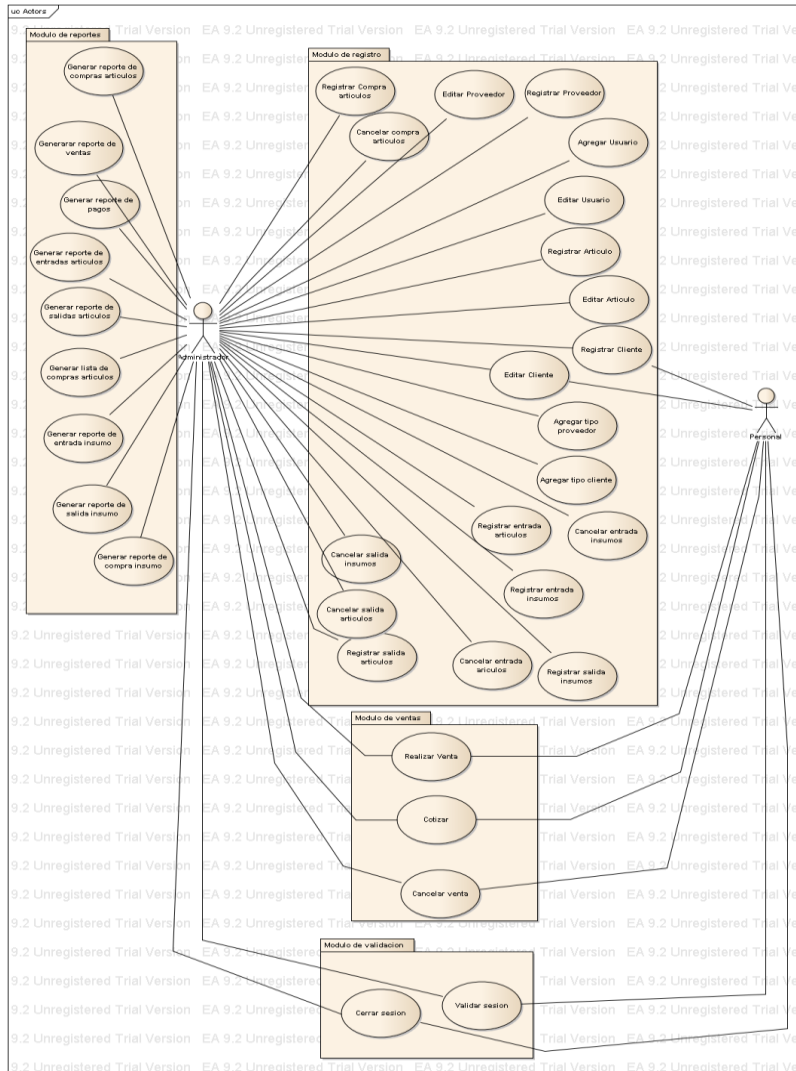


Figura 4 – Diagrama de Casos de Uso del sistema

Interfaces del sistema

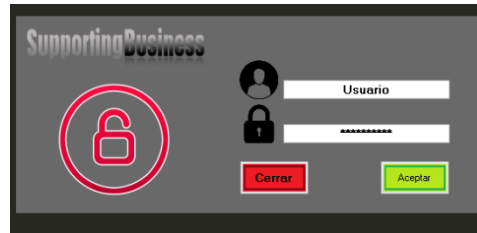


Figura 5 – Inicio de Sesión



Figura 6 – formulario principal – menú

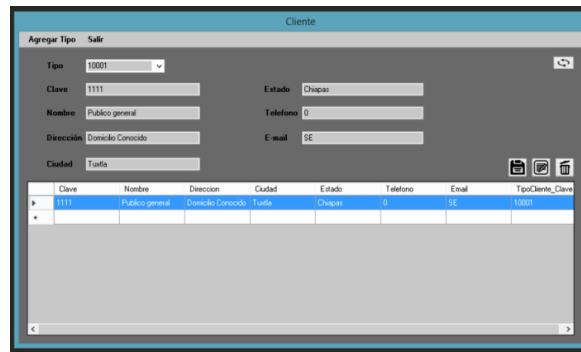


Figura 7 – Administración de usuarios

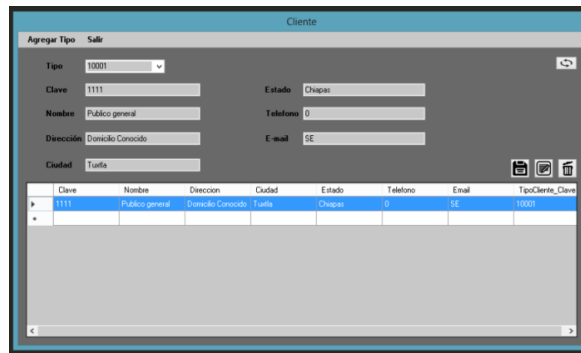


Figura 8 – Administración de clientes

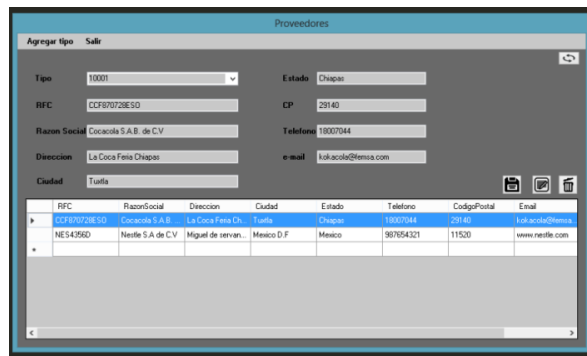


Figura 9 – Administración de proveedores

Conclusiones

La implementación de sistemas en los modelos de negocios actualmente ha tomado una importancia muy grande puesto que, el manejo de información acerca de los procesos y movimientos que una empresa realiza permiten hacer tomas de decisiones que implican el crecimiento de las empresas, además de mejorar y agilizar la forma en la que opera.

En la fase de requerimientos se pudo observar que la gran mayoría de las empresas realizaba malas prácticas en el área de administración, por lo que se tuvo que estandarizar los procesos en conjunto con los empleados.

Es importante indicar que los sistemas de información son dinámicos, por lo que es necesario que existan etapas de mantenimiento y mejora continua tanto a nivel procesos como desarrollo del software.

Algunas de las ventajas que les aportará el sistema de información, son:

- Control efectivo de las actividades de la organización.
- Integración de nuevas tecnologías y herramientas de vanguardia.
- Ayuda a incrementar la efectividad en la operación de las empresas.
- Proporciona ventajas competitivas y valor agregado.
- Disponibilidad de mayor y mejor información para los usuarios en tiempo real.
- Elimina la barrera de la distancia trabajando con un mismo sistema en puntos distantes.
- Disminuye errores, tiempo y recursos superfluos.
- Permite comparar resultados alcanzados con los objetivos programados, con fines de evaluación y control.

Referencias bibliográficas

- Bentley, J. L. (2008). Análisis de sistemas: Diseño y Métodos Séptima edición. México: Mc Graw Hill Interamericana.
- Bizagi. (2002). Bizagi Time to Digital. Obtenido de <http://www.bizagi.com>
- Pressman, R. (2002). Ingeniería de Software. Un Enfoque Práctico. McGraw Hill.
- Sánchez Zeus (2017). Residencia de Investigacion: Sistema integral de punto de venta para la mueblería Kukulcán. Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez.
- Sommerville, I. (2005). Ingeniería del Software. Pearson.
- Weitzenfeld, A. (2005). Ingeniería de Software orientada a objetos con UML y Java. Thomson.

La motricidad como factor determinante en el aprendizaje y el desarrollo del educando en el nivel preescolar

Dra. Alondra del Carmen Ruiz Ramírez¹

Resumen— Educación preescolar, es la base fundamental de la formación integral e intelectual que conlleven al desarrollo del niño. Constituye una de las etapas importantes en el desarrollo cognitivo y psicológico del niño, la educación preescolar debe de promover el desarrollo de la motricidad, siempre y cuando sea adecuado, acorde con el medio ambiente que les rodea, ya que los niños exploran de una forma natural, el maestro del nivel preescolar debe de tener los conocimientos necesarios para poder atender las necesidades que se presenten en el niño/a en cuanto a la motricidad fina y gruesa, siempre y cuando esté dentro de las normas establecidas en el programa de estudio. La falta de especialización de los maestros induce a la mala aplicación de las actividades que marcan los programas de educación preescolar.

Palabras clave— Motricidad, Educación preescolar, Desarrollo cognitivo, Desarrollo psicológico.

Introducción

El colegio Agustín Ruiz de la Peña, Surgió ante la necesidad de proporcionar a nuestra niñez una educación acorde a nuestros tiempos, y a la falta de escuelas que dieran un servicio de calidad de acuerdo a las necesidades actuales. Por lo tanto, nuestra institución cuenta con una organización que planea el buen desarrollo de los programas de estudios en forma gradual y secuenciada, logrando así, el un buen aprovechamiento del grado que el alumno cursa. El Colegio Agustín Ruiz de la Peña Fue fundado el 15 de septiembre de 1988, como una institución privada que brinda un servicio de calidad e incorporado a la SEP. Que imparte educación en los niveles de Preescolar, Primaria y Secundaria Técnica con especialidad en Informática, secretariado e inglés por niveles.

Los Servicios que presta esta institución son los siguientes:

Guardia de entrada y salida de los alumnos

- ✓ Taller de Pintura para preescolar
- ✓ Inglés por niveles, preescolar, Primaria y secundaria
- ✓ Psicóloga para todos los niveles
- ✓ A partir de 3ro a 6to grado de primaria el alumno cuenta con un maestro por materia
- ✓ De 4to a 6to de primaria talleres de Computación y Secretariado
- ✓ Cubículos de Asesoría
- ✓ Canchas de Fútbol y Áreas Verdes
- ✓ Cafetería
- ✓ Laboratorio de Computación
- ✓ Laboratorio de Secretariado

Planteamiento del Problema:

El nivel de Educación preescolar, es la base fundamental de la formación integral e intelectual que conlleven al desarrollo del niño. Constituye una de las etapas más importantes en el desarrollo cognitivo y psicológico del niño, por lo que la educación preescolar debe de promover el desarrollo de la motricidad para favorecer el aprendizaje del niño, siempre y cuando sea adecuado y acorde con el medio ambiente que les rodea, ya que los niños exploran de una forma natural, lo cual les permite desplazarse y desenvolverse según lo exijan sus necesidades.

Por tal motivo el maestro del nivel preescolar debe de tener los conocimientos necesarios para poder atender las necesidades que se presenten en el niño/a en cuanto a la motricidad fina y gruesa, siempre y cuando esté dentro de las normas establecidas en el programa de estudio.

La falta de especialización de los maestros induce a la mala aplicación de las actividades que marcan los programas de educación preescolar, ya que no están desempeñándose en su campo o en muchas ocasiones el no trabajar con su especialización dificulta grandemente el desempeño laboral ya que las consecuencias en caso de no darle uso debido podría ser desfavorable para los objetivos que se pretenden alcanzar.

Una adquisición deficiente de las habilidades motoras finas y gruesas es observable en el desarrollo del esquema corporal, esto es notoria en el desarrollo de actividades de lectoescritura y físicas, de esta manera puede reflejar inseguridad y una imagen pobre de sí mismo y de retraerse para no hacer nada.

La estimulación de la motricidad fina y gruesa como una actividad preventiva o como una terapia ayudara al educando a mejorar su autoimagen y aumentar su nivel de vivacidad, a estar alerta y confiado como también a mejorar su comportamiento general para beneficio del desarrollo psicomotor, lectoescritura y una mejor exploración de todo lo que le rodea así como el mejoramiento de su salud. Las educadoras del Colegio Agustín Ruiz debe tener presente que la educación es un proceso cambiante y por lo tanto tiene que mantenerse a la expectativa de las innovaciones que brinde las nuevas corrientes pedagógicas.

¹ Dra. Alondra del Carmen Ruiz Ramírez, Doctorante en educación de la Universidad Valle del Grijalva, email alondrita13@hotmail.com

Dentro de las innovaciones se centran las metodologías, (las tics) juego de trabajo que comprenden, también desarrollan sus habilidades motrices. El niño cuando juega, no se propone objetivos que tenga que ver con el trabajo, la maestra es la que planifica la actividad relacionada con el objetivo del trabajo. Se considera que todo docente del Colegio Agustín Ruiz de la Peña, debe conocer la finalidad de los recursos y materiales didácticos y dar la oportunidad para que los niños y niñas manifiesten actitudes y habilidades motrices.

Objetivos

Objetivo general:

Demostrar la falta de habilidad docente en la motricidad fina y gruesa, para el diseño de un programa de competencia motriz en la institución.

Objetivo específico:

- Describir la importancia de la motricidad fina y gruesa para un aprendizaje constructivista.
- Analizar el papel fundamental que desempeña la motricidad fina y gruesa para el educando.
- Establecer el nivel de conocimiento que tienen los docentes de educación preescolar sobre la motricidad en el colegio Agustín Ruiz de la Peña.
- Considerar la forma de como las educadoras del nivel preescolar aplican la motricidad fina y gruesa en el Colegio Agustín Ruiz de la Peña de Cunduacán Tabasco.

Justificación

La educación preescolar se convierte en el pilar fundamental del ciudadano o individuo que queremos formar y es este nivel educativo donde se debe poner más énfasis en los aprendizajes y medio ambiente que rodea al educando y que es donde a través de experiencias y de la calidad que le proporcionen una formación integral que le ayude en su desarrollo psicosocial, afectivo, psicomotor y la aprensión de valores y actividades para su incorporación a la sociedad en forma adecuada. La edad preescolar constituye una de las etapas más importantes en el desarrollo Cognitivo y psicológico del educando, por lo que la educación preescolar debe promover el desarrollo de las habilidades suficientes y necesarias para el ingreso a la escuela primaria.

Porque toda educación, pero sobre todo la destinada a los niños y jóvenes, mira necesariamente hacia el futuro, pues tiene entre sus propósitos la formación de los alumnos del mañana.

Dada la importancia de la edad preescolar, esta investigación se centra en estudiar la Motricidad como actividad que promueve el desarrollo psicomotriz del educando, en particular el desarrollo y preparación del niño para sus estudios escolares, además de proveerle al niño un espacio de promoción hacia el desarrollo de sus habilidades comunicativas y de su personalidad. En los primeros años de la vida del educando de preescolar es cuando se desarrollan y asimilan en forma consciente los esquemas, valores y conceptos que constituyen los cimientos de toda educación posterior y que condicionan el desarrollo integral de la personalidad. Es importante que en esta etapa de la vida del educando de preescolar reciba los conocimientos y desarrolle sus habilidades y destrezas en un clima de libertad y afectividad. Es de resaltar el papel importante de la educación el cual es un compromiso para el educador, pues esta representa la influencia más calificada para iniciar la formación de la personalidad.

Enfoque Cultural

Se puede afirmar que la personalidad se forma desde que el niño nace y continua hasta llegar a la edad adulta, es decir el individuo se forma al realizar diferentes actividades y a través de las relación que tiene con los semejantes, prácticamente desde que el individuo nace y después cuando se da la comunicación y a través de ella establece.

(Jean Piaget 2008) sus estudios se basaron en el desarrollo de la cognición, que consistía en poner en practica diferentes acciones motrices en los niños, desde su nacimiento, para dar acceso a la evolución de la inteligencia, este proceso o estructuración psicológica se basó en permitirle primeramente al niño la adaptación al mundo circundante pasando este por una serie de etapas o estadios sucesivos que abarcan las diferentes edades cronológicas, la cual, le va a permitir organizar diferentes acciones motrices y cognitiva.

(La teoría de Wallon 2007) considera la motricidad como aquella que se pone de manifiesto durante los primeros años de edad del niño a través de las funciones psicológicas para luego acompañar y sostener los procesos mentales, el niño puede adoptar o expresar tres formas según su desarrollo como son: puede ser pasivo, desplazamiento corporales activos en relación con el medio exterior, y por últimos las reacciones posturales que se manifiestan en el lenguaje corporal como son los gestos actitudes y mímica. (Motricidad fina y gruesa)

En el nivel prebásico la motricidad es una de las actividades fundamentales, de allí la importancia de este tema, se puede establecer que la motricidad se divide en motricidad gruesa (tiene que ver con los movimientos de las extremidades, músculos) y la motricidad fina (esta tiene que ver como lo dice la palabra con los movimientos de la

muñeca, mano y los dedos) esto lo podemos apreciar al momento de realizar diferentes actividades que el niño desarrolla en el aula y la escuela.

El sistema educativo debe orientar sus esfuerzos hacia la mejora de los resultados en cuanto a rendimiento escolar en todos los niveles educativos. Es evidente la necesidad de implementar nuevas propuestas de trabajo, así como el poner énfasis en la cuestión psicomotriz que contribuyan al logro de las competencias escolares básicas en la edad preescolar como se indica en el programa de educación preescolar. Para tales fines, también es necesario conocer las características del desarrollo psicomotriz del niño mexicano en esta edad y a partir de ello lograr los objetivos que se pretendan.

Importancia de la psicomotricidad en el proceso de aprendizaje infantil



Figura 1: Psicomotricidad en el proceso de aprendizaje Infantil

Los niños y niñas en edad preescolar tienen la capacidad y necesidad de moverse, haciendo que el movimiento sea parte de su misma condición de seres vivos. Este movimiento o desarrollo motriz no es único y estable, sino que evolucionará a lo largo del crecimiento. Dicha evolución se logra a través de la práctica psicomotriz, facilitando una serie de aprendizajes que permitan que ésta se vaya modificando, produciendo en el niño satisfacción, seguridad en sí mismo y, sobre todo, la alegría que proporciona la utilización y dominio del cuerpo en movimiento. Aquí se elabora sobre aspectos que debe tener el estímulo psicomotriz en la educación formal de los niños.

Impacto del desarrollo motor

- La motricidad es la herramienta básica, fundamental e insustituible sobre la cual se construye todo el edificio de la persona.
- Cada una de sus áreas influye enormemente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Ayuda en la maduración de habilidades y destrezas motrices
- El niño y niña, construye su propia identidad y personalidad, logrando habilidades cognitivas comunicativas, afectivas y conductuales propias.
- El niño adquiere la capacidad y necesidad de moverse, así como bagaje motor que será la base de destrezas motrices posteriores.

Desarrollo psicomotor y elementos que lo integran

- Esquema corporal
- Lateralidad
- Tono muscular
- Independencia motriz
- Coordinación
- Control respiratorio
- Equilibrio
- Estructuración espacial
- Estructuración temporal

Fases del desarrollo motor

0 – 1 año: Fases de movimientos reflejo

1 – 3 años: Fases de movimientos rudimentarios

3 – 11 años: Fases de habilidades motrices variadas

12 años: Fases de habilidades motrices especializadas

Propuesta

Los recursos didácticos de la psicomotricidad son auxiliares del proceso de enseñanza aprendizaje por lo que deben ser congruentes con las particularidades individuales del nivel de desarrollo del educando.

La metodología con la cual se aplica tales recursos deberá adecuarse a dichas particularidades. Es innegable la importancia que para los niños/as tiene haber cubierto hasta este momento todas sus necesidades de aprestamiento, conocimiento de sí mismo, elevada autoestima, actividades de juego, habilidades gruesas y finas y demás aspectos necesarias para su maduración biológica, psicológica y social.

El trabajo de investigación científica en el colegio Agustín Ruiz de la Peña, es importante porque no todos los niños y niñas que egresan de la educación preescolar logran satisfacer adecuadamente las necesidades antes mencionadas enfrentando serias dificultades, al iniciar la educación básica y esta dependerá del grado de estimulación impartida en las diferentes áreas que se requieren para el buen funcionamiento de las habilidades motrices.

El educando al llegar a la plenitud de desarrollo de las habilidades motrices tendrá capacidad de realizar cualquier tipo de ejercicios vinculado a la motricidad y al obtener resultados satisfactorios despertará un alto grado de seguridad y desenvolvimiento logrando agilizar el proceso de lecto-escritura.

Recursos materiales para el desarrollo psicomotor

El Entorno: la sesión de educación física en el centro escolar no debe realizarse siempre en el mismo espacio físico, toda vez que diversas respuestas motrices surgirán de diferentes:

- Tipos de espacio: abierto, cerrado, grande pequeño, cubierto o bajo techo.
- Relieves: plano, en subida, con desnivel.
- Elementos naturales: sal, aire libre, agua.

Materiales: Los materiales deben servir para que el niño haga ciertas maniobras y, consecuentemente, adquiera o desarrolle habilidades específicas:

1. **Provocar al niño** a que se mueva de forma continua y variada, para favorecer el desarrollo orgánico y funcional
2. **Constituir obstáculos** para que el niño trepe, suba, baje, modificando los desplazamientos y así mejorar la coordinación y el equilibrio.
3. **Ser manipulable:** con diferentes tamaños, texturas, pesos, para que el niño lo cargue, golpee, lance, y así mejorar la coordinación dinámica específica.
4. **Transformar el espacio:** el niño se coloca delante, detrás, a uno u otro lado, calcula distancias, percibe ordenaciones, con lo cual mejora la coordinación espacial.
5. **Producir sonidos:** el niño percibe intensidades, tonos y estructuras rítmicas, con lo que se mejora la organización del tiempo.
6. **Estimular la imaginación:** el niño crea movimientos y simboliza mediante el juego, y así progresa en el desarrollo intelectual y afectivo.

Adicionalmente, los materiales deben incitar al niño a la acción, tener formas originales, colores llamativos, funcionales y favorecer el movimiento continuado del alumno. Las clases de psicomotricidad que reciben los niños deben tomar en cuenta el desarrollo postural, evitar la sobre carga, ser adecuados al desarrollo evolutivo del niño, incluir creatividad y entusiasmo.

Conclusiones

La motricidad no solo es importante porque permite el desarrollo motor del alumnado, sino también porque a través de ella el niño expresa y comunica sus emociones y adquiere los conocimientos pertenecientes al ciclo, siendo el movimiento un factor determinante en el aprendizaje al ser considerado un agente motivador capaz de impulsar al niño a la acción, que junto al juego ocupa un lugar relevante en el día a día del pequeño. El propósito de defender esta idea es conseguir concienciar a la persona que lo lea de la necesidad de trabajar el elemento más vital del que dispone el niño desde antes de su nacimiento, el movimiento, el cual, si se trabaja a través de la motricidad, permite al niño desarrollar su identidad, controlar su cuerpo y movimientos, expresar y comunicar emociones. En definitiva, le permite interactuar con el mundo que le rodea, imprescindible para la adquisición de cualquier aprendizaje y se contempla el movimiento de todo el cuerpo con desplazamiento; como ejemplo tenemos el caminar, saltar, correr, trepar, arrastrarse, gatear, marchar, subir y bajar escaleras.



Referencias

- Guirado, L. C. (2016). *Importancia de la motricidad en el aprendizaje de los contenidos curriculares del segundo ciclo de Educación Infantil*.
Obtenido de http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/45956/1/CanoGuirado_TFGMotricidad.pdf
- J. Jean Piaget . (2008). *Psicología del Niño*. 17ª Edición.
Kit de Motricidad. (2007). *Kit de Motricidad*. En G. didáctica.
- MPORTANCIA DE LA PSICOMOTRICIDAD EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE INFANTIL*. (19 de Febrero de 2018). Obtenido de
<https://www.panamaparaninos.com/Importancia-de-la-psicomotricidad-en-el-proceso-de-aprendizaje-infantil>
- SEP. (s.f.). Programa de Estudios 2011 “Guía para la Educadora”. Mexico D.F: Editorial SEP.
- Vargas-Mendoza, J.E . (2007). *Desarrollo Infantil: La Teoría de Wallon*. Obtenido de Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C:
<http://www.conductitlan.net/henrywallon-ppt>.

Notas Biográficas

Dra. Alondra del Carmen Ruiz Ramírez, Doctorante en educación de la Universidad Valle del Grijalva, email alondrita13@hotmail.com

Violencia familiar y justicia completa, un tema pendiente en México

Carlos Ruz Saldívar¹, Carlos Ruz Báez²,
Erika Verónica Maldonado Mendez³ Laura Celia Pérez Estrada⁴

Resumen—La violencia familiar no es un problema privado, por el contrario, como se reconoció en la IV Conferencia Mundial de 1995 de las Naciones Unidas, constituye un obstáculo para lograr los objetivos de igualdad, desarrollo, paz y bien común, amén de que menoscaba derechos fundamentales. El Estado Mexicano tiene la obligación de velar por el respeto de los derechos humanos, entre ellos, el de impartir justicia pronta y expedita la que cobra relevancia tratándose de la violencia en el seno de la familia, mujeres y menores que se ven expuestos por múltiples factores a conductas que los lesionan y que el derecho procesal en México los obligan a seguir acciones penales y civiles en juzgados distintos, lo que constituye una violación al artículo 17 Constitucional que en la parte que nos interesa reza: *Toda persona tiene derecho a que se le administre justicia por tribunales ... , emitiendo sus resoluciones de manera pronta, completa e imparcial.* Cuando los sujetos pasivos de un delito acuden a distintos tribunales, penales y familiares, para reclamar derechos derivados de la misma conducta, un doble proceso más que una solución es un doble agravante, la propuesta española de la unidad procesal en esos casos, es la solución.

Palabras claves— Unidad procesal, derecho penal y familiar, justicia completa.

Introducción

Los derechos fundamentales han tenido a lo largo de la historia un papel meramente local, es decir, el orden jurídico de las sociedades y después en los Reinos y Estados, desarrollaba un reconocimiento y protección de ciertos derechos de las personas, pero limitado al ámbito espacial de la aplicación de las normas en una circunscripción restringida, es hasta el siglo XX en que se considera que la protección de tales derechos entra en una nueva fase llevándola ahora al ámbito internacional, sobre todo después de la llamada Segunda Guerra Mundial y el holocausto humano que se vivió, con la idea de no repetir esos trágicos episodios, en lo que podemos llamar: perdón sin olvido, manteniendo el recuerdo del trágico acontecimiento para nunca más repetirlo, por ello: *En 1945 se incluyeron en la Carta de la ONU disposiciones que reflejan un compromiso claro de la comunidad de Estados con la protección y defensa de los derechos humanos.* Con ello se inició el movimiento de internacionalización de los derechos humanos (Ortiz Ahlf, 2012, pág. 411). Diversas convenciones y declaraciones han logrado una mayor protección y garantías, en el caso que nos ocupa de la violencia familiar, tenemos entre ellas a la declaración de Beijing de la cuarta conferencia Mundial sobre la mujer de 1995, en donde se reconoció que la violencia contra las mujeres es un obstáculo para lograr los objetivos de igualdad, desarrollo y paz, amén de que menoscaban el disfrute de derechos fundamentales, por lo que los países firmantes se comprometieron a combatir las limitaciones y obstáculos de igualdad y garantizar la plena aplicación de los derechos humanos y las libertades fundamentales; comprometiéndose entre otras cosas a:

Revisar las leyes nacionales incluidas las normas consuetudinarias y las prácticas jurídicas en las esferas del derecho de familia, el derecho civil, penal, laboral y comercial con objeto de asegurar la aplicación de los principios y procedimientos de todos los instrumentos internacionales de derechos humanos pertinentes mediante la legislación nacional, revocar cualesquiera leyes restantes que discriminen por motivos de sexo y eliminar el sesgo de género en la administración de justicia; (Informe de la cuarta conferencia Mundial sobre la mujer, 1995).

La declaración impulsa recomendaciones para proporcionar una respuesta multilateral, pero sobre todo jurídica, para paliar el flagelo de la violencia familiar y las relaciones históricamente dispares entre hombres y mujeres, por lo que debe incluirse desde luego el tema procesal, ya que es en los juzgados y tribunales, donde los derechos cobran su eficacia, asegurándose la acción protectora y coercitiva del Estado, para que las normas efectivamente actúen en beneficio de la seguridad jurídica y no sean un catálogo de buenas intenciones. Ese ha sido el tema toral de diversas convenciones, entre ellas la de Beijing que se cita en las líneas que anteceden, pero además en otras tantas como: La Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación sobre la mujer de 1979, la Declaración de

¹ Carlos Ruz Saldívar, es investigador de tiempo completo de la Universidad Veracruzana, México, carlosruzsaldivar@yahoo.com.mx (autor corresponsal).

² Carlos Ruz Báez, estudiante de la licenciatura en derecho de la Universidad Veracruzana, México, carlosruzbaz@hotmail.com

³ Erika Verónica Maldonado Mendez, académica de tiempo completo en la Universidad Veracruzana, México, ermaldonado@uv.mx

⁴ Laura Celia Pérez Estrada, académica de tiempo completo en la Universidad Veracruzana, México, laperez@uv.mx

Naciones Unidas sobre la eliminación de la violencia sobre la mujer proclamada en diciembre de 1993, la Resolución WHA49.25 de la Asamblea Mundial de la Salud, en la que se estableció que: ... *la violencia es un problema de salud pública fundamental y creciente en todo el mundo* (Krug, Dahlberg, Mercy, Zwi, & Lozano, 2003), y en verdad es un problema de salud pública, lo que compromete a los Estados a buscar soluciones de diversa índole, entre ellas la procesal, con el fin de dar respuesta amplia y completa en vía jurisdiccional.

Con la internacionalización de los derechos fundamentales se complementa el catálogo de derechos contenidos en la Constitución, la que deja de ser la única fuente de protección y hoy en día, debemos de analizar también los tratados y convenciones de los que nuestro País es parte, sobre todo con la reforma a nuestra Carta Magna en 2011. A raíz de tal reforma y atentos al artículo primero constitucional, las normas deben interpretarse con la figura *interpretación conforme*, es decir, que todas las normas de derechos fundamentales, no importando el rango, deben interpretarse conforme a la constitución y los tratados internacionales, lo que se ha llamado el bloque de constitucionalidad. Otra técnica de interpretación que, también derivada de la reforma de junio del 2011, es la llamada interpretación *pro personae*, que tiene dos vertientes, por un lado, se traduce en ocupar de las distintas normas aplicables al caso, la que proteja más ampliamente al o los titulares de un derecho; la segunda vertiente, es que, de las diversas interpretaciones posibles de una norma, también debe ocuparse la que mejor proteja al titular de un derecho fundamental. Por tanto, la aplicación del principio *pro personae* en el análisis de los derechos humanos es un componente esencial que debe utilizarse imperiosamente en el establecimiento e interpretación de normas relacionadas con la protección de la persona (Carbonell, 2013). Para proteger derechos fundamentales dada la internacionalización de los mismos, debemos de pensar con una visión amplia que incluya no solamente el catálogo de la constitución, sino además las medidas contenidas en los tratados y convenciones en aras de la mayor protección posible, escudriñar nuestra normativa básica y ampliada para respuestas procesales a la violencia familiar, entre ellas, la que se propone resolver en única instancia derechos familiares y penales. Además, debemos analizar lo que otros países han realizado para proteger esos mismos derechos, una herramienta necesaria para tal fin es el derecho comparado, en el tema que nos ocupa veremos la protección de carácter procesal, que en violencia familiar se realiza en España.

Desarrollo del tema

La violencia es un cáncer social que forma parte de la naturaleza humana y que ha estado presente desde el origen de los homínidos, pero que no es inevitable en realidad podemos combatirlo mediante educación y reeducación, porque la violencia a pesar de algunos temas biológicos en realidad se aprende, el tema de la educación generaría sus propios trabajos de investigación y no es el objeto del presente ensayo. El presente trabajo solamente se centra en proponer la unidad procesal en materia familiar, en la interpretación más amplia del mandato del artículo 17 Constitucional mexicano para proponer resolver en única instancia, todas las acciones derivadas de la violencia familiar, por lo que se pretende atribuirle al juez en lo penal ciertas facultades para resolver también los derechos de familia que son resultantes de dicho delito, en pro de una resolución completa e integral, recordando que los códigos penales y civiles, mantienen una coincidencia de objetivos y además una unidad de propósito; ya que resolver los asuntos, como actualmente se realiza en dos instancias: una penal y otra familiar, constituye una violación del artículo 17 constitucional.

Para proteger los derechos de los sujetos pasivos del delito no basta que se haga una declaración de derechos fundamentales, que se firmen y ratifiquen tratados internacionales, que existan leyes específicas a favor de la mujer y los menores, porque para que las normas tengan eficacia, deben existir determinadas condiciones que la hagan viable y además que se den las medidas que la hagan expedita. En efecto, para gozar de los derechos que las normas otorgan a favor de las mujeres, los menores y en general la familia, se deben crear y garantizar los medios jurídicos procesales específicos, los cuales deben facilitar el acceso a la justicia. En mayor o menor medida en nuestras normas actuales, se busca la educación de los menores, se hacen campañas de conciencia, se trata de evitar la discriminación por todos los medios, pero lo que los autores de estas líneas proponen, es impulsar la idea de medios procesales más ágiles en materia familiar cuando existe conexidad entre un delito que afecta a uno o varios miembros de una familia y las acciones penales y familiares involucradas, con lo que se puede hacer efectivos los derechos con ciertas simplificaciones, rompiendo la clásica división en las ramas del derecho; ya que tal medida se justifica así como la adecuación legislativa en aras de favorecer a los grupos más vulnerables y en un sentido más amplio, a la familia, origen de nuestra sociedad, de tal suerte que los procesos específicos que protegen sus derechos tengan una solución única, rápida, completa y totalmente tutelada por el Estado, en la obligación contenida en el 17 Constitucional: *Toda persona tiene derecho a que se le administre justicia por tribunales que estarán expeditos para impartirla en los plazos y términos que fijen las leyes, emitiendo sus resoluciones de manera pronta, completa e imparcial* (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que reforma la de 5 de febrero de 1857, 2017).

Los hechos que constituyen la violencia familiar son clasificados en las ramas del derecho penal y familiar cuyos principios son de diversa naturaleza; por lo que, tratándose del estudio, enseñanza y aplicación del derecho, para facilitar su mejor conocimiento y aplicación del mismo, se ha realizado una clásica división que permita la especialización, en muchos casos dicho criterio ha sido arbitrario, pero que de cualquier manera facilita la aplicación del mismo a casos concretos. Pero no debemos olvidar que existe una teoría general del proceso y que hay coincidencias que permiten la unidad procesal, en ese orden de ideas, Omar Benabentos considera que en los procesos penales y civiles existen postulados unitarios con similitudes conceptuales que están presentes en torno a la labor jurisdiccional, tanto en los fueros penales, civiles y familiares y que constituyen un postulado para la teoría general unitaria del derecho procesal, pero además asegura, que el eje del sistema procesal debe ser el respeto a la dignidad de las personas, sobre todo cuando en algunos procesos, como los familiares, ha de salvaguardarse un componente de interés público (Benabentos, 2001, págs. 395, 429, 433). Tomando como ejemplo la violencia familiar y la experiencia Española, coincidimos con Benabentos y podemos decir, que tal conducta está tipificada como un delito, de tal forma que los procesos que se instauran en contra de ese antijurídico, deben seguir el proceso penal. El derecho penal, en una clásica división de jurisdicción, no contempla en su totalidad los derechos civiles que se encuentran mezclados como resultado de un ilícito, por ello, las víctimas del delito no encuentran una reparación integral en los juzgados penales, debiendo entonces acudir a juzgados de lo familiar para encontrar el complemento a la solución de sus problemas, situación, que se analiza en el presente ensayo y que se pretende resolver con procesos unitarios *La idea no representa una invasión de competencias entre el derecho penal y el derecho civil, el derecho sólo está dividido para un efecto de especialización y con fines meramente pragmáticos, ya que las diversas ramas que lo conforman son parte de un todo, el orden jurídico* (Ruz Saldívar, 2012), las normas sustantivas civiles y penales se entrecruzan en multitud de ocasiones, y el mismo objeto o hecho, es decir la *causa petendi*, se traducen en causa penal y acción civil; no se pretende una conmixión de jurisdicciones, sino que el legislador, buscando la protección de la familia, atribuya al Juez de la causa penal, determinada competencia en materia familiar, para resolver todas las situaciones jurídicas involucradas. Pero analicemos si lo que se propone es posible, en todo el suelo hispanoamericano, seguimos la tradición romanista de la clásica división entre el interés jurídico colectivo y el interés jurídico privado, pero hay una línea muy delgada en lo que puede ser considerado como de interés público e interés privado, ya que en determinado momento, un interés individual puede formar parte del público, como es el caso de los alimentos a los menores y en general el derecho de familia, hay un interés privado de la madre y de los propios menores como acreedores alimentarios, pero también del Estado, quién garantiza en la parte dogmática de la constitución en el artículo cuatro, el bienestar de todos los menores al señalar: *Los niños y las niñas tienen derecho a la satisfacción de sus necesidades de alimentación, salud, educación y sano esparcimiento para su desarrollo integral... Los ascendientes, tutores y custodios tienen la obligación de preservar y exigir el cumplimiento de estos derechos y principios* (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que reforma la de 5 de febrero de 1857, 2017). Así, vemos en este claro ejemplo, que el derecho de los niños goza de un interés público y privado, los códigos civiles regulan los derechos alimentarios, los códigos adjetivos civiles, de naturaleza dispositiva, rompen la regla al regular los alimentos con hipótesis publicistas de naturaleza distinta a la civil; lo importante es resaltar, que la división entre derecho público y privado, muchas veces está dada en función a la teoría clásica, que tiñe las opiniones del legislador al decidir, que normas son de derecho privado y cuáles se encuentran dentro del derecho público, en muchos casos, como se decía la división es arbitraria o caprichosa. Hay que insistir y subrayar, que el derecho forma un todo, *En rigor, las divisiones que se hacen de la ciencia del derecho no dejan de ser artificiales y son meramente útiles, prácticas, sin embargo, en esencia, no tienen una razón sustancial de ser* (Gómez Lara, 1996) en otras palabras, el autor citado señala, que el derecho es uno solo, que tiene sus ramas y divisiones pero nadie puede negar su entroncamiento y sus características comunes. Surge la interrogante ¿es posible la existencia de un solo proceso para dilucidar acciones previstas en diversos códigos sustantivos?, el paradigma que hoy pretendemos romper y que está en la discusión, es relativamente nuevo, debemos recordar que las legislaciones procesales surgieron a principios del siglo XIX, en la llamada codificación francesa, antes de ello se tenía un solo proceso.

España respondió a la violencia doméstica con la aprobación de la *Ley Orgánica 1/2004 de 28 de Diciembre de Medidas para la Protección Integral contra la Violencia de Género, ley dictada con ánimo de conseguir ser un instrumento integral de carácter multidisciplinar para la protección de las víctimas, consiguiéndose así superar la crítica que apuntaba que para combatir con eficacia la violencia de género cualquier reforma o innovación en el Derecho Penal sustantivo y procesal sería poco efectiva si se acometía de forma puntual y aislada* (Salvador Concepción, 2015, pág. 25), el legislador español optó para evitar procesos dobles con misma causa, una especialización dentro del orden penal al crear juzgados de violencia sobre la mujer, que conoce causas penales en materia de violencia doméstica y además las acciones civiles – familiares relacionadas, para que en primera instancia tengan tratamiento procesal ante la misma sede jurisdiccional; creándose además, un fiscal especial que interviene en los procesos (Luaces Gutiérrez & Vázquez González, 2006). La ley abarca un total de setenta y dos artículos,

conteniendo medidas y derechos a favor de las víctimas, por lo que regula distintos ámbitos: el educativo, el publicitario, el sanitario, asistencial, laboral, económico, penal y familiar; teniendo como objetivo paliar los efectos que para la víctima tiene la violencia de género (Salvador Concepción, 2015, pág. 27).

Entre las regulaciones de la ley contra la violencia de género de España vale la pena citar el artículo 44, que en la parte que nos interesa dispone la competencia en los siguientes términos:

Artículo 44. Competencia. ...

1. Los Juzgados de Violencia sobre la Mujer conocerán, en el orden penal, de conformidad en todo caso con los procedimientos y recursos previstos en la Ley de Enjuiciamiento Criminal, de los siguientes supuestos:

a) De la instrucción de los procesos para exigir responsabilidad penal por los delitos recogidos en los títulos del Código Penal relativos a homicidio, aborto, lesiones, lesiones al feto, delitos contra la libertad, delitos contra la integridad moral, contra la libertad e indemnidad sexuales o cualquier otro delito cometido con violencia o intimidación, siempre que se hubiesen cometido contra quien sea o haya sido su esposa, o mujer que esté o haya estado ligada al autor por análoga relación de afectividad, aun sin convivencia, así como de los cometidos sobre los descendientes, propios o de la esposa o conviviente, o sobre los menores o incapaces que con él convivan o que se hallen sujetos a la potestad, tutela, curatela, acogimiento o guarda de hecho de la esposa o conviviente, cuando también se haya producido un acto de violencia de género.

b) De la instrucción de los procesos para exigir responsabilidad penal por cualquier delito contra los derechos y deberes familiares, cuando la víctima sea alguna de las personas señaladas como tales en la letra anterior.

c) De la adopción de las correspondientes órdenes de protección a las víctimas, sin perjuicio de las competencias atribuidas al Juez de Guardia.

d) Del conocimiento y fallo de las faltas contenidas en los títulos I y II del libro III del Código Penal, cuando la víctima sea alguna de las personas señaladas como tales en la letra a) de este apartado.

2. Los Juzgados de Violencia sobre la Mujer podrán conocer en el orden civil, en todo caso de conformidad con los procedimientos y recursos previstos en la Ley de Enjuiciamiento Civil, de los siguientes asuntos:

a) Los de filiación, maternidad y paternidad.

b) Los de nulidad del matrimonio, separación y divorcio.

c) Los que versen sobre relaciones paterno filiales.

d) Los que tengan por objeto la adopción o modificación de medidas de trascendencia familiar.

e) Los que versen exclusivamente sobre guarda y custodia de hijos e hijas menores o sobre alimentos reclamados por un progenitor contra el otro en nombre de los hijos e hijas menores.

f) Los que versen sobre la necesidad de asentimiento en la adopción.

g) Los que tengan por objeto la oposición a las resoluciones administrativas en materia de protección de menores.

3. Los Juzgados de Violencia sobre la Mujer tendrán de forma exclusiva y excluyente competencia en el orden civil cuando concurren simultáneamente los siguientes requisitos:

a) Que se trate de un proceso civil que tenga por objeto alguna de las materias indicadas en el número 2 del presente artículo.

b) Que alguna de las partes del proceso civil sea víctima de los actos de violencia de género, en los términos a que hace referencia el apartado 1 a) del presente artículo.

c) Que alguna de las partes del proceso civil sea imputado como autor, inductor o cooperador necesario en la realización de actos de violencia de género.

d) Que se hayan iniciado ante el Juez de Violencia sobre la Mujer actuaciones penales por delito o falta a consecuencia de un acto de violencia sobre la mujer, o se haya adoptado una orden de protección a una víctima de violencia de género.

4. Cuando el Juez apreciara que los actos puestos en su conocimiento, de forma notoria, no constituyen expresión de violencia de género, podrá inadmitir la pretensión, remitiéndola al órgano judicial competente.

5. En todos estos casos está vedada la mediación (Ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre, de Medidas de Protección Integral contra la Violencia de Género, 2004)

Como se aprecia en la transcripción anterior, el legislador español le otorga competencia plena a juzgados especializados para un proceso unitario, que resuelva causas penales, familiares y civiles, cuando proviene de la violencia, ello se da en juzgados *ad hoc* lo que sería altamente recomendable. Hace casi tres lustros, se han dado cambios significativos en el procedimiento en España, logrando justicia completa con procesos unitarios que

constituyen una salida rápida a los problemas mezclados de derechos civiles y familiares. Es palpable entonces, que la idea no es nueva, es viable y se ha venido ocupando.

Para valorar la conveniencia de la propuesta, analicemos que en México, los delitos donde se agrede o lesiona a la pareja o los menores, que podemos englobar en violencia familiar dentro del derecho penal, también se configuran hipótesis que ameritan, el divorcio, la pensión alimenticia, el depósito de personas, la pérdida de la patria potestad, el aseguramiento de bienes, en su caso la disolución de la sociedad conyugal, todas ellas de naturaleza civil - familiar y que en la sentencia penal no están contempladas. En la infracción de la norma penal, se constituye a la vez la violación o lesión a un deber jurídico general de tipo familiar, que debe resolver el Estado por medio de su poder judicial, pero que actualmente obliga a seguir dos vías. Como es sabido, históricamente, en el derecho romano se estableció la división de aquellas normas jurídicas que atañen directamente al ejercicio de los poderes públicos, en tanto que el derecho privado aparentemente solo protege el interés de los particulares, que en cada caso concreto se ve lesionado en las relaciones con sus iguales. Esta distinción ancestral no debe ser sostenida, cuando las normas entrecruzan sus campos y hay una transversalidad de derechos, en ambas normas se procura el mantenimiento del orden social y la seguridad de los particulares, obligación del Estado protegida en normas distintas. En uno y otro caso, estamos en presencia de la norma jurídica aplicable a una sola relación, pero que las hipótesis se encuentran contenidas en distintos códigos sustantivos, lo que a la fecha obliga a llevarlos a distintas instancias. Pero por encima del deseo de la especialización y la división de competencia, tenemos un interés mayor, el derecho de familia que se traduce en el cuidado de los menores y de los sujetos pasivos de un ilícito, ese es un deber impuesto al Estado y no importa que sea materia civil, penal, o administrativa, ya que la obligación es otorgar una justicia expedita, la interpretación *lato sensu* del derecho fundamental contenido en el artículo diecisiete constitucional, obliga a otorgar sentencias completas de los derechos involucrados cuando se imparte justicia, ya que el numeral reza de la siguiente manera: *Toda persona tiene derecho a que se le administre justicia por tribunales que estarán expeditos para impartirla en los plazos y términos que fijen las leyes, emitiendo sus resoluciones de manera pronta, completa e imparcial*. Cuando las víctimas acuden a distintos tribunales para reclamar derechos conectados, es porque la Sentencia de un solo tribunal no es completa. La idea toral, es que resulta indudable que en el ilícito que analizamos, existen pretensiones civiles enlazadas con las penales, lo que en el campo procesal se conoce como conexión o conexidad, ya que hay identidad de sujetos, el sujeto activo y pasivo del ilícito, resultan actor y demandado en el proceso civil. Además de que los actos o hechos son comunes para los dos procesos, el hecho generador o fuente de la pena y las cuestiones civiles, corresponden a la misma causa en ambos procesos, la actualización de la hipótesis normativa penal genera así, pretensiones diversas: la pena y la acción civil. Es precisamente esa *causa petendi*, la que indudablemente vincula a los dos procesos, si a ello le sumamos el hecho de que en el asunto penal debe darse una cuestión civil resarcitoria del daño, encontramos la importancia y la justificación para pugnar por un solo proceso.

Comentarios Finales

Queda claro que un solo proceso, donde se resuelvan los asuntos civiles - familiares y penales relacionados con la violencia familiar es conveniente a las víctimas del delito, pero además al propio Estado, al simplificar, agilizar y dar respuesta a las demandas de la sociedad, ya que se justifica al resolver en unidad procesal, conflictos donde hay conexidad de acciones derivadas de la violencia familiar, por lo que será recomendable llevarlo a los procesos penales especializados en materia familiar, como el ejemplo español. Pero además al hacerlo, cumpliría el Estado Mexicano con obligaciones convencionales de adecuar su legislación, en pro de dar respuesta oportuna al cáncer de la violencia familiar, pero además, es un tema pendiente en la interpretación más amplia, con los criterios actuales derivados de la reforma constitucional del 2011, que obliga al Estado a buscar las interpretaciones más favorables, ya el artículo 17 Constitucional obliga a impartir justicia completa, lo que se propone es volver a una vieja fórmula unitaria procesal, de tal manera que el anhelo de una justicia expedita e integral para las víctimas de la violencia familiar, pueda ser una realidad mediante un sistema unitario que atienda derechos civiles - familiares y penales en primera instancia, emulando la experiencia Española, de hace casi tres lustros, pero que no deja de ser innovadora ante la deficiente actividad legislativa mexicana, Si se solventa el tema pendiente, evitaremos la doble pena de ser víctima de un delito y además víctima de un sistema lento que obliga a los sujetos pasivos del ilícito acudir a distintas sedes judiciales. La unidad procesal en material familiar, resolvería el problema de la incompletitud de las resoluciones, haciendo indispensable desde la perspectiva constitucional mexicana, cumplir con la obligación de dictar sentencias completas.

Referencias

- Benabentos, O. (2001). *Teoría General Unitaria del Derecho Procesal*. Rosario, Argentina: Editorial Juris de Luis Maesano.
- Carbonell, M. (2013). *Introducción General al Control de Convencionalidad*. Ciudad de México: Editorial Porrúa, S.A. de C.V.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que reforma la de 5 de febrero de 1857. (15 de Septiembre de 2017). *Cámara de diputados*. Recuperado el 24 de Marzo de 2015, de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_150917.pdf
- Gómez Lara, C. (1996). *Teoría general del proceso* (Novena edición ed.). México: Editorial Harla.
- Informe de la cuarta conferencia Mundial sobre la mujer. (4 a 15 de Septiembre de 1995). *Naciones Unidas*. Obtenido de <http://www.un.org/womenwatch/daw/beijing/pdf/Beijing%20full%20report%20S.pdf>
- Krug, E. (.), Dahlberg, L. (.), Mercy, J. (.), Zwi, A. (.), & Lozano, R. (.). (2003). *Informe mundial sobre la violencia y la salud*. Washington, D.C. E.U.A.: Organización Panamericana de la Salud. Obtenido de https://books.google.com.mx/books?id=t5GbdJM4hz0C&pg=PR21&lpg=PR21&dq=Resoluci%C3%B3n+WHA49.25&source=bl&ots=npL7gAlomv&sig=oVq5t9LkWYZ_p63OORpFkXe9q4U&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwimr9Ko6c3YAhVB4YMKHaeFBBkQ6AEIVzAI#v=onepage&q&f=false
- Ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre, de Medidas de Protección Integral contra la Violencia de Género. (28 de Diciembre de 2004). *Boletín Oficial del Estado*. Obtenido de BOE: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2004/BOE-A-2004-21760-consolidado.pdf>
- Luaces Gutiérrez, A., & Vázquez González, C. (Enero - Agosto de 2006). La respuesta del derecho penal español ante la violencia doméstica. *Revista de derecho privado. Biblioteca Jurídica Virtual*.
- Ortiz Ahlf, L. (2012). *Derecho Internacional Público* (Tercera edición publicada en soporte digital ed.). Ciudad de México: Oxford University Press México, S.A. de C.V.
- Ruz Saldívar, C. (2012). *Violencia familiar, una reparación integral. Propuesta para México*. Saarbrücken, Alemania, Alemania: Editorial Académica Española.
- Salvador Concepción, R. (2015). *La Violencia de Género en España, Francia, Reino Unido e Italia*. Madrid: Editorial Dykinson.

IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE MERCADOTECNIA A PARTIR DE PRÁCTICAS DE COMERCIO JUSTO: EL CASO DE UNA COMERCIALIZADORA DE ARTESANÍAS EN LA CIUDAD DE SAN FRANCISCO DE CAMPECHE

Dr. José Alonzo Sahui Maldonado¹, Dr. Roger Manuel Patrón Cortés² y Mtra. Corazón Antonia de Jesús Ramírez Aquino³

Resumen– El objetivo del presente trabajo es analizar cómo una empresa comercializadora de artesanías ubicada en la ciudad de San Francisco de Campeche ha implementado diversas estrategias de la mezcla de mercadotecnia (producto, precio y promoción) dentro del marco de las llamadas “prácticas de comercio justo”, con el propósito de llevar a cabo la gestión sustentable de un giro comercial que no solamente contribuye a ampliar la oferta de servicios turísticos en la capital campechana, sino que también se constituye en una interesante alternativa de desarrollo social para las comunidades asentadas en el sureste de México, región que, desafortunadamente, presenta uno de los índices más bajos de desarrollo del país.

Palabras clave– Estrategia, Mercadotecnia, Comercio justo, Artesanías.

Introducción

Una de las manifestaciones socioculturales más importantes que posee el estado de Campeche está representado por su amplio inventario artesanal, fiel reflejo de costumbres y tradiciones heredadas de la cultura maya, mismas que al amalgamarse con el legado cultural proveniente de la llegada de los españoles en la época de la Colonia, generó el desarrollo de una actividad que se constituye hoy en día en una importante fuente de ingresos para decenas de familias que subsisten gracias a esta labor.

Aunado a lo anterior, el hecho de que esta actividad se realice prácticamente en todos los municipios de la entidad, da cuenta de su importancia en el desarrollo económico y social de un estado que, aunque históricamente ha basado su crecimiento en la explotación de sus abundantes recursos naturales: palo de tinte, chicle, camarón y petróleo, –por citar tan sólo los más importantes–; en los últimos años ha buscado posicionarse en el sector turístico. A efectos de dejar constancia de lo anterior, se incluye el Art. 2 de la Ley de Turismo del Estado de Campeche:

“El turismo tendrá carácter de prioridad estratégica en el Estado y los actores públicos de nivel estatal atenderán dicho carácter en el diseño, instrumentación y aplicación de las políticas públicas y disposiciones normativas emanadas de las mismas, las cuales tutelarán que los procesos que se deriven de la materia turística, propicien el desarrollo regional, impulsen el crecimiento económico y respeten el enfoque cultural, social, natural y el equilibrio ecológico de Campeche” (Periódico Oficial del Gobierno del Estado, 2011).

Cuando un gobierno se plantea como una prioridad impulsar la actividad turística, es indispensable desarrollar un plan estratégico a largo plazo que se convierta en el referente de todas las actuaciones futuras. El punto de partida son los recursos con los que cuenta la entidad, entendiendo por éstos, el conjunto de atractivos de la región, así como su patrimonio natural y cultural y, es precisamente en este sentido, que la labor artesanal se inserta como un complemento importante de la actividad turística ya que como atinadamente señalaba Josep Chias (2005) solo:

“...cuando estos recursos se estructuran para el uso y disfrute turístico se convierten en productos. Entenderemos por producto, pues, aquel recurso en el que se puede realizar una o varias actividades (visitar, asistir, participar, estudiar, comprar, comer) [...] Es decir, todo patrimonio natural o cultural que no sea accesible no es para mí un producto turístico” (p. 10).

Marco teórico

El desarrollo turístico de una entidad conlleva grandes desafíos. Hay muchos ejemplos de cómo a expensas de desarrollar intensamente un determinado tipo de turismo: el de playa y/o de cruceros –por citar algunos ejemplos–, se generan graves desequilibrios económicos, sociales y ambientales. De ahí la importancia de buscar el desarrollo

¹ El Dr. José Alonzo Sahui Maldonado es Profesor Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche, MÉXICO josesahui@hotmail.com (Autor Corresponsal)

² El Dr. Roger Manuel Patrón Cortés es Profesor Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche, MÉXICO roger_patron_cortes@hotmail.com

³ La Mtra. Corazón Antonia de Jesús Ramírez Flores es Profesora Investigadora de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Campeche, MÉXICO mastercorita2013@hotmail.com

de actividades turísticas y complementarias de ésta (como la actividad artesanal), que permitan un desarrollo equilibrado y sustentable.

Para tal efecto, el presente trabajo tiene como objetivo analizar las estrategias de mercadotecnia implementadas por una empresa comercializadora de artesanías –actividad eminentemente ligada al sector turístico–, en el marco de las llamadas prácticas de comercio justo. Esto, en virtud de que este esquema de hacer negocios se constituye en una opción muy interesante, sobre todo con las actuales condiciones del mercado que distan mucho de ser perfectas.

Ahora bien, ¿qué es el comercio justo?, ¿cuáles son las ventajas que ofrece?, ¿qué ejemplos existen de su aplicación en la economía actual? Para responder a estas interrogantes es preciso iniciar cuestionando la idea que existe entre muchos economistas en la actualidad, con respecto a que el libre comercio (sin trabas ni restricciones), es la razón principal del desarrollo de algunas naciones. Al respecto, resulta muy aleccionador lo que señalan Stiglitz y Charlton (2006):

“Algunos de los países desarrollados que han sido los más acérrimos defensores de libre comercio no han sido muy sinceros, pues han negociado la reducción de tarifas y la eliminación de subsidios para los bienes en los cuales tienen una ventaja sobre los demás, en cambio los hace más renuentes para marcar nuevos rumbos en sus mercados y eliminar subsidios en otras áreas donde los países en vías actuales de desarrollo tienen ventaja. Como consecuencia, nosotros ahora tenemos políticas internacionales de comercio que, de muchas formas, socavan los países en vías de desarrollo” (p. 2).

En este sentido, podemos señalar que el comercio justo es una forma de comercio que busca establecer una relación equilibrada –justa– (de ahí el nombre), entre productores y consumidores, basada en criterios de desarrollo sustentable. Ana Isabel Otero menciona que:

“El comercio justo, como lo conocemos hoy, surge de la voluntad de poner en marcha el ideal de los países productores de materias primas: “comercio, no ayuda” (*trade, not aid*), concepto que surgió en el seno de la Comisión de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD, por sus siglas en inglés), desde las década de los 60. Ya desde 1967 una organización llamada S.O.S. Wereldhandel comenzó a importar artesanías de países en desarrollo y a venderlas a través de catálogos, iglesias y grupos de solidaridad. La apertura de sucursales en Alemania, Austria, Suiza y Bélgica originó la conformación de Organizaciones Nacionales Independientes (ONI). En 1973, se lanzó el primer café de comercio justo, importado de cooperativas de Guatemala. Sin embargo, no fue sino hasta 1988 que en los Países Bajos se introdujo, bajo el nombre de Max Havelaar, la primera marca del comercio justo” (p. 2).

Desde luego, todo esto implica innovar en procesos de distribución directa entre las comunidades, cooperativas y microempresas provenientes de los llamados países “en vías de desarrollo” con las empresas comercializadoras asentadas en los países “desarrollados”. Ahora bien, es importante destacar que inclusive los apologistas del comercio justo reconocen que es difícil que estas prácticas sean competitivas en términos de cantidad y de precio. No obstante, el argumento que utilizan a su favor es que si se sigue dejando que las grandes multinacionales sigan controlando gran parte de la producción y del comercio internacional, los problemas de desigualdad y pobreza que padece el mundo actual seguirán creciendo a un ritmo acelerado.

Para evitar lo anterior, el comercio justo propone reivindicar la figura del consumidor responsable. Es decir, convertir a los consumidores en personas que no solamente eligen sus productos por una adecuada relación precio/calidad, sino que también toman en cuenta los efectos y/o repercusiones que sus decisiones, en materia de consumo, influyen en términos de respeto a los derechos humanos, al medio ambiente, al cuidado de la salud, etc.

Con relación a esto, es importante que todo consumidor responsable conozca el llamado “Decálogo del Comercio Justo” (Fernández Valiñas, 2002: 134) que señala lo siguiente:

1. Los grupos productores procederán de colectivos registrados bajo forma de asociaciones, sociedades o microempresas.
2. La estructura de la empresa productora deberá ser participativa y democrática.
3. Compensación justa a los grupos de productores del “sur” pagando un precio que permita la permanencia de un proyecto productivo.
4. Eliminación de intermediarios y especuladores, cuyo objetivo es el enriquecimiento y el lucro.
5. Potenciar las organizaciones no lucrativas intermediarias que favorezcan a los grupos productores.
6. Fortalecimiento de las redes de distribución y compra, ligándolas a los movimientos sociales existentes tanto en el norte como en el sur.
7. Política de precios transparentes para el consumidor, informando de distribución del dinero que paga por el producto.
8. Fomentar que la mayor parte del trabajo de transformación de los productos se realice en el país de origen.
9. Que los procesos sean respetuosos con el medio ambiente.
10. Que en el proceso productivo no exista la explotación de mano de obra infantil.

Metodología

El concepto de mezcla de mercadotecnia o *marketing mix* se le atribuye al profesor Neil Borden de la Universidad de Harvard. Su propuesta básicamente consistía en sugerir que todas las empresas deberían contar con un listado de actividades de carácter empresarial susceptibles de ser utilizadas para lograr influir en los consumidores. Años más tarde, a principios de los 60, el profesor Jerome McCarthy sistematizó la propuesta original de Borden, agrupando este listado de actividades empresariales en torno a 4 elementos aglutinadores conocidos como las 4 P's (producto, precio, posición y promoción). A continuación, se anexa en la siguiente tabla el listado de algunas de las actividades empresariales incluidas en cada una de las P's desde la perspectiva de Philip Kotler:

Tabla 1
El sistema de las cuatro P

Concepto	Principales actividades empresariales
Producto	Variedad, calidad, diseño, características, marca registrada, embalaje, tamaños, servicios, garantías, devoluciones.
Precio	Precio de lista, descuentos, rebajas, períodos de pago, plazos de crédito.
Posición [plaza]	Canales, cobertura, surtidos, ubicaciones, inventario, transporte.
Promoción	Promoción de venta, publicidad, fuerza de ventas, relaciones públicas, marketing directo.

FUENTE: Elaboración propia con base en Kotler (2011: 131).

Como se mencionó en el apartado anterior, en este trabajo se presenta un análisis de cómo se aplican las estrategias de la llamada mezcla de mercadotecnia, usando para ello el método de caso en la comercializadora de artesanías "Mi Cielo Artesanal". Es importante destacar que este método goza de amplia aceptación en el ámbito de las escuelas de negocios, siendo la Universidad de Harvard la primera en implementarlo desde la década de los 20 del siglo pasado.

En este sentido, cabe señalar que la empresa "Mi Cielo Artesanal" fue creada en el año 2013 como un negocio de venta de artesanías por medio de internet. En un par de años, logró adquirir un local en el centro histórico de la ciudad complementando de esta manera, el trabajo que venía realizando a través de su sitio de internet. La misión que la empresa estableció desde un inicio es la siguiente: "Dar a conocer las historias de las familias artesanas dedicadas a esta tradición importante en nuestro país por medio de sus trabajos elaborados a mano; darlos a conocer no solo en la entidad sino que, gracias al turismo, se conozcan a lo largo del mundo y, de esta forma, brindarles a los artesanos el apoyo que merecen con base del comercio justo".

Resultados

A continuación, se presentan el análisis de las estrategias implementadas por la empresa "Mi Cielo Artesanal". La estructura organizativa de "Mi Cielo Artesanal" está conformada por un director operativo, un director comercial, dos líderes de ventas y dos auxiliares de ventas. La fuerza de ventas está organizada por dos turnos de jornada laboral, en donde el líder de ventas se encarga de monitorear las operaciones dentro de la tienda física, así como de recibir pedidos en el sitio web, para posteriormente enviarlas a su destino. En lo que respecta a los auxiliares de ventas, éstos solo se encargan de atender a los clientes dentro de la tienda física.

El análisis se deriva, en gran medida, de la información proporcionada por los propietarios de la empresa en una serie de entrevistas realizadas durante el mes de octubre de 2017, así como de las consultas hechas al sitio web de la empresa en ese mismo período.

Análisis de Productos.-

Los principales productos que la empresa vende son los siguientes: sombreros y/o diversos productos de palma de jipi y henequén, artículos de madera, hamacas, así como diversos accesorios hechos con cuerno de toro. La empresa selecciona cuidadosamente los productos que ofrece con el objetivo de brindar mercancías de la más alta calidad, aunque se observa que, en el caso de algunos productos, hace falta ser un poco más selectivo ya que hay algunos que se incorporan al inventario y no tienen una gran demanda entre los consumidores.

Análisis de Precio.-

Los objetivos y las políticas de precios están basadas en muchos de los lineamientos establecidos por el llamado comercio justo. Esto significa que, de las utilidades generadas por la empresa, los productores reciben una parte importante de los recursos. Ahora bien, es importante destacar que en el ramo artesanal los consumidores tienden a

adquirir los productos basándose en una relación precio/calidad. Esto obliga a las empresas de este ramo, incluyendo a “Mi Cielo Artesanal”, a ofrecer artículos únicos para así destacar con respecto a los productos de la competencia. Desde luego, los precios varían de acuerdo a la demanda y al grado de exclusividad en cuanto a la oferta de los mismos.

Análisis de la Promoción.-

La empresa no cuenta con un presupuesto destinado a publicidad en los medios tradicionales (televisión local, radio, prensa). Esto, quizás se debe a que consideran que les basta con la buena ubicación de la tienda física para darse a conocer. Por otra parte, es importante destacar que sí utiliza las redes sociales, contando con una página de *Facebook* donde da a conocer sus productos más destacados y de temporada; así como un sitio web en donde, además de dar a conocer el catálogo de todos sus productos, realiza operaciones de venta en línea. De igual forma, cabe señalar también que la empresa “Mi Cielo Artesanal” tiene presencia en las plataformas *TripAdvisor* y *Foursquare*.

Ahora bien, el hecho de que use estas herramientas tecnológicas y de comunicación no significa necesariamente que lo esté haciendo bien. Esto se menciona, ya que al analizar, por ejemplo, el sitio web de la empresa se observa que para promover los productos solo incluyen imágenes con muy poca información de los mismos, así como también al hecho de que las fotografías con las que se publicitan los productos no son de la mejor calidad.

En este mismo orden de ideas, resulta curioso que la empresa no haya considerado implementar el uso de folletos y/o catálogos físicos y electrónicos que hablen de la historia que hay detrás de la elaboración de cada artesanía, de cómo viven las familias productoras, su origen, sus costumbres y sus tradiciones; ya que toda esta información es muy valorada por los turistas, tanto nacionales como extranjeros. Al respecto, Ayora Díaz (2007) señala lo siguiente:

“El turista frecuentemente viaja con esta conciencia nostálgica en búsqueda de lo auténtico, de lo exótico, de lo *tradicional*, en un anhelo por suplementar los aspectos de la cotidianidad que siente haber perdido en la sociedad urbana moderna [...] Los trajes multicolores, los mercados coloridos y perfumados, los objetos artesanales, la música folclórica, los platillos exóticos, permiten desarrollar y establecer una percepción de distancia entre el viajero y los locales” (p. 84-85).

Conclusiones

La empresa “Mi Cielo Artesanal” es una empresa relativamente nueva. Se observa que los directivos tienen una idea clara de la estrategia comercial que deben seguir para posicionarse como una de las empresas líderes en la venta de mercancías del sureste del país. Ahora bien, esto no significa que las técnicas implementadas en materia de mercadotecnia sean las más convenientes. Esto se puede palpar sobre todo en el proceso de evolución que ha seguido la empresa, misma que inició con la venta de artesanías mediante un sitio web, así como la posterior incorporación de un establecimiento físico ubicado en el centro histórico de la ciudad capital, que atrajo más clientela e indudablemente incrementó las ventas, pero que también significó un aumento en los costos de operación de la empresa.

En este sentido, podemos señalar también que el comportamiento empresarial de “Mi Cielo Artesanal” es un claro ejemplo de cómo la venta de artesanías, en términos generales, se ha ido adaptando de manera gradual a los cambios que los actuales procesos de globalización le han impuesto. Mismos que se traducen en la necesidad de adecuar los productos a las necesidades y demandas del mercado, a modernizar los diseños, ya sea utilizando materiales diferentes o modificando diversos procesos productivos. Desde luego, el reto para esta empresa es hallar un sano equilibrio entre la necesidad de innovar y adaptarse a las nuevas realidades del mercado, y mantener las tradiciones y el legado cultural de los artesanos en la elaboración de los productos que comercializarán.

En conclusión, podemos señalar que a la empresa le falta todavía mucho camino por recorrer ya que no ha explotado a cabalidad las distintas herramientas que ofrecen los cuatro elementos de la mezcla de mercadotecnia. Esto se traduce en un bajo posicionamiento con respecto a su participación en el mercado regional de artesanías, así como en un gran reto al que la empresa deberá hacer frente.

Referencias

- Ayora Díaz, S. I. (2007); “Consumiendo lo local: Turismo y comida en Yucatán” en *Globalización y consumo de la cultura en Yucatán* de Steffan Igor Ayora Díaz [editor]; Ed. Universidad Autónoma de Yucatán; México.
- Chias, J. (2005); *El negocio de la felicidad. Desarrollo y marketing turístico de países, regiones, ciudades y lugares*; Ed. Prentice Hall; España.
- Fernández Valiñas, R. (2002); *Segmentación de mercados*; Ed. ECAFSA/Thomson Learning; México.
- Kotler, P. (2011); *El marketing según Kotler*; Ed. Paidós Empresa; España.

Mi Cielo Artesanal (2017); Disponible en <https://www.micieloartesanal.com/> [Accesado el día 8 de mayo de 2017].

Otero, A. I. (2006); "El comercio justo como innovación social y económica: el caso de México" en *Observatoire des Amériques*, octubre 2006, No. 25. Disponible en http://www.ieim.uqam.ca/IMG/pdf/chro_Otero_06_35.pdf [Accesado el día 18 de julio de 2017].

Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Campeche (2011); *Ley de Turismo del Estado de Campeche*; expedida por Decreto Número 106 de fecha 4 de marzo de 2011.

Stiglitz, J. y Charlton, A. (2006); "Comercio justo para todos" en Revista *World Ark*, marzo/abril 2006; editada por Heifer Project International. Disponible en http://ici.unq.edu.ar/ici_biblio/Stiglitz.pdf [Accesado el día 18 de julio de 2017].

Notas Biográficas

José Alonzo Sahui Maldonado es Doctor en Ciencias Administrativas por la Universidad Anáhuac Mayab. Profesor Investigador Titular "C" de la Universidad Autónoma de Campeche. Sus líneas de investigación se orientan al estudio de la mercadotecnia y al análisis de los procesos de consumo.

Roger Manuel Patrón Cortés es Doctor en Ciencias Administrativas por la Universidad Anáhuac Mayab. Profesor Investigador Titular "C" de la Universidad Autónoma de Campeche. Sus líneas de investigación se centran en la conducta organizacional.

Corazón Antonia de Jesús Ramírez Flores es Maestra en Impuestos por el Instituto de Especialización para Ejecutivos, S.C. Profesora investigadora de la Universidad Autónoma de Campeche. Sus líneas de investigación se encuentran enfocadas en impuestos y administración.

EL OUTSOURCING: UNA ALTERNATIVA DE EMPLEO EN LAS MPYMES RAMO HOTELERO EN LA CIUDAD DE TUXPAN, VERACRUZ

Dr. Lázaro Salas Benítez MA¹, Dra. Edalid Álvarez Velázquez MA²,
Dr. Esteban Cruz Luis³, Dr. Leonardo Flores Barrios⁴ y Mtro. Fidel Samuel Juárez González⁵

Resumen---Hoy día por medio de la globalización, toda entidad económica busca la supervivencia empresarial acentuándose la búsqueda de mercados, disminución de costos y de la competitividad, por lo que desde pequeñas y hasta grandes empresas han optado por una nueva modalidad como forma de subcontratar personal. La figura legal del Outsourcing se ha venido implementando desde hace tiempo, pero poco se conoce o se ha malinterpretado su verdadero significado. Constituye una práctica empresarial, que permite ofrecer una actividad de tercería de servicio, en el que se da una alternativa de fuente de empleo en las Mpymes del ramo hotelero. Pretende ayudar a sus clientes a disminuir el costo administrativo de la contratación del personal mediante el uso de la tecnología de información, esto se traduce en bajar el costo de utilizar y tener tecnología, así como aumentar el rendimiento de ésta en términos de entregar valor real al negocio. Hoy en día, la presencia de las Mpymes, constituyen más del 75% de los negocios en México, por lo que se buscará obtener una opinión de los mismos, para saber si el Outsourcing es una alternativa de empleo, y aprovechar sus ventajas y beneficios de este concepto empresarial hotelero en la Ciudad de Tuxpan, Veracruz.

Palabras clave---Alternativa, empleo, Mpymes, rendimiento, beneficios

Introducción

Ésta figura denominada outsourcing, que consiste básicamente en contratar por medio de otra empresa el recurso humano, con el fin de tercerizar las obligaciones en términos laborales y de seguridad social, reducen aparentemente el costo administrativo de las empresas, en este entorno, los patrones reducen su carga impositiva, por lo que se ha considerado la conveniencia de contratar esta figura como una manera de evadir las obligaciones en materia fiscal y de seguridad social y al mismo tiempo se afectan los derechos de los trabajadores.

De acuerdo con Carlos Gallegos (2009), éste término debería entenderse como el recurso por el cual una empresa puede ser auxiliada por otra para el desempeño y/o desarrollo de ciertas actividades especializadas, lo cual le ayude a disminuir cargas administrativas y de previsión social inherentes a la actividad laboral.

Antecedentes

En México el Outsourcing comenzó hace 40 años. Inicialmente se contrataban servicios básicos, tales como de vigilancia y limpieza, entre otros. Posteriormente, en la década de los años setenta se dio un crecimiento de las agencias consultoras. Así, para las empresas era más fácil contratar a un proveedor tercero independiente que crear, desarrollar y mantener a un departamento especializado de forma interna. Finalmente, en 2013, las actividades que en mayor medida eran desarrolladas a través de la figura del outsourcing fueron aquéllas relacionadas con: Personal; Procesos fiscales; Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC); Procesos de negocios; Administración y control de proyectos; Auditoría interna, y el uso de las TIC's.

Marco Teórico

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:

¹ Dr. Lázaro Salas Benítez es Docente de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan en la Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. lasabe.2380@gmail.com (autor corresponsal)

² Dra. Edalid Alvarez Velázquez es Docente de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan en la Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México ealvarez@uv.mx

³ Dr. Esteban Cruz Luis es Docente de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan en la Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. ecruz@uv.mx

⁴ Dr. Leonardo Flores Barrios, es Docente de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan en la Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México lflores@uv.mx

⁵ Mtro. Fidel Samuel Juárez González, Docente de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan en la Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México afjuárez@uv.mx

- 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-A LFT) . Según el Artículo 15-B de la Ley Federal del Trabajo, 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, 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.

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-C. LFT)

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 siguiente de esta Ley. (Artículo 15-D LFT)

De acuerdo al Artículo 15-A de la Ley del Seguro Social: 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 son responsables solidarios entre sí y en relación con el trabajador, respecto del cumplimiento de las obligaciones contenidas en esta Ley.



Este esquema, permite un mejor control de los gastos y costos, generando un beneficio en el ahorro y rendimiento del presupuesto operativo en la mpymes; con lo anterior, se deriva un control en el manejo del personal, permitiendo una mayor eficiencia y calidad en el servicio que se presta, generando un cuadro integral a favor de la actividad de la industria hotelera en los aspectos económicos, laboral, administrativo y en lo relacionado a su parte operativa.

Figura 1 Ventajas del Outsourcing

ADMINISTRATIVO	LABORAL	FINANCIERA	OTROS
Control Interno y Transparencia	Responsabilidad de Servidores	Costo - Beneficio	Armonía y Cordialidad

Eficiencia y Calidad	Contratos, Actas y Acuerdos por escrito	Informes y Reportes	Cumplimiento y Valores
Revisiones periódicas y espontaneas	Fomento de empleo y nuevo esquema de contratación	Ahorro y Rentabilidad Financiera	Atención al Servicio
Vigilancia y cuidado	Prestaciones Laborales	Aprovechamiento de estímulos fiscales	Vocación de Servicio e Independencia

Cuadro 1 Efectos y Ventajas del Outsourcing

Problema de Investigación

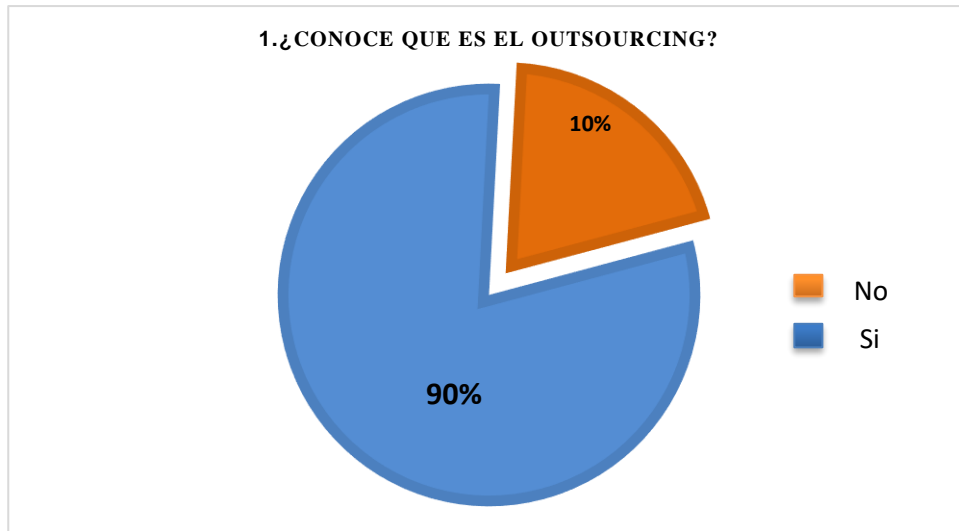
Uno de los problemas más usuales que se dan en México en el ámbito laboral, es el alto costo en la contratación de recursos humanos, lo cual afecta primordialmente en el aspecto económico en las empresas (principalmente en las microempresas que representan más del 75% en el ámbito nacional), ya que de acuerdo a la legislación laboral vigente se tienen que hacer pagos por derechos contractuales: la prima de antigüedad, vacaciones, prima vacacional, días de descanso obligatorios, prima dominical, liquidación en su caso, prestaciones de seguridad social, jornada laboral máxima de ocho horas, participación en las utilidades de las empresas, aguinaldo, por mencionar algunas, estipuladas en la Ley Federal del Trabajo. Lo cual en años anteriores, las empresas no han aprovechado los esquemas donde estas prestaciones les representaban una carga salarial, impositiva y económica, e incluso solo se le otorgaban el mínimo legal, sin que mediara una motivación y generando un mayor grado de insatisfacción en la relación empleado-patrón. Sin embargo se ha observado que en los últimos años se han ido afectando dichas prestaciones con estrategias que no promueven un mejor costo administrativo y un fomento a la no generación de fuentes de empleo, lo que podría suceder si la figura del Outsourcing, se tuviera como una alternativa en la generación de empleo en las microempresas, con un ahorro en su costo administrativo, financiero y de otra índole.

Metodología

El presente trabajo es descriptivo de tipo cuantitativo y observacional, en el que no se aplicó una muestra, sino se realizó un censo de 20 hoteles a nivel de Pymes, en la zona centro y turística de la Ciudad de Tuxpan, Veracruz, donde se aplicó una encuesta con solo 4 preguntas cerradas, para determinar el grado de conocimiento del Outsourcing como una alternativa de empleo en el ramo hotelero, para que finalmente se pudiesen implementar algunas políticas de contratación, que genere un ahorro en su costo administrativo, financiero y eficiencia en su capital humano, mostrándose en el apartado de los resultados y gráficos de los mismos. No se realizó consulta en el SIEM (Sistema de Información Empresarial Mexicana), la Cámara de Comercio, ni en la base de datos del SAT (Servicio de Administración Tributaria) debido a que la información es confidencial.

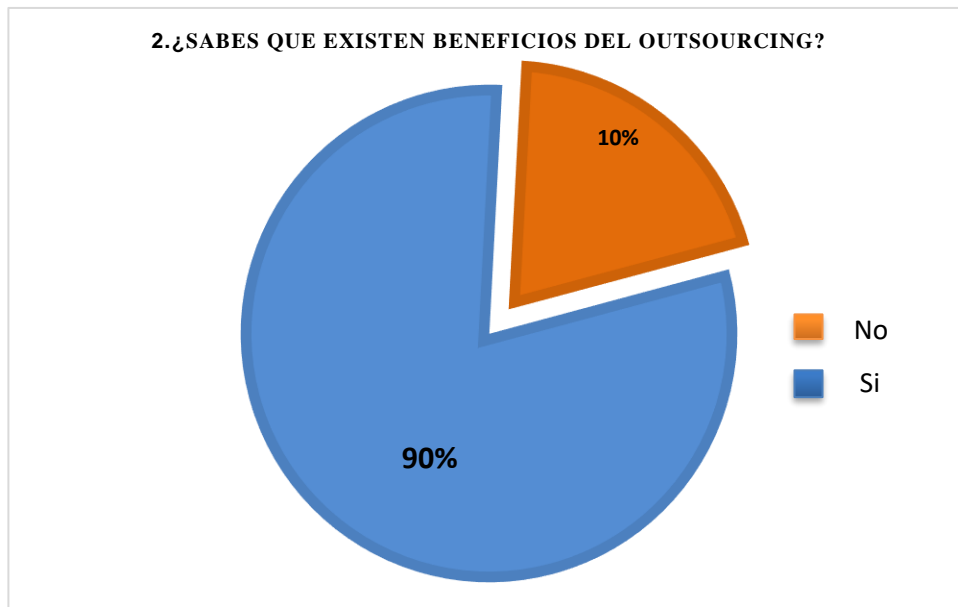
Resultados

El resultado final de la investigación, se detalla con los datos más relevantes y su representación gráfica, interpretando los resultados obtenidos con el instrumento de medición, a través de la encuesta que fue aplicada a 20 microempresas con actividad hotelera de la zona centro y turística de la Ciudad de Tuxpan, Veracruz. Para una mejor interpretación de la información:



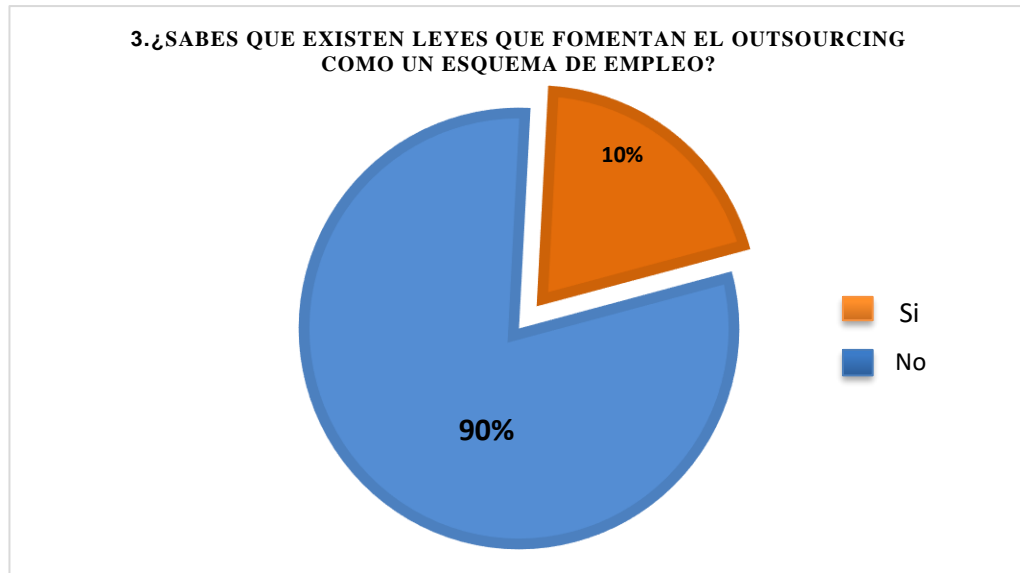
Gráfica 1: Conocimiento del Outsourcing

En la gráfica 1 se observa que el 90% de los encuestados sí tienen conocimiento del Outsourcing

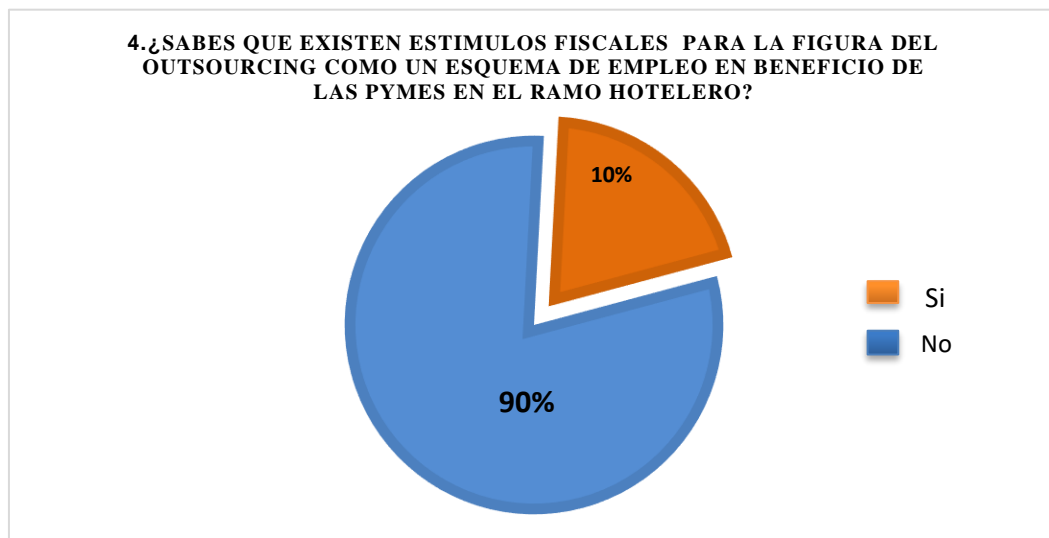


Gráfica 2: Conocimiento de los beneficios del esquema Outsourcing en el ramo hotelero

En la gráfica 2 se observa que el 90% de los encuestados, desconoce de los beneficios del esquema del Outsourcing, en el ramo hotelero



Gráfica 3: Conocimiento de existencia de Leyes que fomentan el Outsourcing como un esquema de empleo
En la gráfica 3 se observa que el 90% de los encuestados no tienen conocimiento de que existen leyes que fomentan el Outsourcing como un esquema de empleo.



Gráfica 4: Conocimiento de existencia de estímulos fiscales en el Outsourcing como un esquema de empleo en beneficio de las Pymes en el ramo hotelero

En la gráfica 4 se observa que el 90% de los encuestados no tienen conocimiento de que existen estímulos fiscales en el Outsourcing como un esquema de empleo en beneficio de las Pymes en el ramo hotelero.

Conclusiones

En mi opinión, sin duda, el Outsourcing es una figura que ayuda a las microempresas en el ramo hotelero a realizar de una mejor manera su actividad principal, dejando que ciertas tareas o funciones sean realizadas por terceros. No obstante, desafortunadamente esta figura no ha sido aprovechada por las diversas empresas en el ramo hotelero, considerando las diferentes leyes en materia laboral, fiscal, financiera y de otra índole en el que se podría llevar el mejor aprovechamiento de sus beneficios, en favor de la eficiencia y calidad del servicio, en el acotamiento del costo beneficio generando mayor rentabilidad, optimizar los recursos con mayor transparencia y control, fomentar el empleo y aumentar el arribo de mayores inversiones en el apartado de la microempresa del ramo hotelero, teniendo la tranquilidad y seguridad jurídica, al apostar mejores remuneraciones y prestaciones a la nómina de la figura del Outsourcing. Finalmente, es importante destacar que al evaluar las funciones y actividades que realiza el personal en cada una de las áreas de la empresa operativa y de servicios, podría tener mejor opción y beneficio, si se decidiera el esquema del Outsourcing en la microempresa del ramo hotelero, en beneficio del trabajador y de su familia, para el crecimiento y desarrollo de la Ciudad y Puerto de Tuxpan, Veracruz.

Recomendaciones

Es pertinente generar programas de difusión y acercamiento con las diferentes empresas en el ramo hotelero, para aprovechar todos sus beneficios de carácter administrativo, financiero, legal y de índole fiscal, no tan solo para un esquema de fomento al empleo sino para la optimización de sus recursos dirigidos en beneficio de los dueños, socios, inversionistas y otros sectores, para crear una mejor imagen en el sector turístico, en razón de que la Ciudad y Puerto de Tuxpan, Veracruz próximamente, recibirá mayor atracción de turismo y de futuras inversiones en el ramo hotelero y sectores vinculados al mismo.

Referencias

- Bolaños Pérez, Alejandro. "El Outsourcing en México: Pasado, presente y ¿futuro?" Revista Contaduría. Fondo Editorial IMCP, A.C. México, Noviembre 2016.
- Estudio Integral del Outsourcing en materia Laboral y Fiscal. Dofiscal Editores. México, 2018
- Fisco Nóminas 2018. Editorial ISEF. México, 2018.
- Ley Federal del Trabajo. México, 2018.
- Ley del Impuesto Sobre la Renta. México, 2018
- Ley del Seguro Social. México, 2018
- Outsourcing: Prestación de servicios de personal y sus implicaciones en materia de Seguridad Social. 2ª Edición. Fondo Editorial del IMCP, A.C., México 2018.

Notas Biográficas

El **Dr. Lázaro Salas Benítez M.A.** es Académico de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan de la Universidad Veracruzana, en Tuxpan, Veracruz, México. Terminó sus estudios de postgrado en la Maestría en Ciencias Administrativas en la Universidad Von Humboldt y de Auditoría Financiera en la Universidad Mexicana, A.C. del Sistema Unimex. Actualmente es Doctor en Ciencias Jurídicas, Administrativas y de la Educación en la Universidad de las Naciones. Ha publicado artículos, ponente y conferencista en temas de actualización fiscal, financiera y administrativa en diversos foros y universidades. Es miembro del Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.

La Dra. Edalid Álvarez Velázquez, es Contador Público y Auditor. Tiene estudios de postgrado en la Maestría en Ciencias Administrativas Área de Finanzas del Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas de la Universidad Veracruzana, Master en Tecnología Educativa de la Universidad Autónoma de Tamaulipas y Doctorado en Gestión de la Calidad por la Universidad Popular Autónoma de Veracruz. Profesor de tiempo completo en la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan de la Universidad Veracruzana, en Tuxpan, Veracruz, México. Actualmente ocupa el cargo de Directora de la Facultad de Contaduría. Campus Tuxpan. Universidad Veracruzana. Ha publicado artículos, ponente y conferencista en temas de actualización fiscal, financiera y administrativa en diversos foros y universidades.

El **Dr. Leonardo Flores Barrios**, el **Dr. Esteban Cruz Luis** y el **Mtro. Fidel Samuel Juárez González** son Docentes de tiempo completo en la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan de la Universidad Veracruzana, en Tuxpan, Veracruz, México, en 2005. Han publicado artículos, ponente y conferencista en temas de actualización financiera y administrativa en diversos foros y universidades.

Diagnóstico del área de ventas como base para el diseño de estrategias mercadológicas: Caso Empresa el Madrugador

Dra. Samantha Sánchez Cruz¹, Mtro. Antonio Aguirre Andrade²,
Mtra. Rocío del Carmen Castillo Méndez³ y Mtro. Wilber de Dios Domínguez⁴, Lic. Melba Hernández Morales⁵.

Resumen— Se efectuó una investigación descriptiva de corte transversal con enfoque cualitativo. Como estrategia de muestreo se utilizó el estudio de caso, que considera como unidad de análisis al individuo, sistema u organización con los criterios establecidos por un estudio. Se realizó el análisis situacional de la empresa, en el que contempla un estudio a profundidad de la organización en el que se logran identificar los elementos internos como las Fuerzas y las Debilidades, se identificaron los elementos externos como los Riesgos, también conocidas como Amenazas, y las Oportunidades, centrándose en el departamento de ventas de la empresa.

La investigación deja de manifiesto la importancia de las ventas, ya que representa un punto clave dentro de la empresa, al ser la única área que genera ingresos representando así, el pilar de ésta.

Los hallazgos permitirán a la empresa diseñar estrategias mercadológicas con la intención de mejorar los resultados de las ventas.

Palabras clave: Ventas, estrategias, diagnóstico, mercadotecnia.

Introducción

El estudio se llevó a cabo en la empresa Industrial Molinera El Madrugador S.A. C.V. mejor conocida como El Madrugador, la cual está ubicada en el estado de Tabasco, específicamente en el municipio de Tacotalpa, que se localiza en la Región de la Sierra y tiene como cabecera municipal a la ciudad de Tacotalpa, situada al sur del estado. Colinda al norte con los municipios de Jalapa y Macuspana; al sur y al este con el estado de Chiapas; al oeste con el municipio de Teapa.

La investigación es descriptiva de corte transversal con enfoque cualitativo. Como estrategia de muestreo se utilizó el estudio de caso, el cual considera como unidad de análisis al individuo, sistema u organización con los criterios establecidos por un estudio. Se realizó el análisis situacional de la empresa que contempla un estudio a profundidad de la organización, lográndose identificar los elementos internos como las Fuerzas y las Debilidades; también se identificaron los elementos externos como los Riesgos, también conocidas como Amenazas, y las Oportunidades. Surge el estudio como una necesidad de que la empresa conozca las variables que podrían estar incidiendo en sus resultados en las ventas, ya que no ha realizado un estudio a profundidad que le permita identificar si las características de sus productos afectan en la preferencia de los consumidores y si, por ende, le satisfacen o no, y de esta manera, la empresa pueda enfatizarlas en sus estrategias promocionales para lograr una mayor penetración del mercado. Los hallazgos permitirán a la empresa diseñar estrategias mercadológicas con la intención de mejorar los resultados en ventas de la empresa objeto del estudio.

Desarrollo

Metodología

La investigación es descriptiva de corte transversal con enfoque cualitativo. Como estrategia de muestreo se utilizó el estudio de caso, el cual considera como unidad de análisis al individuo, sistema u organización con los criterios establecidos por un estudio. El estudio de casos se utiliza para obtener una comprensión de una situación y de su significado para los implicados. El interés se pone en el proceso más que en el producto, en el contexto más que en una variable específica, en el descubrimiento más que en la confirmación. Los estudios de casos son descripciones y análisis intensivos de unidades o de sistemas delimitados (Smith, 1978) tales como un individuo, un programa, un acontecimiento, un grupo, una intervención o una comunidad.

¹ Dra. Samantha Sánchez Cruz es Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas, Tabasco, México ssanchez2001@hotmail.com (**autor corresponsal**).

² El Mtro. Antonio Aguirre Andrade es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas, Tabasco, México taguirre49@gmail.com.

³ La Mtra. Rocío del Carmen Castillo Méndez es Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas, Tabasco, México rcmupch@hotmail.com.

⁴ El Mtro. Wilber de Dios Domínguez es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Popular de la Chontalpa, Cárdenas, Tabasco, México wildedios@hotmail.com.

⁵ La Lic. Melba Hernández Morales es estudiante de la maestría en Administración y profesora de Educación Primaria en el municipio de Centla, Tabasco, México, barkerena15@hotmail.com.

Castro (2010) defiende la utilización de los estudios de caso como un método de investigación útil en los estudios de administración, pone de manifiesto que éste ha sido cuestionada, sobre todo por los investigadores de corte cuantitativo, sin embargo, aunque el estudio de casos no representa una muestra de una población, lo que se busca es una generalización analítica y no estadística ampliando y generalizando teorías.

Según Gómez (2012) la técnica es el conjunto de instrumentos y medios a través de los cual se efectúa el método y solo se aplica a una ciencia. La diferencia entre método y técnica es que el método es el conjunto de pasos y etapas que debe cumplir una investigación y este se aplica a varias ciencias mientras que técnica es el conjunto de instrumentos en el cual se efectúa el método.

Las técnicas utilizadas en la investigación fueron la entrevista y la observación, mismas que se describen a continuación:

Los autores Silvia y Pelachano (1979) definen la entrevista como “La relación directa entre personas por la vía oral que se plantea unos objetivos claros y prefijados, al menos por parte del entrevistador con una asignación de papeles diferenciales entre el entrevistador y el entrevistado, lo que supone una relación asimétrica” (p 13).

Corbetta (2007) describe a la observación como “...la técnica para la recopilación de datos sobre comportamiento no verbal...” (p 304).

Se recurrió al método del análisis situacional de la empresa, con el que se busca identificar los elementos internos como las Fuerzas y las Debilidades, de igual forma, identificar los elementos externos como los Riesgos, también conocidas como Amenazas, y las Oportunidades. El análisis situacional permite identificar de manera sencilla, rápida y clara la posición que ocupa la empresa y cómo es el contexto en el que ha estado desarrollando sus actividades (Sulser Valdéz & Pedroza Escandón, 2004, pág. 23).

Es importante que los mercadólogos comprendan la influencia que tienen la percepción de los consumidores al momento de realizar la compra, ya que, siendo que ésta es de índole personal, depende principalmente de las experiencias de cada sujeto, así como de sus características individuales, lo que hace más complejo su estudio.

Los estímulos llegan al consumidor a través de sus sentidos, y éste le da un significado a cada uno, este estímulo genera una acción; es por esto que la mercadotecnia requiere propiciar dichos estímulos para que el individuo adquiera un producto (Fisher & Espejo, 2011, pág. 79).

El estímulo provocado en la investigación se realizó a través de la prueba de degustación del producto de menor venta, mediante la información sensorial que se le hizo llegar al consumidor a través del sentido del gusto y del olfato, provocándole una sensación como respuesta inmediata. Se aplicaron encuestas divididas en dos fases, antes de la degustación y después de la misma, para identificar las preferencias de los consumidores sobre las variables del producto degustado. Se una muestra seleccionada a conveniencia, conformada por 30 mujeres, amas de casa, de 28 a 55 años, habitantes de una colonia popular de la ciudad de Villahermosa, Tabasco, específicamente de la Col. José María Pino Suarez, considerando que contaban con las variables del segmento de mercado del producto “Polvillo el Madrugador”.

Antecedentes de la empresa

En 1957 se crea en el municipio de Tacotalpa, Tabasco, una pequeña fábrica cuya actividad comercial principal, era moler maíz sancochado a las amas de casa que llegaban desde muy temprano para que se les moliera; aproximadamente 10 años después, se evaluó la factibilidad del proyecto para realizar productos derivados del cacao, con el objetivo de que el consumidor satisficiera sus necesidades mediante un producto preparado como bebida con sabor a chocolate, y es entonces cuando se lanza al mercado sus productos avena con cacao, avena con canela, avena en hojuela, polvillo y pinole.

Posteriormente en el año de 1981 se le dio la denominación como Productos El Madrugador S.A., y como resultado de la permanencia en el mercado, aumentó su línea de productos con Avena blanca y pinole con cacao.

Es para el año 1986, debido a la comercialización de los productos en los municipios vecinos y en la mayor parte de los municipios que conforman el estado de Tabasco cuando se le domina Industrial Molinera El Madrugador S.A. C.V, al ver que el producto era aceptado por el cliente y que tenía una fuerte demanda en el Estado, la empresa decide mecanizar los procesos de producción implementando la tecnología y realizando producción en serie. Su último desarrollo de nuevo producto es la Horchata en polvo, siendo la única empresa que ofrece esta presentación en el mercado.

Estructura organizacional de la empresa

En la Figura 1 se representa el organigrama de la empresa:

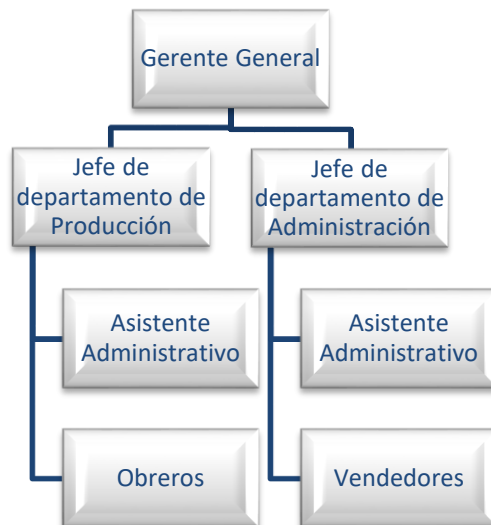


Figura 1. Organigrama de la empresa.

Fuente: Elaboración propia con datos de la empresa.

Resultados del Análisis Situacional de la empresa

Fortalezas

La empresa cuenta con posicionamiento reconocido a nivel estatal y regional, ya que atiende a la totalidad de los municipios del estado de Tabasco, algunas zonas colindantes de los estados de Chiapas, Veracruz y Campeche.

Mantiene una cartera de clientes leales entre las que se encuentran tiendas de abarrotes y supermercados, lo cual le ha permitido mantenerse en el mercado local y mantener su volumen de ventas en toda región.

Cuenta con precios accesibles y competitivos para el segmento al cual está dirigido.

La empresa ofrece una amplia variedad en su línea de productos.

La empresa realiza actividades como parte de sus relaciones públicas, tales como apoyos a actividades sociales, eventos religiosos, educativos y deportivos para fortalecer su prestigio con el público en general.

Cuenta con personal comprometido con la empresa.

Los directivos de la empresa mantienen una actitud abierta al cambio y a sugerencias surgidas por distintos proyectos de investigación.

Tienen la capacidad de aumentar su producción y cubrir pedidos por nuevos prospectos o clientes.

La empresa el madrugador tiene la capacidad de aumentar sus canales de distribución para cubrir más rutas, en los diferentes municipios y estados a quienes surten

Oportunidades

Existe en el mercado un gran porcentaje de prospectos que la empresa puede atender y así aumentar su cartera de clientes.

Podría preparar y adecuar sus productos para exportarlos y ganar nuevos mercados.

Podría participar en ferias organizadas por los gobiernos en apoyo a productores locales, así como en convenciones realizadas en el estado por la Secretaría de Turismo.

Debilidades

El personal de ventas es escaso, lo que incide negativamente en la expansión de nuevas rutas de ventas.

Algunos de sus vendedores tienen baja efectividad en ventas al tener poca conversión de sus prospectos en clientes nuevos.

La empresa cuenta con muy pocas unidades de reparto para cubrir sus rutas de ventas y expandir su mercado; actualmente tiene 15.

La ubicación geográfica de la empresa no es la idónea aparentemente, ya que se encuentra relativamente alejada de la capital del Estado, donde se encuentra la mayor concentración poblacional, lo que incide en el desplazamiento del producto en la región y le dificulta encontrar nuevos clientes.

Amenazas

Aunque a lo largo de los años han cerrado las operaciones comerciales algunos de sus clientes, específicamente las tienditas de la esquina, este porcentaje podría aumentar debido a la crisis económica por la que atraviesa el estado.

Si la competencia aumenta en la región, afectaría de manera directa su nivel de ventas. Actualmente, su mayor competencia son las marcas Guifal y La Embajadora.

Los costos de su materia prima podrían incrementarse por parte de los proveedores, lo que afectaría el costo unitario del producto y por tanto, el precio en el mercado y sus utilidades, lo que pondría en riesgo, la estabilidad económica de la empresa.

Resultados del diagnóstico realizado en entrevista al supervisor de ventas sobre el desempeño de los vendedores

El jefe del departamento de administración es el encargado de supervisar a los vendedores, manifestando esta persona que la mayor parte de sus vendedores, conocen y aplican correctamente el proceso de ventas con sus clientes; conocen e identifican a su principal competencia, así como las debilidades y fortalezas de éstas. Manifestó una cartera de clientes y una ruta establecida, no buscan nuevos clientes. Sin embargo, considera que la mayor fortaleza de sus vendedores es que conocen y mantienen una comunicación directa y estrecha con cada uno de los clientes que conforman su cartera respectiva.

Resultados de la entrevista a los vendedores

Se entrevistaron a ocho de los 15 vendedores de la empresa. Tienen claramente definido las características de su segmento de mercado que atienden. Demostraron conocer bien los productos que la empresa produce y vende, tienen claro las características y beneficios que el producto ofrece, así como las fortalezas y debilidades propias y las de la competencia. Identifican quienes son sus principales competidores ya que todos mencionaron los nombres de ellos. Consideran que su cartera de clientes la administran de manera adecuada ya que cubren sus rutas de acuerdo con la planeación establecida.

Resultados de la observación realizada a los vendedores

Se observaron a tres vendedores durante el recorrido de sus respectivas rutas. Se encontró que todos proyectan entusiasmo e interés en la atención a sus clientes durante las visitas que realizan a las tiendas de abarrotes. Se observó que dominan el proceso de las ventas. Tienen claro su compromiso con el cliente en relación a los tiempos de entrega de los productos solicitados, ya que consideran que éste les genera una buena relación con ellos y les permite mantener la buena imagen de la empresa.

Resultados de la prueba de degustación aplicada

Se encontró que 24 de los encuestados ya había escuchado sobre la marca El Madrugador, incluso había probado alguno de sus productos, principalmente la avena con cacao, que es el más vendido, no había probado el Polvillo, ya que creían que tenía un sabor desagradable. Después de haber realizado la degustación del producto, pudo observarse que la percepción de los consumidores cambió con respecto al sabor al producto.

Olor, sabor, consistencia y color, fueron las características evaluadas por las personas que participaron. Los hallazgos demuestran que las variables que más le agradaron a las personas fueron el sabor y el olor del polvillo, con resultados del 34.2% y 21.10% respectivamente. Lo anterior representa para la empresa una fortaleza, ya que, al ser un producto comestible, estos atributos despiertan los sentidos del olfato y del gusto, reforzando su decisión de compra. Cabe destacar que los gestos observados durante la degustación denotaron placer y satisfacción.

El 97% contestó que sí recomendaría el consumo del producto degustado. El 40% evaluó el producto en general como excelente, mientras que el 36.7 como excelente.

Comentarios Finales

Conclusiones

Si bien es cierto que los hallazgos encontrados demuestran que la fuerza de ventas domina las características de los productos que ofrece la empresa, queda también de manifiesto que en la planeación de sus actividades diarias no le dan prioridad a la búsqueda de nuevos prospectos, sino se concentran en atender a la cartera de clientes; esto podría

estar afectando de manera directa en el crecimiento de las ventas y, por tanto, en el incremento de la participación del mercado.

Es de resaltar la apertura de los directivos para la proporción de la información para que la investigación se llevara a cabo.

Los participantes en la degustación cambiaron su percepción que tenían del Polvillo antes de la degustación en cuanto al sabor, manifestando que estaban dispuestos a comprarlo pues no se imaginaban que tuviera un sabor agradable.

Los atributos del producto que más agradaron a las personas fueron el sabor y el olor del polvillo, con resultados del 34.2% y 21.10% respectivamente.

Es de resaltar que el 26.7% de los encuestados no habían probado ningún producto de la empresa, por lo que queda clara la oportunidad de mercado que debe ser aprovechada para aumentar su participación.

La investigación da origen a nuevas líneas encaminadas a identificar el perfil del cliente actual de tal forma que permita describir preferencias de los consumidores para lograr su lealtad, así como hábitos de consumo de este tipo de productos.

Recomendaciones

Ante la gran competencia local y nacional, la empresa debería incrementar su fuerza de ventas para ampliar su mercado, mediante la búsqueda de nuevos clientes en nuevas rutas.

Es importante que la empresa El Madrugador, establezca como parte de sus estrategias de promoción, la actividad de la degustación de su producto el Polvillo y no solo del más vendido, de igual forma, puede extender esta actividad a todos los demás productos de su línea, ya que actualmente tiene un producto nuevo y poco conocido que es la Horchata en polvo. Esto lo puede realizar a través de las ferias y exposiciones que se realizan en el municipio y el estado.

La investigación da origen a nuevas líneas encaminadas a identificar el perfil del cliente actual de tal forma que permita describir preferencias de los consumidores para lograr su lealtad, así como hábitos de consumo de este tipo de productos.

Se sugiere que la empresa utilice los medios de comunicación y las redes sociales para dar a conocer las actividades de relaciones públicas que realiza, de esta forma, su posicionamiento de su marca se beneficiaría.

Referencias

Castro, E. (2010). Revista Nacional de administración. El Estudio de Casos como Metodología de Investigación y su Importancia en la Dirección y Administración de Empresas, Volumen 1 (2). 31-54. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3693387.pdf>

Corbetta, P. (2007). Metodología y Técnicas de Investigación Social. Madrid: McGrawHill.

Fisher, L., & Espejo, J. (2011). Mercadotecnia. México: McGraw-Hill.

Gómez, B. S. (2012). Metodología de la Investigación. México: Red Tercer Milenio.

Llanqui, J. (2016). Plan de Negocios Para la Exportación de Chocolate Artesanal del Cantón La Maná, Año 2015. (Tesis de grado, Universidad Técnica de Cotopaxi). Recuperado de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/3465/1/T-UTC-00742.pdf>

Silva, F. & Pelachano, V. (1979). La entrevista. Valencia: Facultad de Filosofía, Psicología y Ciencias de la Educación.

Sulser Valdéz, R. A., & Pedroza Escandón, J. E. (2004). Exportación Efectiva. México: Isef Empresa Líder.

Sensor sísmico para casa habitación

Est. Juan Diego Sánchez Díaz¹, Ing. Justino Solís Hernández², M.I. Raúl Ramírez Quiróz³, Ing. Gustavo Castro López⁴, Ing. Miguel Ángel Serrano Guzmán⁵, Ing. Maricela Guillen Rodríguez⁶ y el Dr. Miguel Contreras Fuentes⁷

Resumen— A lo largo de la existencia de la humanidad, y en particular en México, la actividad sísmica ha provocado grandes desastres, como nos demuestra el sismo del 19 de septiembre de 1986 y el del 19 de septiembre de 2017. Los sismos no se pueden predecir de ninguna manera; la ciencia y la tecnología nos permiten crear dispositivos electrónicos, para advertirnos del arribo de las ondas sísmicas. Tenemos en México un sistema de alerta sísmica a gran escala, que ha demostrado su eficiencia para disminuir los riesgos de pérdidas humanas y materiales.

Para la aplicación de éste dispositivo no es necesario una infraestructura base para funcionar, mas sin embargo, cumple con la misión de advertir en su tiempo y forma, de los eventos sísmicos.

Palabras clave— *sismo, ondas, subducción, alerta.*

Introducción

Un sismo es la vibración de la tierra producida por una rápida liberación de energía, desde rocas que se rompen debido a que han sido sometidas a esfuerzos que superan sus límites de resistencia. Esta energía, que adopta la forma de ondas, irradia en todas las direcciones desde el origen del terremoto, denominado foco o hipocentro. El punto de la superficie situado directamente encima del foco es el epicentro.

Un poco más de 300,000 sismos se producen cada año en el mundo, la mayoría con poca intensidad y producen pocos daños, de los cuales, solo 75 son significativos, y pueden llegar a causar graves daños cuando se producen cerca de centros de población importantes.

El terremoto mayor va precedido a menudo de terremotos pequeños, denominados sismos precursores. Los ajustes del terreno posteriores a un terremoto grande generan a menudo terremotos más pequeños denominados réplicas.

El estudio de los movimientos sísmicos, data de los intentos realizados por los chinos, hace casi 2,000 años, para determinar la dirección desde la que se originaban dichas ondas. En América se cuenta con códigos mayas y aztecas, que se refieren a este fenómeno natural. También existen documentos en la época colonial (Archivos de Indias) que detallaron los principales eventos que afectaron regiones americanas.

El instrumento esencial para estudiar los sismos es el sismógrafo. Este es un aparato que registra el movimiento del suelo causado por el paso de una onda sísmica. El mecanismo consiste usualmente en una masa suspendida de un resorte atado a un soporte acoplado al suelo, cuando la vibración de un terremoto lejano alcanza el instrumento, la inercia de la masa suspendida la mantiene relativamente estacionaria, mientras que la Tierra y el soporte se mueven. El movimiento de la Tierra con respecto a la masa estacionaria se registra en un tambor giratorio o una cinta magnética. Los registros obtenidos con los sismógrafos, denominados sismogramas, proporcionan mucha información relativa al comportamiento de las ondas sísmicas. Dicho sencillamente, las ondas sísmicas son energía elástica que irradia en todas las direcciones desde el foco.

¹ Est. Juan Diego Sánchez Díaz es Estudiante en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Centro, Tabasco.
diegoleonel1424@hotmail.com (autor corresponsal)

² Ing. Justino Solís Hernández es Profesor de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Centro, Tabasco.
solishj@hotmail.com

³ El M.I. Raúl Ramírez Quiróz es Profesor de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa.
quirozr@hotmail.com

⁴ El Ing. Gustavo Castro López es Profesor de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa.
castro_g.cl55@hotmail.com

⁵ El Ing. Miguel Ángel Serrano Guzmán es Profesor de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa.
serrano_guz1950man@hotmail.com

⁶ La Ing. Maricela Guillen Rodríguez, es Profesora de Ingeniería Petrolera en el Instituto Tecnológico de Villahermosa.
mguillenrdguez@hotmail.com

⁷ El M.C. Miguel Contreras Fuentes, es Profesor de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa.
Contreras2151@hotmail.com

Los sismógrafos revelan que el deslizamiento de una masa de roca genera dos grupos principales de ondas sísmicas (ver figura 1). Uno de esos grupos de ondas que viajan sobre la parte externa de la Tierra se conoce como ondas superficiales. Otros viajan a través del interior de la Tierra y se denominan ondas de cuerpo.

Las ondas superficiales se desplazan a menor velocidad que las ondas de cuerpo. Debido a su baja frecuencia provocan resonancia en edificios con mayor facilidad que las ondas de cuerpo y son por ende las ondas sísmicas más destructivas. Existen dos tipos de ondas superficiales: ondas Rayleigh y ondas Love. Las ondas Rayleigh son ondas superficiales que viajan como ondulaciones similares a aquellas encontradas en la superficie del agua. Las ondas "Love" son ondas superficiales que provocan cortes horizontales en la tierra.

Las ondas de cuerpo se dividen en ondas P y S por su modo de viajar a través de los materiales. Las ondas P son ondas que empujan (comprimen) y tiran (expanden) de las rocas en la dirección de propagación de la onda. Las ondas S "sacuden" (transversales o de corte) las partículas en ángulo recto con respecto a la dirección en la que viajan.

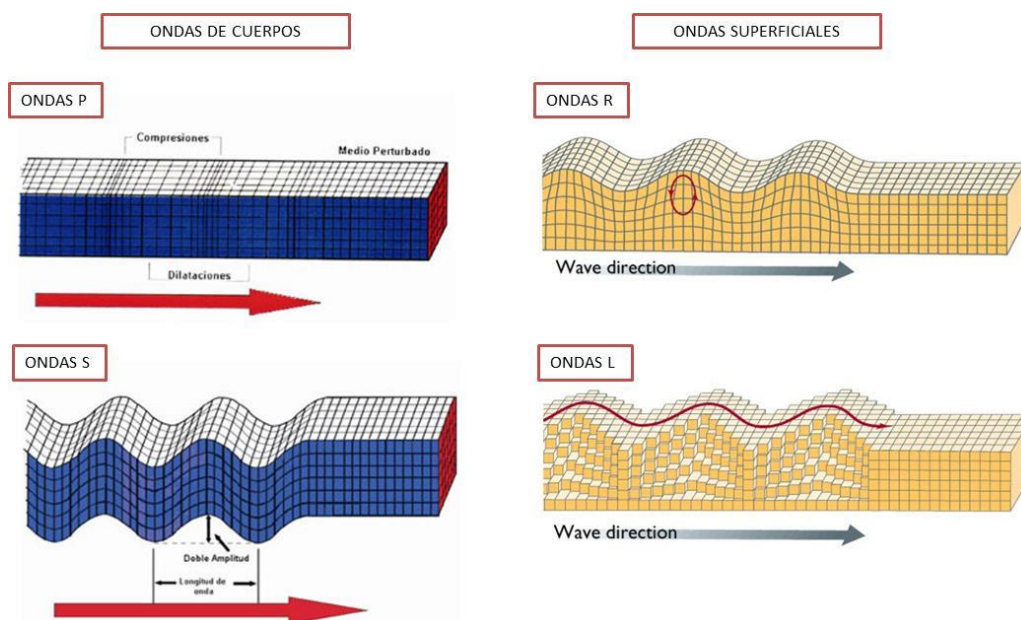


Figura 1. Tipos de ondas sísmicas.
Fuente: www.smis.org.mx

Los sismólogos utilizan fundamentalmente dos medidas diferentes para describir las dimensiones de un terremoto: la intensidad y la magnitud. La intensidad es una medida del grado de temblor del terreno en un punto determinado basada en la cantidad de daños producidos. La magnitud se calcula a partir de los registros sísmicos y estima la cantidad de energía liberada en el origen de un terremoto.

Los factores más obvios que determinan la cantidad de destrucción que acompaña a un terremoto son la magnitud del terremoto y su proximidad a una zona poblada. Los daños estructurales atribuibles a las vibraciones de los terremotos dependen de varios factores, entre ellos: la amplitud de las ondas; la duración de las vibraciones; la naturaleza del material sobre el cual reposan las estructuras, y el diseño de la estructura. Son efectos secundarios de los terremotos los tsunamis, los desplazamientos de tierra, la subsidencia del terreno y los incendios.

Descripción del Método

Aproximadamente el 95 por ciento de la energía liberada por los terremotos se origina en unos pocos cinturones relativamente estrechos alrededor de todo el mundo. La mayor energía se libera a lo largo de un cinturón que recorre el borde externo del océano Pacífico y que se conoce como cinturón circumPacífico, y la República Mexicana se localiza en esta región.

El origen más común de los sismos se encuentran en la subducción de las placas tectónicas que, al cegarse entre sí, provocan una gran tensión elástica que sólo podrá liberarse a través de la violenta ruptura del punto de mayor fricción que generará vibraciones sísmicas.

La alta sismicidad en el país, es debido principalmente a la interacción entre las placas de Norteamérica, la de Cocos, la del Pacífico, la de Rivera y la del Caribe, así como a fallas locales que corren a lo largo de varios estados aunque estas últimas menos peligrosas. La Placa Norteamericana se separa de la del Pacífico pero roza con la del Caribe y choca contra las de Rivera y Cocos, de aquí la incidencia de sismos. Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Colima y Jalisco son los estados con mayor sismicidad en el País, debido a la interacción de las placas oceánicas de Cocos y Rivera que subducen con las de Norteamérica y del Caribe sobre la costa del Pacífico frente a estos estados, como puede observarse en la figura 2.

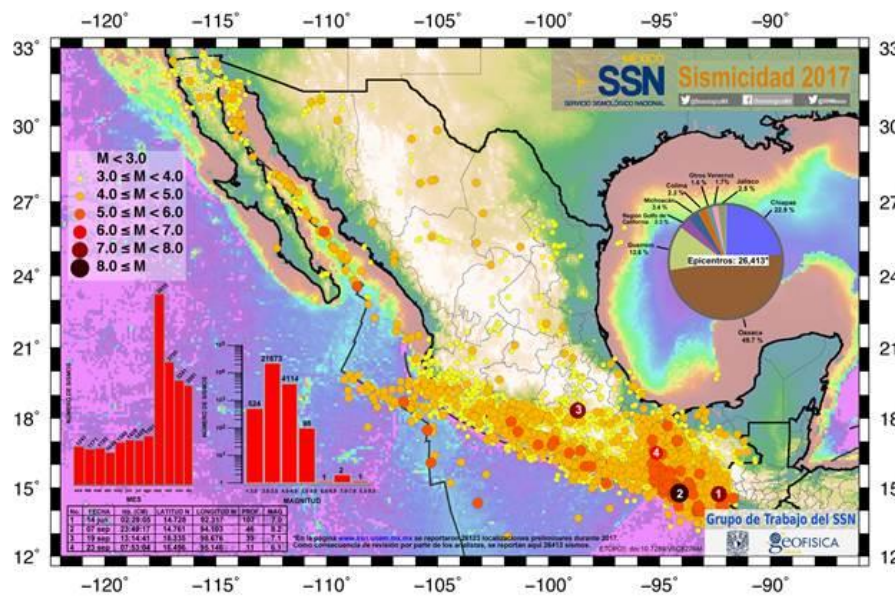


Figura 2. Registro sísmico en el año 2017, donde se reportaron 26,413 sismos.

Fuente: Servicios Sismológico Nacional.

La convergencia entre un bloque oceánico y uno continental provoca la subducción de la placa oceánica y la formación de un arco volcánico continental, como el que podemos observar en la placa de Cocos y placa Norteamericana.

La subducción se produce porque la densidad de la placa litosférica descendente es mayor que la de la astenosfera subyacente. En general, la litosfera oceánica es más densa que la astenosfera subyacente, mientras que la litosfera continental es menos densa y resiste la subducción. Por consiguiente, es siempre la litosfera cubierta por corteza oceánica la que experimenta la subducción.

En México se tiene registro histórico de los sismos que más daños han causado, tanto a la población, como daños materiales, tal como podemos observarlos en la tabla 1.

Epicentro	Fecha	Magnitud	Daños
Acapulco (Guerrero)	28 de julio de 1957	7.7	160 muertos. Daños en Cd de México (ángel de la independencia caído)
Orizaba (Veracruz)	28 de agosto de 1973	7.3	600 muertos
Michoacán	19 de septiembre de 1985	8.2	20.000 muertos
133 km al Suroeste De Pijijiapan, Chis	07 de septiembre de 2017	8.2	Más de 110 muertos
12 km al Sureste de Axochiapan, Morelos	19 de septiembre de 2017	7.1	Más de 320 muertos

Tabla 1. Registro histórico de sismos en México.

Fuente: www.smis.org.mx

Sensor sísmico

México se encuentra en una de las regiones conocidas como el cinturón de fuego, donde tienen mayor incidencia los terremotos, es por ello, que contar con un sistema de alerta sísmica es importante; la ciudad de México cuenta con un sistema de alerta sísmica temprana, pero y que pasa con los que no vivimos allí, tenemos que buscar opciones de mantenernos listos ante estos fenómenos naturales.

Para realizar el sensor sísmico, primero se realiza esquema para posteriormente colocar los materiales en la placa protoboard, y posteriormente, después de probar su eficacia, pasarlo a una barra fenólica.

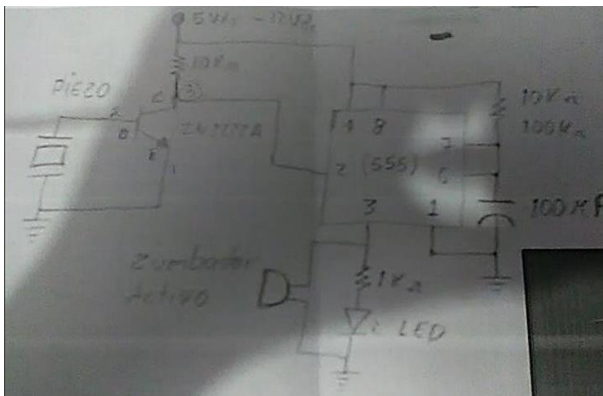


Figura 3. Esquema del circuito eléctrico.
Fuente: Elaborado por autores.

Los materiales utilizados fueron los siguientes:

- Protoboard
- Resistencias (10 ohms(2) y 1 ohms)
- Capacitor
- Zumbador
- Bocina piezoeléctrico
- Batería de 9-12 volts
- Transistor 2n2222
- Circuito integrado 555
- Led
- Placa fenólica
- Computadora portátil

Siguiendo las especificaciones del circuito, se colocaron cada una de las piezas en su lugar, procediendo a correr el circuito, con la simple mecánica de la colocar la batería de 9 volts en su lugar, resultando exitoso.

Después de verificar el funcionamiento de la alerta sísmica, se procedió a interpretar el mismo circuito en una placa fenólica, pero antes de realizar estas acciones, utilizando el software Livewire se captura el circuito y los componentes de cada uno, para lo cual nos generó el circuito de la figura 5

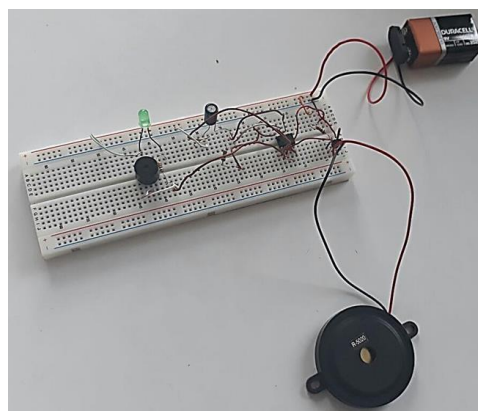


Figura 4. Verificación de funcionamiento de circuito de alerta sísmica, en una protoboard.
Fuente: Elaborado por autores.

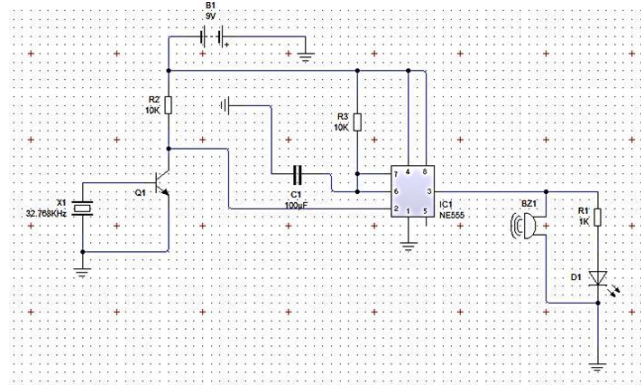


Figura 5. Circuito eléctrico generado en el software Livewire
Fuente: Elaborado por autores.

Posteriormente utilizando el mismo software Livewire, con base en el circuito capturado, se convirtió a esquema en representación de placa fenólica, y así contar con una guía más clara. Teniendo el esquema se procedió a imprimir el circuito en una hoja de transferencia térmica, transfiriendo la guía a la placa, por medio de calor

Teniendo lista la placa, se procedió a taladrar los orificios donde se colocan los componentes electrónicos, tomando como referencia la figura 5 de la representación del circuito. Ubicado cada uno de los elementos, se procede a soldar cada parte del circuito con el método del puenteo, mismo que consiste en unir los puntos necesarios para que nuestro circuito funcione correctamente. Después se realizó la colocación del cableado a la batería y al zumbador.

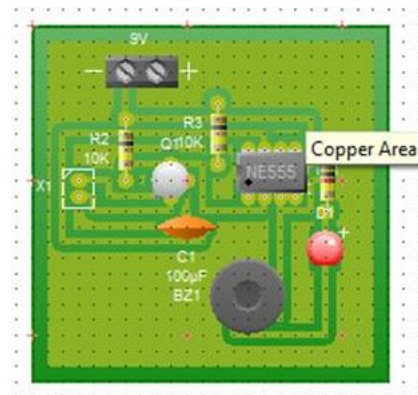


Figura 6. Circuito eléctrico representado en placa fenólica, generado en el software Livewire
Fuente: Elaborado por autores.

Teniendo el circuito terminado, se generaron ondas de impacto de un objeto, a lo cual el zumbador emitiendo un sonido producido por el buzzer, corroboró la efectividad del sensor.

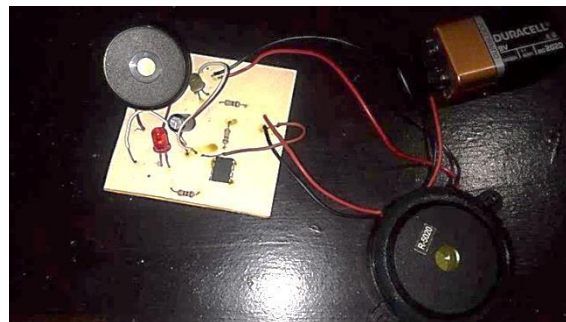


Figura 7. Sensor sísmico terminado.
Fuente: Elaborado por autores

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El sensor sísmico se activa al momento de sentir las primeras vibraciones generadas por las ondas de cuerpo, emitiendo una alerta que permite evacuar el lugar, una vez terminado la alarma se apaga, quedando preparado para la emisión de una próxima alerta en caso de presentarse réplicas.

El sensor se debe colocar en una zona donde sea visible para todos los habitantes, y que la alarma sea audible para todos.

Conclusiones

El tener en una vivienda un sensor sísmico, que pueda anticiparse por segundos de la llegada de ondas sísmicas, puede salvarnos la vida, permitiéndonos resguardarnos en lugares seguros o evacuar el lugar antes de que los efectos destructivos del terremoto lleguen al área.

Recomendaciones

Periódicamente se debe verificar la carga de la batería de 9 Voltios, y contar con repuesto. Se debe colocar en un muro. Por la incertidumbre de la predicción de los sismos, se recomienda el uso del sensor, para protegernos y fomentar una cultura preventiva; además se debe considerar las recomendaciones emitidas por Protección Civil y contar con una mochila con documentos personales, agua y medicamentos en caso de desastres.

Referencias

- Servicio sismológico Nacional, "Mapa de sismicidad anual, 2017", consultado el 14 de febrero de 2018. Dirección de Internet: <http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/mapas-de-sismicidad-anual/>
- Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica, "Sismicidad en México", consultado el 14 de febrero de 2018. Dirección de Internet: <http://www.smis.org.mx/sismicidad.html>
- Tarback, Edward J; Lutgens, Frederick K., "Ciencias de la Tierra", 8ª. Edición, editorial PEARSON, España, 2005.

Notas Biográficas

El **C. Juan Diego Sánchez Díaz**, es estudiante del sexto semestre de la carrera de Ingeniería Civil, en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, y es miembro del club de ciencias Arturo Rosemblued

El **Ing. Justino Solís Hernández**, es profesor de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Villahermosa de la carrera de Ingeniería Civil, ha sido co-asesor en diversos proyectos de investigación, entre los que destaca el proyecto "Azoteas Verdes" que obtuvo varios reconocimientos, miembro activo del Colegio de Ingenieros Civiles del estado de Tabasco, ha sido asesor de tesis de licenciatura, asesor de residencias profesionales, maneja tutorías de alumnos y proyectos de actividades complementarias, presenta el cargo de presidente de la academia de Ciencias de la Tierra desde el año 2011 a la fecha.

El **M.I. Raúl Ramírez Quiroz**, es Ingeniero Civil con maestría en Ingeniería, además es profesor de tiempo completo y Jefe del Departamento de Ciencias de la Tierra en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México; ha sido asesor de tesis de licenciatura, asesor de residencias profesionales, maneja tutorías de alumnos y proyectos de actividades complementarias

El **Ing. Gustavo Castro López**, es Ingeniero Civil y profesor investigador del Instituto Tecnológico de Villahermosa, miembro activo del Colegio de Ingenieros Civiles del estado de Tabasco, ha sido asesor de tesis de licenciatura, asesor de residencias profesionales, maneja tutorías de alumnos y proyectos de actividades complementarias.

El **Ing. Miguel Ángel Serrano Guzmán**, es Ingeniero Topógrafo y Fotogrametrista y profesor investigador del Instituto Tecnológico de Villahermosa y de la Universidad Olmeca en Villahermosa, Tabasco, México, miembro activo del Colegio de Ingenieros Topógrafos del estado de Tabasco, ha sido asesor de tesis de licenciatura, asesor de residencias profesionales, maneja tutorías de alumnos y proyectos de actividades complementarias.

La **Ing. Maricela Guillen Rodríguez**, es Ingeniero Químico y profesora del Instituto Tecnológico de Villahermosa, ha sido asesor de tesis de licenciatura, asesor de residencias profesionales, maneja tutorías de alumnos y proyectos de actividades complementarias.

El **M.C. Miguel Contreras Fuentes**, es Maestro en Ciencias y profesor del Instituto Tecnológico de Villahermosa, ha sido asesor de residencias profesionales, maneja tutorías de alumnos y proyectos de actividades complementarias.

Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿Cómo se forman los sismos?
2. ¿Cuáles son las zonas más propensas en presentar terremotos?
3. ¿Cómo prevenir las pérdidas humanas ante un sismo?

EVOLUCIÓN DE LAS COMPUTADORAS A TRAVÉS DE LA REALIDAD VIRTUAL

Laura Lilia Sánchez García¹, Jorge Xicohtencatl Osorno², Dra. Marva Angélica Mora Lumbreras³

Resumen—La evolución tecnológica ha dado grandes cambios a la sociedad, y un área que sin duda se ha visto muy beneficiada es Realidad Virtual, área que permite presentar información de cualquier índole. En este artículo se presenta un museo virtual de la historia de la Computadoras utilizando Realidad Virtual, el cual puede ser enfocado a la enseñanza de la Computación, en este museo virtual se presentan las diferentes generaciones de las computadoras divididas en salas, cada una de estas salas contienen computadoras representativas de las generaciones modeladas en 3D, así como información de ellas. El museo virtual permite una navegación la cual resulta fácil de usar y es intuitiva, mediante el recorrido el usuario conocerá la evolución de la computadora de una manera dinámica y original.

Palabras clave— Realidad Virtual, Modelo 3D, Modelo 2D, Computadoras, Museos Virtuales.

Introducción

El termino Realidad Virtual o VR (por sus siglas en ingles Virtual Reality), es muy común en nuestro entorno y en nuestro tiempo, cuando hablamos de Realidad Virtual estamos hablando de algo que no es real pero simula una realidad, utilizando para ello ciertos dispositivos que engañan a nuestros sentidos (Cardozo, 2010).

Hoy en día la Realidad Virtual se ha involucrado en el ámbito educativo, gracias a la capacidad de introducir al alumno en entornos inmersos y multisensoriales, en los que los estudiantes puedan interactuar con un ambiente artificial que estimule su proceso de aprendizaje. Las computadoras se han vuelto importantes en la vida personal y profesional de todas las personas facilitando trabajos simples o complejos.

Este proyecto nos enseña como las computadoras han ido evolucionando en su Hardware y Software, todo esto plasmado en un museo virtual modelado en 3D.

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Este proyecto se realizó siguiendo la Metodología de Realidad Virtual de (Mora, Martínez & Meza, 2015), la dificultad de este proyecto se presenta en que se busca plasmar cada una de las generaciones de la computadoras contemplando una generación del futuro, en ellas se mostraran modelos de computadoras en 2D y 3D todo con el fin de crear un mundo virtual con formato de museo.

Actualmente la evolución de la tecnología ha permitido desarrollar ambientes virtuales que nos ofrecen diversión, historia o llegar a los lugares más apartados geográficamente reforzando nuestros conocimientos. Una de las ventajas de este desarrollo es que nos permiten visitarlos de una manera gratuita sin la necesidad de viajar físicamente, esto puede interpretarse como el alejarse de la realidad pero no es así, si no es una nueva forma de conocer nuestro mundo.

Realidad Virtual

El termino Realidad Virtual es muy común en nuestro entorno y en la actualidad. Este par de palabras tomó varios significados pero con muchas semejanzas, nos enfocaremos en lo que consideramos la definición más completa: Es una representación de la realidad generada en tiempo real por un sistema informático en el que el usuario tiene la sensación de estar en su interior, alejando los sentidos de la realidad (Hernández, 2014).

¹ Laura Lilia Sánchez García, es alumno de ingeniería en computación en la Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlaxcala. lsanchezgarcia20@gmail.com.

² Jorge Xicohtencatl Osorno, es alumno de ingeniería en computación en la Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlaxcala. jorgexicoht2396@gmail.com.

³ Marva Angélica Mora Lumbreras, es profesora de Tiempo Completo de Ingeniería en Computación de la Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlaxcala. marva.mora@gmail.com.(autor corresponsal)

La realidad virtual como herramienta pedagógica

Los museos virtuales se consideran una excelente herramienta pedagógica pues se basan en una estructura interactiva al acceso de información, están en constante innovación y renovación, facilitando la formación de los alumnos y una mejor integración con entornos naturales, históricos, artísticos, científicos y técnicos, o de cualquier otra naturaleza cultural. Además ofrecen una oportunidad de información y comunicación a quienes no pueden visitar un museo real, su utilización en aulas cumple una función innovadora ya que aportan nuevas formas de enseñar y nuevas formas de aprender (Vargas, 2017).

Museo Virtual

Un Museo Virtual es una colección de artefactos electrónicos y recursos informativos de todo aquello que puede digitalizarse, pueden incluirse pinturas, dibujos, fotografías, videos, textos, gráficos, imágenes, bases de datos, es decir un conjunto patrimonial de información y de objetos que pueden ser guardados en un servidor de un museo virtual” (Santibáñez, 2005).

Metodología de Realidad virtual

La metodología usada para este proyecto está dividida en 14 pasos para llevar a cabo el desarrollo del mundo virtual y se obtuvo de (Mora, Martínez & Meza, 2015).

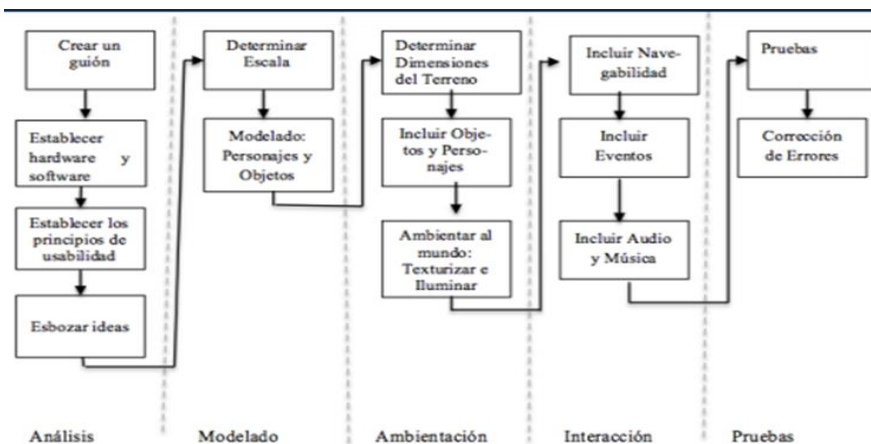


Figura 1. Metodología de Realidad Virtual.

Estado del arte

A continuación, se hablará del Estado del Arte de Realidad Virtual y Museos Digitales:

Visita Virtual al Vaticano

Es museo ha involucrado a estudiantes de la universidad de Villanova en Pennsylvania, Estados Unidos (2008-2010), a través de un ordenador y una conexión a internet el cual permite realizar una visita virtual a algunos de los lugares más sagrados del Vaticano (Vidal, 2010)

Museo Virtual 3D de la informática

Este Museo fue desarrollado como proyecto de fin de carrera por alumnos de I.T. de Diseño Industrial de la Escuela Universitaria Politécnica de Valladolid y con la Colaboración de la Escuela Superior de Ingeniería Informática de la Universidad de Valladolid en el año 2008, permitiendo a los visitantes recorrer la historia de la Informática no sólo a través de los equipos expuestos, sino accediendo a información de diversos tipos (documentos, fotografías, vídeos...) tanto sobre esos mismos equipos, como también sobre los personajes que han construido esa historia (Gómez, 2008).

Mundo virtual de la ciencia

El mundo virtual de la ciencia es un proyecto que fue hecho en colaboración de FECYT, personas que colaboraron desde la dirección y ejecución de Alternativa de Medios y el Observatorio de la Comunicación Científica (UPF) en el año 2010. Este museo hace que los usuarios puedan experimentar nuevas fórmulas de divulgación y de educación, para aprovechar las los entornos 3D interactivos (Fumanal, 2009).

Museo virtual dedicado a Evolución de las Computadoras

Este proyecto es un museo virtual dedicado a la evolución de las computadoras, en donde se mostrarán computadoras modeladas en 3D, este entorno fue desarrollado con el motor de juego Unity, los modelos en Blender y finalmente Sweet Home 3D el cual se usó para el modelado de la arquitectura del museo.



Figura 2. Diagrama General del Museo Virtual de la Evolución de las Computadoras.

Objetivos técnicos del Museo virtual

Desarrollar 8 salas de un museo dedicado a las seis generaciones de las computadoras incluyendo el futuro a través de Realidad Virtual, gracias a la evolución de la tecnología las computadoras han tenido diversas modificaciones, en este proyecto se podrán observar las diferentes computadoras con sus respectivas características siendo así un museo virtual de la evolución de la computadora en cursos de computación.

Características del Museo virtual

El sistema de aprendizaje Museo Virtual de la Evolución de las Computadoras, consta de 8 salas, iniciando con la Sala Inicios de la Computación, después las 6 generaciones conocidas y finalmente la Sala del Futuro, en cada una de ellas se muestran 5 modelos de computadoras en 3D, cada uno con su respectiva descripción, además se muestra videos del futuro o audios del mismo.

Sala “Museo de la Evolución de las Computadoras”

A continuación se muestra la entrada del museo virtual de la evolución de las computadoras y el cual está dividido en 8 salas. A lo largo del mismo museo se puede contemplar cómo ha evolucionado la Computadora a través de los años.

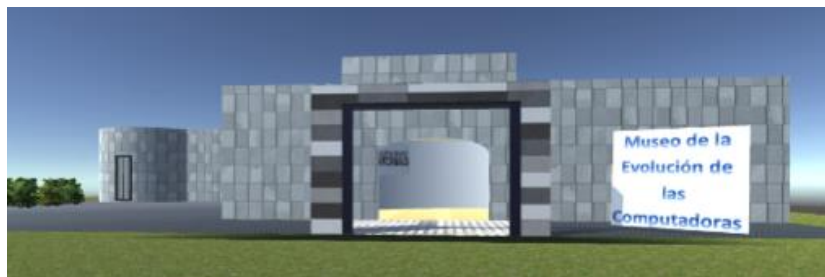
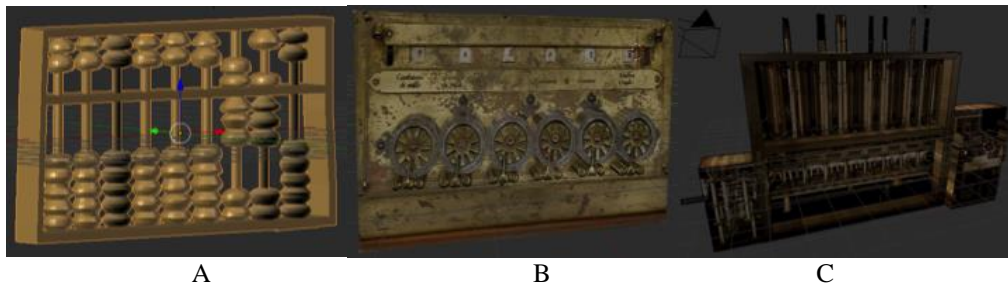


Figura 3. Entrada del Museo

Sala "Inicios de la Computación".

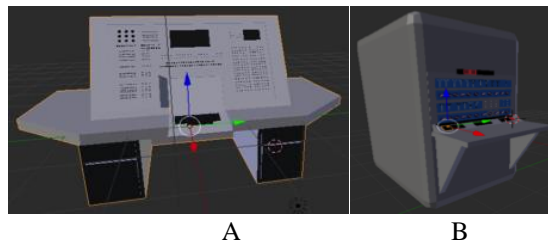
La sala de los inicios presentan los primeros dispositivos que dieron inicio a la computación. A continuación se presentan tres modelos importantes en la evolución de las computadoras, todos ellos modelados en Blender.



A B C
Figura 4. A) Ábaco, B)Pascalina C)Máquina Analítica

Sala "Primera Generación"

Las computadoras de la primera generación se construyeron con válvulas. Se programaban en lenguaje de la máquina, el cual consiste de códigos binarios, dos ejemplos representativos son: Univac e IB650, en la Figura 5 se muestran las mismas computadoras modeladas en 3D.



A B
Figura 5. A) Univac , B) 8 IB650

Sala "Segunda Generación".

La segunda generación de las computadoras fue construida con transistores, lo que permitió que fueran más pequeñas y consumieran menos electricidad que las computadoras de la primera generación. En la Figura 6. se muestra la UNIVAC M460.

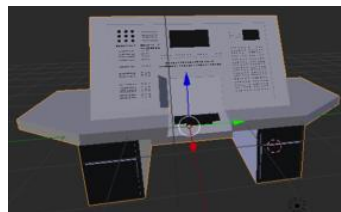


Figura 6. Univac M460

Sala "Tercera Generación".

Para la tercera Generación de computadoras se comienza a utilizar circuitos integrados, dando como resultado computadoras más baratas, mayor capacidad de procesamiento y menor tamaño. En la Figura 7 se muestran los modelos 3D de las Supercomputadora y la Minicomputadora.

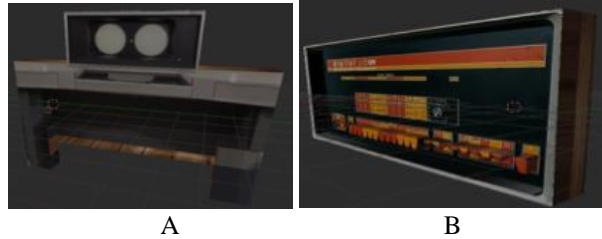


Figura 7. A) Supercomputadora. B) Minicomputadora

Sala “Cuarta Generación”.

En la Cuarta Generación de Computadoras se realizó la integración sobre los componentes electrónicos, dando pauta al microprocesador, un único circuito integrado en el que se reúnen los elementos básicos de la máquina. En esta generación se desarrolló el chip. Un ejemplo representativo de esta generación es la Apple II.



Figura 8. Apple II

Sala “Quinta Generación”

En la quinta generación de las computadoras surge la computadora portátil o laptop. En la Figura 9 podemos ver una Toshiba T110.

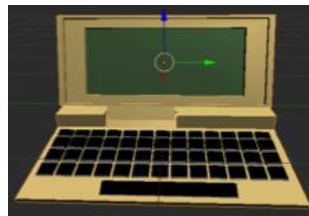


Figura 9. Toshiba T110

Sala “Sexta Generación”

La sexta generación de computadoras abarca desde 1990 a la actualidad.



Figura 10. Toshiba T110

Pruebas y Resultados

El proyecto se ejecutó en diferentes exploradores como Google Chrome, Firefox, Explorer, funcionando mejor en Firefox. Durante las pruebas se realizaron revisiones a los Modelos 3D, en este caso se revisó que no

tuvieran algún error, así como también se revisó cada estructura en el Museo Virtual dedicado a la evolución de las computadoras, las posibles fallas de los audios y video dentro del Proyecto.

Conclusión

La Realidad Virtual se puede utilizar en diferentes ámbitos, en el sector educativo se puede beneficiar ampliamente a cualquier nivel, desde preescolar hasta niveles universitarios, específicamente este proyecto puede ser de utilidad para la enseñanza de la computación básica dada su interactividad y dinamismo. A lo largo del desarrollo del proyecto hemos podido ver como Blender y Unity son compatibles, lo que llevo a que este proyecto tuviera una excelente evolución. Podemos considerar que la Realidad Virtual tiene mucho potencial y que en el futuro lo veremos en aplicaciones cotidianas, y sabemos que el proyeto Evolución de las Computadoras a través de Realidad Virtual tendrá beneficios para los estudiantes de computación básica.

Referencias bibliográficas

- [1] Cardozo, H.J. (2010). Realidad Virtual. Argentina, Argentina.
- [2] Fumanal, A. E. (Julio de 2009). Mundo Virtual de la Ciencia. Recuperado el 14 de Marzo de 2017, de <https://mundovirtualdelaciencia.wordpress.com/>.
- [3] Gómez, J.F. (2008), Museo Virtual de la Informática. Recuperado el 07 de Marzo de 2017, de <http://www.esi.uclm.es/museo/>
- [4] Hernández, P. E., & Lozano, J. O. (2014). Ambientes Virtuales de Aprendizaje 3D. Argentina, Argentina, Argentina.
- [5] Mora Lumbreras Marva Angélica, Martínez Varela Alvaro Jair, López Rafael Iván, Meza Alvarado Carlos Alberto (2015), Realidad Virtual, big data y tecnología virtual educativa, Editorial, Universidad Autónoma de Tlaxcala pág. 52-72, ISBN: 978-607-8432-28-8.
- [6] Santibáñez, J. (2005). Los Museos Virtuales como recurso de enseñanza-aprendizaje. Recuperado el 31 de Marzo de 2017.
- [7] Vargas, L. R. (10 de Septiembre de 2006). Museos Virtuales. Recuperado el 27 de Marzo de 2017.
- [8] Vidal, J. M. (2010). Religión Digital – Información Religiosa de España y el mundo. Recuperado el 08 de Marzo de 2017, de <http://www.periodistadigital.com/religion/espana/2010/07/29/vaticano-internet-iglesia-curia-religion-roma-santa-sede-visita-virtual.shtml>.

Notas Biográficas

Laura Lilia Sánchez García es alumno de ingeniería en computación en la Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlaxcala, una de sus áreas de interés principal es Realidad Virtual.

Jorge Xicohtencatl Osorno, es alumno de ingeniería en computación en la Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlaxcala, una de sus áreas de interés principal es Realidad Virtual.

La **Dra. Marva Angélica Mora Lumbreras**, es profesora de Tiempo Completo de Ingeniería en Computación de la Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlaxcala, sus áreas de interés principales son Realidad Virtual. Y Realidad Aumentada

DESERCIÓN ESCOLAR EN ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA EN GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE NEGOCIOS: GENERACIONES 2011, 2012 Y 2013

Dr. José Luis Sánchez Leyva¹, Mtra. Diana Edith Sánchez Zeferino²,
Dr. Juan José Chiñas Valencia³, Mtra. Helena Del Carmen Zapata Lara⁴ y Wendy Janeth Aguilar Rodríguez⁵

Resumen—En este artículo se presentan los resultados de una investigación realizada en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana (UV) campus Coatzacoalcos, la cual tuvo como objetivo identificar las principales causas que incidieron en la deserción escolar de los estudiantes de la Licenciatura en Gestión y Dirección de Negocios (LGDN) de las generaciones 2011, 2012 y 2013. En el estudio participaron 77 estudiantes que no se reinscribieron para un siguiente semestre o que abandonaron la carrera. Los resultados mostraron que la principal causa de abandono fueron los motivos escolares con 35% de incidencia; el 25% desertó como consecuencia de reprobación de un examen de última oportunidad; 14% por cambio de domicilio; el resto dejó los estudios de nivel superior debido a la decisión de cambiar de carrera, enfermedades, problemas económicos, laborales y/o familiares.

Palabras clave—deserción escolar, abandono escolar, IES, estudiantes.

Introducción

En los últimos años el tema de la deserción escolar en los diferentes niveles educativos ha sido objeto de numerosas investigaciones, tanto en el contexto nacional como internacional, principalmente por la importancia que el desarrollo educativo reviste para el crecimiento económico de los países y en general para la mejora de las condiciones de vida de la sociedad. Las metodologías empleadas para estos estudios también han sido diversas tanto en enfoque como en alcance, sin embargo en todos los casos han reconocido que el fenómeno de la deserción es complejo y obedece a múltiples factores. A continuación se exponen algunos de los resultados de investigaciones relacionadas con la deserción en instituciones de educación superior (IES).

Contexto nacional

En un estudio descriptivo realizado en el Instituto Tecnológico de Aguascalientes por De Anda, González y Becerra (2016), titulado “Factores que inciden en la Deserción Escolar durante el primer año de carrera en Ingeniería en Electrónica en una IES”, los investigadores encontraron que los estudiantes toman la decisión de desertar principalmente por el agobio que les genera la carga académica de su primer año de estudios (91%), pues refieren tener dificultad para transitar hacia un horario que no incluya un periodo de descanso intermedio en la jornada de clases.

De manera similar, Rodríguez y Leyva (2007) realizaron un análisis del comportamiento de la deserción en la Universidad Autónoma de México (UAM), por cohorte y división académica. Encontraron que una parte importante de la proporción de desertores muestra un bajo desempeño escolar, lo cual es atribuido por el propio estudiante a una deficiente cultura personal de estudio. Además, desde la valoración del desertor, la decisión de no continuar con los estudios superiores es propiciada en principal medida por características personales (capacidad y orientación al estudio) y la situación económica y familiar. Lo anterior se complementa con el hallazgo del número de horas dedicadas al trabajo, al resultar los desertores quienes destinan mayor cantidad de tiempo a las actividades laborales, posiblemente dada la necesidad de generar recursos económicos que apoyen a sus familias. Finalmente, los autores destacan que si bien los aspectos socioeconómicos inciden de manera importante en la deserción, lo que realmente se

¹ José Luis Sánchez Leyva es Director de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos, Profesor de Tiempo Completo con perfil deseable y miembro de Cuerpo Académico en Consolidación. luissanchez01@uv.mx (autor correspondiente)

² La Mtra. Diana Edith Sánchez Zeferino es Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos con perfil deseable y miembro de Cuerpo Académico en Consolidación. disanchez@uv.mx

³ El Dr. Juan José Chiñas Valencia es Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos con perfil deseable y miembro de Cuerpo Académico en Consolidación. jchinas@uv.mx

⁴ La Mtra. Helena Del Carmen Zapata Lara es Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos y miembro de Cuerpo Académico en Consolidación. hzapata@uv.mx

⁵ Wendy Janeth Aguilar Rodríguez es estudiante y Representante de Generación de la Licenciatura en Gestión y Dirección de Negocios.

constituye en un factor de deserción son las estrategias personales que el estudiante emplea para combinar las actividades laborales con los estudios.

Por su parte, Mares et al (2012), realizaron un estudio relacional, que recogió información de los estudiantes de la carrera en Psicología en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), generación 2005. La metodología utilizada consideró la obtención de información en dos momentos; a su ingreso, con respecto a las competencias o aptitudes académicas, antecedentes del bachillerato, motivación y situación laboral; y al cumplir tres semestres de permanencia en la institución, en relación a las asignaturas cursadas y aprobadas, promedio, así como a la deserción presentada. Los resultados indicaron que el promedio del bachillerato, el plantel de procedencia y la aptitud para la ciencia se relacionaban positivamente con el promedio escolar y la permanencia en los estudios, sin embargo las pruebas estadísticas no arrojaron una relación significativa de dichas características con la deserción. Un resultado sobresaliente para esta investigación fue que las únicas variables relacionadas en forma significativa con la deserción fueron la situación laboral y el ingreso al plantel deseado (motivación al ingresar).

En la revisión de antecedentes en el contexto nacional, destaca un estudio realizado por De Vries et al (2011) para las áreas de Ingeniería y Ciencias de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) en México. Los autores cuestionan la metodología empleada en otras investigaciones y por las propias universidades para la medición del fenómeno de la deserción, señalan las limitaciones del procedimiento utilizado pues impide conocer con precisión la magnitud de la problemática al comparar únicamente egreso contra ingreso por cohortes y en periodos de egreso estándar. También recalcan la necesidad de profundizar en las características del desertor para lograr una visión más cercana a la realidad del estado que guardan los factores asociados con la deserción. En sus resultados encontraron que, para el contexto estudiado, la deserción es producto de la dificultad para combinar los estudios con el trabajo y de la falta de vocación por el área de estudio elegida. En sus comentarios apuntan que, al profundizar en los motivos de los desertores, es frecuente que el estudiante salga de una institución educativa sin concluir sus estudios, pero en el corto plazo busque su ingreso a otra, lo que fortalece la conclusión de que la disparidad entre las expectativas del estudiante y la realidad con la que se encuentra al cursar los estudios, conduce en muchos de los casos a dejar una carrera pero no el sistema educativo.

Contexto Internacional

Un estudio realizado en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) en Bogotá, Colombia (Quintero, 2016), abordó las causas de la deserción desde la metodología cualitativa, en la cual se asumió la postura teórica de clasificar los factores asociados con la deserción en las siguientes categorías: personales, académicos, socioeconómicos e institucionales. Los resultados arrojaron que dentro de los factores académicos el bajo rendimiento académico, debido a una baja motivación y a la falta de vocación, así como a deficiencias académicas al inicio de la carrera, son aspectos que están presentes al momento de decidir desertar. En lo que se refiere a las causas económicas, estas se constituyeron como la principal razón para no continuar con los estudios. Por parte de los factores institucionales los estudiantes indicaron que la decisión de dejar los estudios se vio motivada por la insatisfacción con una carrera que desde su inicio no deseaban estudiar, pero cuya decisión de ingreso se debió a la dificultad de acceder a la carrera de su preferencia (limitada oferta educativa). En esta categoría, el acceso a fuentes de financiamiento otorgadas por el sistema educativo, para continuar con los estudios también fue mencionado como un factor importante para desertar. El estudio señala además que la metodología empleada por los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje, es un elemento que los estudiantes toman en cuenta al valorar su estancia en la Universidad.

Zárate y Mantilla (2014), estudiaron la deserción estudiantil en la Universidad Industrial de Santander, en Colombia, desde la Responsabilidad Social Universitaria (RSU). En sus resultados se observan similitudes con las investigaciones antes descritas; el factor que con mayor frecuencia se mencionó como causa de deserción fue la falta de orientación vocacional y el rendimiento académico, además de que los estudiantes otorgaron una gran importancia a los factores económicos al momento de tomar la decisión de desertar. El único hallazgo que difiere de los antecedentes revisados, debido al contexto específico de estudio, es el efecto que los disturbios o paros ocurridos en la institución tuvieron en el estudiante, para que este los señalara como una causa para dejar la universidad.

También en el contexto colombiano Suárez y Díaz (2015) recogen información de los principales indicadores del sistema educativo en aquel país y encuentran que es durante los primeros dos años de formación profesional que se presentan los mayores índices de deserción, y su prevalencia no manifiesta diferencias asociadas con el género. Ante esta situación identifican que las instituciones de educación superior han implementado algunas estrategias para favorecer la permanencia o retención, las que clasifican en académicas, financieras, psicológicas y de gestión universitaria, dentro de las cuales enumeran diversas acciones que las IES pueden implementar a partir de los recursos con los que cuentan, para prevenir el fenómeno de deserción.

En el ámbito de investigaciones para favorecer la retención, se encuentra la realizada por Henríquez y Escobar (2016) en Chile, en la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (UMCE) para estudiantes de pedagogía, en la cual proponen un modelo de alerta temprana para estudiantes en riesgo de deserción, el cual parte de la identificación de las características que se asocian con dicho riesgo, para posteriormente sugerir mecanismos de apoyo escolar. Los autores señalan como una limitación de su estudio, que no se toman en cuenta elementos del proceso enseñanza- aprendizaje, parten de la premisa que la permanencia en los estudios se ve favorecida cuando el estudiante posee a su ingreso, habilidades de lenguaje y de razonamiento matemático acordes con lo que requiere la formación en el campo profesional. En la discusión relacionada con la construcción de los modelos de regresión logística que presentan como resultado, enfatizan la importancia de su utilización para identificar desde el ingreso si el estudiante presenta debilidades en las habilidades de lenguaje y/o matemáticas, a partir de lo cual la institución deberá ofrecer de manera oportuna el apoyo que el estudiante requiera.

Esta revisión de antecedentes confirma que el fenómeno de la deserción es multifactorial y complejo, y que su estudio requiere abordarlo desde una perspectiva integradora, que considere aspectos internos y externos del individuo, así como factores estructurales, es decir inherentes al propio sistema educativo.

Marco teórico

De acuerdo con la Secretaría de Educación Pública (SEP) en México, la deserción está representada por “el número o porcentaje de alumnos que abandonan las actividades escolares antes de terminar algún grado o nivel educativo” (SEP, 2008).

Al revisar la teoría sobre este fenómeno, se encuentran coincidencias en el sentido de que este tiene su origen en la interacción de diversos factores, como son las características personales del estudiante (situación económica y/o familiar, competencias o habilidades académicas, motivación, vocación, entre otras), aspectos del ambiente externo (por ejemplo la situación económica de un país o región, conflictos sociales o políticos) y también elementos característicos del sistema educativo (flexibilidad de los planes de estudio, apoyos académicos, acceso a becas o exenciones de pago, proceso enseñanza-aprendizaje, ambiente educativo).

Si bien es un problema que ha prevalecido en el sistema educativo, su efecto trasciende e impacta la vida de la sociedad, ya que posee consecuencias sociales, emocionales y económicas. A nivel personal, el abandono de los estudios supone una dificultad para mejorar el estatus social del individuo, a nivel emocional representa el fracaso en el cumplimiento de un objetivo y en lo económico implica haber dedicado recursos a una actividad que no generó buenos resultados. Sin embargo todo lo anterior repercute de manera agregada en la sociedad, pues representa que egresará un menor número de profesionistas de los que se esperaba en una generación, implica que los individuos no obtendrán las competencias para incorporarse al ámbito laboral como mano de obra o personal calificado y con ello verán disminuidas sus posibilidades para la obtención de un nivel de ingresos suficiente para satisfacer las necesidades básicas de una familia. Y en el caso de las IES públicas, la deserción representa a una población de individuos a los que se destinaron recursos públicos y de los cuales no se obtendrán los resultados planeados.

Ante esta situación la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), alerta que el abandono de los estudios por parte de los jóvenes, recrudece la ya de por sí deteriorada situación económica de la población, pues la no conclusión de una formación profesional genera dificultades para la obtención de empleo en la economía formal. Lo anterior alimenta además, el fenómeno de los ninis, tanto en América Latina como en Europa. (OCDE, 2016)

Dada la importancia de esta problemática, resulta imperante que las IES, públicas y privadas, profundicen en el estudio de este fenómeno que ocurre al interior de ellas, y a partir de los resultados, propongan estrategias que contribuyan a incrementar la eficiencia terminal en sus programas educativos. De Vries et al (2011) proponen acciones como horarios flexibles, acceso a fuentes de financiamiento o becas para estudiantes en condiciones económicas vulnerables, otorgar importancia a la actividad laboral, así como actividades de acompañamiento para superar las deficiencias académicas del estudiante. Sin embargo, debe reconocerse que para que dichas acciones tengan un efecto positivo en este indicador, se requiere a un estudiante con vocación y motivado para continuar y finalmente concluir su preparación profesional.

Descripción del Método

El presente estudio se aborda desde un enfoque cuantitativo con alcance descriptivo y transversal. Se llevó a cabo con el apoyo del instrumento denominado “*Deserción escolar en estudiantes universitarios*”. El instrumento se elaboró a partir de los motivos por los cuales un estudiante de educación superior abandona la universidad, que pueden ser: 1) Cambio de domicilio, 2) Enfermedad, 3) Causas escolares: en la UV, de acuerdo con la legislación universitaria, ocurre cuando se cumplen cualquiera de las condiciones; la no inscripción por más de tres periodos, reprobación más de dos exámenes de segunda inscripción, cancelación de inscripción por adeudo de documentos y

exceder el tiempo de permanencia en la universidad, entre otros. 4) Económicos: falta de presupuesto para solventar estudios, 5) Laborales: situaciones o elementos vinculados con el trabajo, 6) Familiares y/o personales: situaciones que incluyen familia y circunstancias personales, 7) Cambio de carrera: decisión de cursar otro programa educativo, dentro o fuera de la UV, 8) Examen de Última Oportunidad (UO): cuando el estudiante reprueba esta modalidad de evaluación.

La información se recabó en el periodo febrero-julio de 2017, con la participación de 77 estudiantes del programa educativo LGDN, generaciones 2011, 2012 y 2013 que decidieron dejar sus estudios antes de concluirlos. Para la matrícula 2011 los alumnos encuestados fueron 36; 20 alumnos para la matrícula 2012; y para la matrícula 2013, 21.

Justificación

Los indicadores relacionados con la retención, deserción, eficiencia terminal y rezago, son sin duda de gran interés para las instituciones educativas, en el caso específico de la Facultad de Contaduría y Administración (FCA), campus Coatzacoalcos, en su interés por la mejora continua y derivado de la participación en procesos de acreditación de la calidad de sus programas educativos, estos índices han cobrado una importancia fundamental pues evidencian parte substancial de la eficiencia con la que la UV desempeña su función social.

Identificar los motivos de la deserción, es decir las razones que los estudiantes manifiestan como determinantes para tomar una decisión de esta naturaleza, permitirá a la institución enfocar los esfuerzos en estrategias específicas que permitan combatir el incremento de este fenómeno.

Objetivo General

Determinar las causas que incidieron en la deserción escolar de estudiantes de la Licenciatura en Gestión y Dirección de Negocios adscrita a la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos, en las generaciones que ingresaron de 2011 a 2013.

Resultados

Los resultados se presentan en la figura 1, se observa que los factores con mayor ocurrencia en la deserción son los escolares y la reprobación de exámenes de última oportunidad, en el caso de los motivos de escolaridad (establecidos en la legislación universitaria, y que son por ejemplo la no inscripción o exceder el tiempo de permanencia) fueron los que mayor efecto tuvieron en estudiantes de las generaciones 2011 y 2013, mientras que la reprobación de exámenes de última oportunidad fue la causa más importante de deserción para la generación 2012.

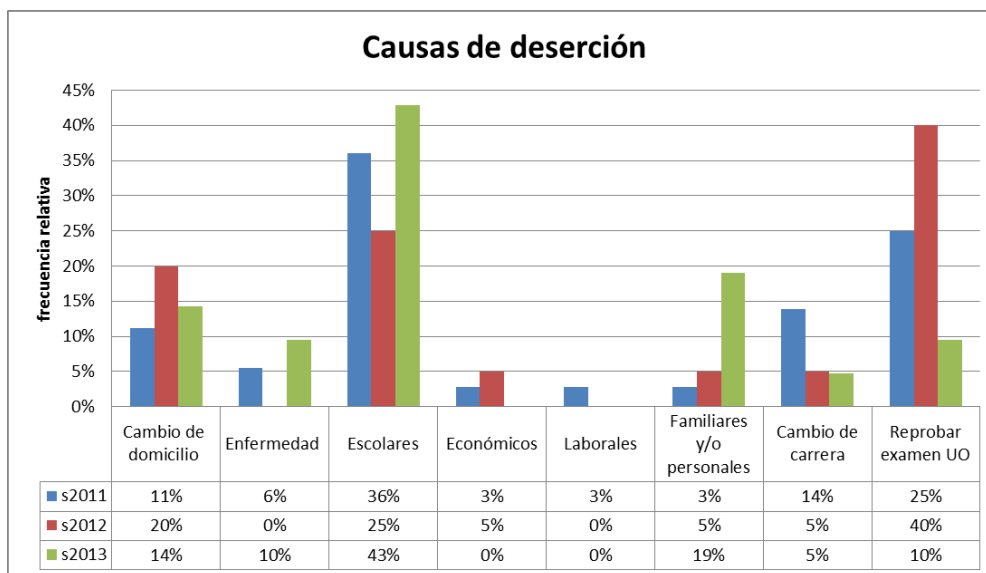


Figura 1 Causas de deserción por generación. Elaboración propia.

Sobresale que para la generación 2011, otras dos causas significativas para dejar los estudios fueron la decisión de estudiar otra carrera (14%) y el cambio de domicilio (11%). Sobre la decisión del cambio de carrera, se aprecia que para las generaciones siguientes tuvo una disminución y su frecuencia se mantuvo en 5%. Para alumnos de las matrículas 2012 y 2013, el cambio de domicilio fue la tercera causa para decidir no concluir los estudios. Para las generaciones 2011 y 2013, los motivos de salud contribuyeron en la deserción con un 6% y 10%, respectivamente.

Es de resaltar que los motivos familiares y/o personales como causa de deserción, se incrementaron de forma significativa, pues mientras que para las generaciones 2011 y 2012 se constituía como la 4ª y 6ª causa de deserción, en la 2013 fue la segunda razón argumentada por los estudiantes.

La figura 2 presenta la jerarquización de las causas con mayor incidencia en la deserción, de manera global para las tres generaciones que se estudiaron.

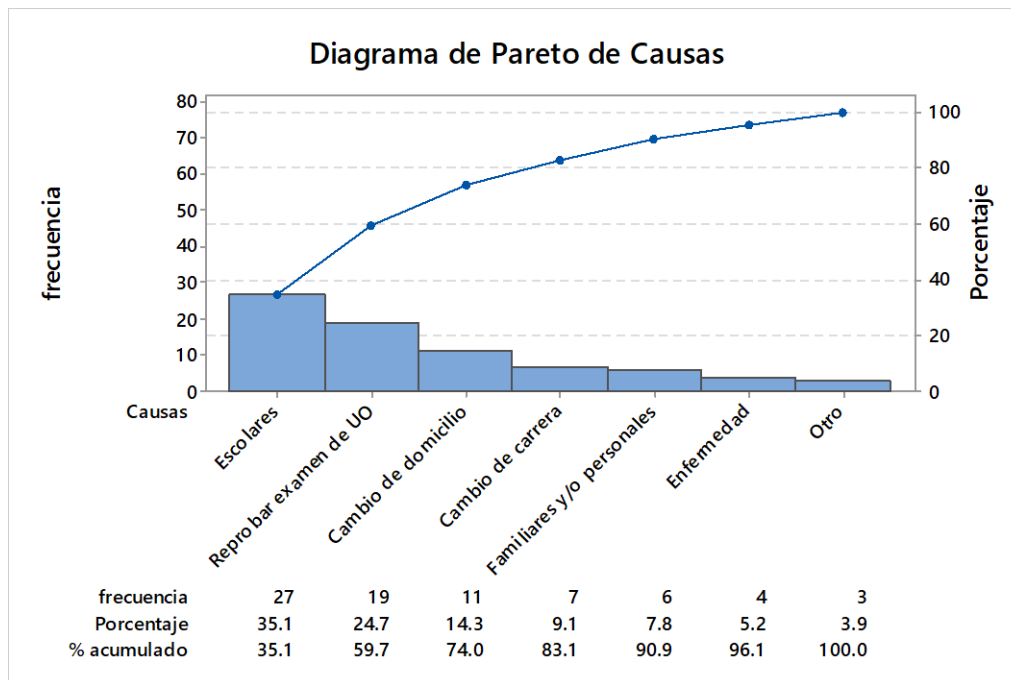


Figura 2 Causas de deserción por frecuencia. Elaboración propia.

Los motivos escolares y la reprobación de examen UO, representan casi el 60% de causales de deserción, mientras que al agruparse con el cambio de domicilio y la decisión de estudiar otra carrera se tienen el 83% de los casos de abandono de los estudios. Los motivos personales o familiares, los aspectos de salud, así como los económicos y laborales, en conjunto representan aproximadamente el 17% de los motivos de deserción.

Comentarios Finales

Análisis de los resultados

En los estudiantes que pertenecen a las generaciones analizadas, se observa que las principales causas de deserción son los motivos escolares, la reprobación de exámenes con carácter de última oportunidad, el cambio de domicilio y el cambio de carrera. Cabe resaltar que de estos cuatro factores los dos primeros se relacionan directamente con el desarrollo del estudiante en la universidad, es decir, tienen que ver con su desempeño académico, trayectoria y con la dinámica del sistema educativo; mientras que los dos motivos siguientes son atribuibles a aspectos externos a la institución. A diferencia de lo encontrado en la revisión de antecedentes, los motivos económicos y los laborales no son mencionados como un motivo frecuente para desertar.

Se identifica que la importancia de cada factor en las generaciones presenta variaciones en comportamiento, pues mientras el cambio de carrera tiende a disminuir en la generación 2013, las razones familiares y/o personales se incrementaron de forma significativa.

Conclusiones

El fenómeno de la deserción en estudiantes de educación superior resulta de diversas causas, si bien la teoría y los antecedentes apuntan a que hay variables de mayor peso, se requiere una aproximación integral a la realidad del sujeto, para apreciar la complejidad de la interacción que diversos factores tienen en este objeto de estudio. Sin duda, es necesario incorporar elementos del contexto social, económico y familiar del estudiante, así como antecedentes académicos, para explicar con mayor precisión el proceso que lo lleva a poner en riesgo su escolaridad o a reprobado un examen de última oportunidad.

La identificación en primera instancia de los principales factores de deserción es el inicio para emprender acciones tendientes a la prevención del problema, es evidente que los esfuerzos deben orientarse a la atención de

aquellas causas que se ubican dentro de la institución educativa, por lo que el fortalecimiento a la planeación y seguimiento de la trayectoria académica y de los Programas de Apoyo a la Formación Integral del estudiante (PAFI) que sirven de ayuda en las asignaturas donde el estudiante presenta dificultades, son naturalmente las primeras tareas a realizar. Sin embargo, se requiere también de programas institucionales que respalden estos esfuerzos, acciones como la implementación de espacios de apoyo psicopedagógico y de orientación profesional son indispensables para mejorar los indicadores de eficiencia terminal.

Debe prestarse atención a lo que el estudiante argumenta como motivos personales, pues al encontrarse expresados de manera general, no es posible precisar cuáles son realmente esos motivos (por ejemplo, cuestiones de inseguridad dado el incremento en los índices de violencia y criminalidad en la región, particularmente en la ciudad donde se encuentra la institución educativa). De igual forma, en los motivos escolares debe distinguirse en cuál de las causales previstas en la legislación universitaria se encuentra el estudiante, pues al agruparse en una sola categoría no es posible identificar si se debió a una situación totalmente académica (reprobación de dos o más materias en segunda inscripción o exceder el tiempo máximo de egreso) o a una situación personal (falta de recursos económicos para cubrir el costo de inscripción, falta de vocación o interés por la carrera).

Finalmente, se reconoce que la realización de estudios con enfoque mixto y de mayor alcance, así como la implementación y seguimiento de un programa integral de acompañamiento del estudiante, son los siguientes pasos para atender el fenómeno de la deserción.

Recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos, se emiten las siguientes recomendaciones:

Diseñar e implementar un mecanismo de identificación temprana, de aquellos estudiantes que por sus características académicas y socioeconómicas presentan mayor riesgo de convertirse en desertores. Lo anterior deberá reforzarse con el apoyo de un departamento psicopedagógico para la atención de los casos detectados

Reforzar el seguimiento de la trayectoria de los estudiantes, a través del Sistema Institucional de Tutorías con el que cuenta la UV, a fin de mejorar la detección de situaciones de riesgo académico y prevenirlas.

Fortalecer los PAFI, enfocados a aquellos jóvenes que tienen dificultades en las asignaturas que cursan, principalmente para aquellos que se encuentran en segunda inscripción o quienes presentarán examen con carácter de última oportunidad.

Vigilar las no inscripciones de los estudiantes y exhortarlos para que continúen sus estudios universitarios.

Fortalecer los cursos vocacionales en las ferias profesiográficas que realiza la FCA en preparatorias de la región sur de Veracruz, y con los estudiantes que ya se encuentran inscritos en el programa educativo, reforzar su conocimiento del campo profesional, a fin de motivarlos en la permanencia.

Ampliar el estudio al resto de los programas académicos de licenciatura que se ofertan en el área académico – administrativa de la UV.

Referencias

De Anda, J. González, Y. y Becerra, M. "Factores que inciden en la deserción escolar durante el primer año de carrera en Ingeniería en Electrónica en una Institución de Educación Superior". *Conciencia Tecnológica*, No. 52, p. 6-11. 2016.

De Vries, W., León Arenas, P., Romero Muñoz, J. F. y Hernández Saldaña, I. ¿Desertores o decepcionados? Distintas causas para abandonar los estudios universitarios. *Revista de educación Superior* México, vol. 40, no. 160, p. 29-49, 2011.

Henríquez, C., y Escobar, R.. "Construcción de un modelo de alerta temprana para la detección de estudiantes en riesgo de deserción de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación." *Revista mexicana de investigación educativa* No. 21, pp: 71, 2016.

Mares, G., Rocha, H., Rivas, O., Rueda, E., Cabrera, R., Tovar, J., y Medina, L. (2012). "Identificación de factores vinculados con la deserción y la trayectoria académica de los estudiantes de Psicología en la FES Iztacala". *Enseñanza e Investigación en Psicología*, vol. 17, no 1, 2012.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. "Riesgo creciente de exclusión social en tre los jóvenes que abandonan los estudios prematuramente". Consultado el 16 de enero de 2018. Dirección electrónica: <http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/riesgo-creciente-de-exclusion-social-entre-los-jovenes-que-abandonan-los-estudios-prematuramente-seala-la-ocde.htm>

Quintero Velasco, I. M. "Análisis de las causas de deserción universitaria." Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, 2016.

Rodríguez Lagunas, J. y Leyva Piña, M.A. "La deserción escolar universitaria. La experiencia de la UAM. Entre el déficit de la oferta educativa superior y las dificultades de la retención escolar". *El cotidiano*, vol. 1, no 1, p. 98-111, 2007.

Secretaría de Educación Pública. Glosario. Términos utilizados en la Dirección General de Planeación y Programación 2008, consultado el 16 de enero de 2018. Dirección de internet: <http://cumplimientopof.sep.gob.mx/content/pdf/Glosario%202008%2024-jun-08.pdf>

Suárez Montes, N. y Díaz Subieta, L. "Estrés académico, deserción y estrategias de retención de estudiantes en la educación superior." *Revista de Salud Pública* no.17, pp: 300-313, 2015.

Zarate Rueda, R. y Mantilla Pinilla, E. "La deserción estudiantil UIS, una mirada desde la responsabilidad social universitaria." *Zona Próxima*, No. 21, 2014.

Importancia del perfil y descripción de puestos en la MiPyME familiar Dulcería El Uspi, como factor de competitividad

Rubí Sánchez Mendoza¹, Lorgio Guadalupe Ovando Ballina², Yoselín del Jesús Valencia Jiménez³, Sandy Guadalupe Espinosa Jiménez⁴, Fatima Goretti Landero Que⁵

Resumen— El perfil y descripción de puestos es un medio de familiarizarse con la estructura orgánica y con los diferentes niveles jerárquicos que conforman a las MiPyME familiar, siendo el caso específico de Dulcería El Uspi. Su consulta permite identificar con claridad las funciones y responsabilidades de cada una de las áreas que la integran y evitar la duplicidad de funciones. Esta investigación surge por la necesidad de establecer un sistema que permita informar y controlar el cumplimiento de las rutinas de trabajo y evitar su alteración de funciones, determina en forma más sencilla las responsabilidades por fallas o errores, facilita las labores de auditoría, evaluación del control interno y su evaluación del desempeño del personal, aumenta la eficiencia de los empleados, indicándoles lo que deben hacer y cómo deben hacerlo, ayuda a la coordinación de actividades y evitar duplicidades, construye una base para el análisis posterior del trabajo y el mejoramiento de los procedimientos y métodos.

Palabras clave— Estrategia, competitividad, trabajo en equipo, tiempo, iniciativa

Introducción

El presente trabajo de investigación presenta un análisis y descripción de cargos de una empresa del giro industrial que produce y comercializa dulces típicos tabasqueño y tostadas de pozol, en la ciudad de Balancán, Tabasco, considerando dos elementos, el exploratorio que se utilizó para el levantamiento de la información, utilizando como instrumentos de investigación una encuesta y el descriptivo que muestra el cómo desarrollar e implantar un manual de perfil y descripción de puestos dentro de la empresa.

Ya en el desarrollo de la investigación se hizo una descripción de la empresa, sus antecedentes y actual direccionamiento estratégico, además, se realizó una encuesta donde se relevó información del estado situacional de la organización y todos los procesos de gestión del talento humano, como resultados importantes se puede observar que, al momento de realizar la encuesta, la empresa no tiene definida una estructura organizacional fuerte ni cadena de responsabilidades ni gestión, centrando la toma de decisiones en la gerencia y sin delegación administrativa, fruto de la sistematización realizada en este punto, se presenta una primera propuesta de cómo debe estar implementado un manual de análisis y descripción de cargos en una empresa de la industria alimenticia, como es el caso de la Dulcería El Uspí; en este sentido se desarrolla un procedimiento documentado de gestión así como en los anexos subsiguientes de un manual de perfiles y descripciones que servirá como base de la profesionalización de la MiPyME.

Por otro lado, en la realidad social se desconoce cuál debe ser el procedimiento adecuado para vincular un cargo frente a la estructura orgánica de una empresa, esta es una situación muy común dentro de las PyMEs, especialmente en aquellas que se desarrollan en la industria alimenticia. Por ello el objeto de esta investigación es conocer cómo se procesa la información para integrar los análisis y descripción de puestos dentro de la empresa objeto de estudio, haciendo inicialmente un diagnóstico y posteriormente, si es necesario, presentar una propuesta de mejora.

Descripción del Método

Antecedentes

A través del tiempo, la manera en que se administran los recursos humanos ha cambiado mucho, dada la dinámica de desarrollo social. Fue en la segunda mitad de los años ochenta que aparentemente la administración en los departamentos de personal, empezaron a evolucionar para finalmente convertirse en direcciones de Recursos Humanos. Puede parecer un simple cambio de nombre, pero tal evolución conllevaría un cambio de filosofía,

¹ Rubí Sánchez Mendoza es estudiante de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos; Balancán, Tabasco. Rsm.gemenis_12@hotmail.com (autor correspondiente)

² Lorgio Guadalupe Ovando Ballina es estudiante de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos; Balancán, Tabasco. Lorgio_044@hotmail.com

³ Yoselín del Jesús Valencia Jiménez Ballina es estudiante de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos; Balancán, Tabasco. Yoselin_valencia17@hotmail.com

⁴ Sandy Guadalupe Espinosa Jiménez es estudiante de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos; Balancán, Tabasco. s.gpe@hotmail.com

⁵ Fatima Goretti Landero es estudiante de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos; Balancán, Tabasco. Fati2606_98@hotmail.com

conceptual y de actuación, con respecto al que se denomina enfoque de personal. En los años noventa esta evolución ya había tocado a la mayoría de las empresas.

De manera diversa, a formar grupos pues se dieron cuenta que los problemas eran más fáciles de resolver, haciéndolo de manera colectiva. Desde entonces, la administración ha sido fundamental para facilitar la coordinación de las acciones humanas en un ámbito social.

El empleado comenzó a ser valorado como un recurso competitivo, y no como un coste. A partir de ello los puestos de trabajo de la organización, adquieren un papel importante para el cumplimiento de los objetivos fijados en la empresa. Las tendencias actuales en la gestión de Recursos Humanos están enfocadas al uso e implementación de sistemas prácticos, multidisciplinarios y participativos.

Del total de empresas consideradas en la ENAPROCE 2015, 97.6% son microempresas y concentran el 75.4% del personal ocupado total. Le siguen las empresas pequeñas, que son un 2% y tienen el 13.5% del personal ocupa

Estas acciones se realizan en un 30.8% en las pequeñas empresas y en un 9.8% en las microempresas. Datos estadísticos a continuación (Tabla 1).

Tamaño	Empresas		Personal ocupado
	Número	Participación (%)	Participación (%)
Micro	3 952 422	97.6	75.4
Pequeña	79 367	2.0	13.5
Mediana	16 754	0.4	11.1
Total	4 048 543	100.0	100.0

Tabla 1. Número de empresas por tamaño y personal ocupado
Fuente: INEGI, 2010

Existe una diversidad de conceptos de empresa familiar, derivados de las distintivas de las mismas; algunas empresas cumplen con ciertas características como lo es la propiedad de carácter familiar, pero que quizás no cumpla con otros, como lo es la participación de la familia en la gestión o la implicación generacional en la continuidad del negocio. (Louis Jacques Filion, 2011) .

Las empresas familiares tienen muchas ventajas que facilitan alcanzar el éxito personal y económico gracias a su particular idiosincrasia, dotada de flexibilidad, unión y metas comunes. Sin embargo, las cosas no siempre salen según lo planeado y a menudo gana la partida un ambiente laboral hostil que es fuente de desencuentros a nivel personal y profesional. No cabe duda de que formar parte de una empresa y estar siempre envuelto en situaciones de conflicto merma la competitividad de la empresa y constituye un obstáculo para las buenas relaciones entre los miembros de la familia. Es por ello que se hace necesario tomar medidas a fin de generar un entorno sano y más competitivo.

La importancia de los manuales radica en que ellos explican de manera detallada los procedimientos dentro de una organización; a través de ellos logramos evitar grandes errores que se suelen cometer dentro de las áreas funcionales de la empresa. (MERCO, 2017)

La Dulcería El Uspí, es una microempresa de la industria alimenticia que produce y comercializa siete variedades de dulces regionales típicos del estado de Tabasco (como son: dulces de leche, coco, papaya en almibar, piña con coco, leche quemada, oreja de mico, merengues), así como también produce tostadas de pozol y totopos de pozol en presentación de medio kilo. Sus ventas se realizan en el punto de venta donde se encuentra el área de producción, así como también como también canaliza su producto en empresas que comercializan quesos y pozol.

Hipotesis

La investigación presentada se enfoca en fundamentar las bases para el desarrollo e implantación de un manual de perfil y descripción de puesto, como apoyo a la mejora de procesos y productividad de los empleados de la empresa El Uspí, estableciendo métodos estratégicos para la profesionalización y competitividad de la organización en el entorno que se desarrolla. Analizando las principales funciones componentes de la empresa y desarrollar planes que reflejen las metas posibles.

En este sentido, el estudio representa un aporte, en razón de que le permitirá tener los instrumentos para controlar en forma rutinaria y eficiente toda la información generada y que se deriva de la prestación del servicio y de sus empleados.

Análisis de fundamentos

Una descripción de puestos consiste en una declaración por escrito en la que se explican las responsabilidades, las condiciones de trabajo y otros aspectos de un puesto determinado. En el entorno de una organización, todas las

descripciones de puesto deben seguir el mismo formato, pero la forma y el contenido de las descripciones de puestos varían de una a otra compañía. (AGUILAR PASTOR, 2003).

Puesto y cargo son términos intercambiables. Un puesto se refiere a un conjunto de tareas, requerimientos y condiciones de una unidad de trabajo específica e impersonal, lo cual significa que no tienen nada que ver con la (s) persona (s) que ocupa (n) ese puesto.

Un manual es un documento que contiene, en forma ordenada y sistemática, información Y/o instrucciones sobre historia, organización, política y procedimientos de una empresa que se consideran necesarios para la mejor ejecución de trabajo.

Actualmente en Tabasco se cuenta con 7399 MIPyMEs, y Balancán con 1235. El Uspi es una microempresa establecida por su tamaño de acuerdo a la clasificación del SAT se clasifica en régimen de incorporación fiscal (RIF). (DENUE)

Metodología

Dentro de la metodología para el diseño de descripción de puestos que se aplicará, será el método mecanicista, el cual se enfoca más en la productividad que en la satisfacción, es decir se estudiara la estructura de los puestos. Este método tiene su origen en el modelo de administración científica de Frederick W. Taylor. En la recopilación de información se establece la fuente primaria de Encuesta diseñada en un formato de preguntas guiadas abiertas, porque la información sobre el puesto de trabajo proviene inicialmente de su ocupante. La encuesta contendrá una serie de preguntas generales que el ocupante contestara con sus propias palabras. De esta misma manera se utiliza como fuentes secundarias el organigrama que se diseño y validó por el propietario para la organización (ver figura No.1 Organigrama de la empresa).

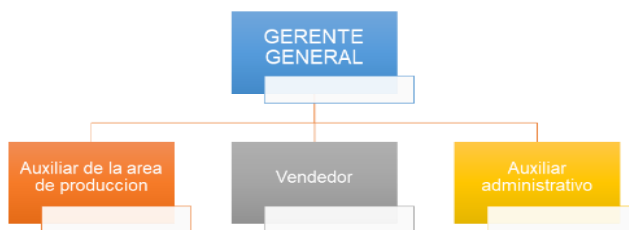


Figura No.1 Organigrama de la empresa El Uspi

El cuestionario para recopilar información a cuatro empleados de la empresa, tiene como objetivo conocer el perfil del empleado en conocimientos, habilidades, experiencia previa y aspectos físicos de los empleados. Se anexa el cuestionario en la figura No.2: Cuestionario para recopilar información.

FORMATO No. 1 CUESTIONARIO PARA LA RECOPIACION DE INFORMACION

I. Información general

1. Datos Personales
Nombre: _____ Edad: _____
Sexo: Masculino Femenino Estado Civil: _____
Puesto: _____
Antigüedad en el puesto: _____

II. Estudios

Estudios	Grado	Estudios	Grado
N.	No.	N.	No.
a) Primaria		a) Preparatoria	
b) Secundaria		b) Profesional	
c) Carrera Técnica		c) Otros (Especificar) Exprimado en Finanzas Internacionales	

III. Cuestionario

1.- ¿Cuáles son los conocimientos que se requieren en su puesto o área laboral?

2.- ¿Cuenta con conocimientos de tipo software, si es así mencione cuál?

3.- ¿Qué tipo de herramientas, equipos o maquinaria utiliza para realizar su puesto?

4.- ¿Ha recibido alguna capacitación, si es así mencione cual, o si no le gustaría recibir algún tipo de capacitación?

5.- ¿Piensa que sería necesario capacitarse para un mejor desempeño laboral?

6.- ¿Cree que cuenta con la habilidad para hacerse cargo de los pedidos?

7.- ¿Horario de su jornada de trabajo?

8.- ¿Tiene disponibilidad de tiempo?

9.- ¿Cuál es su lapso de pago de salario (¿por día, semana, quincenal o mensual)?

10.- ¿A quién reporta a usted en su puesto?

11.- ¿A quién supervisa?

Fig.2 Entrevista individual

El formato de perfil y descripción de puesto a implantar en la MiPyMe Dulcería El Uspi, se presenta en la figura No. 3, en donde se concentra en un solo formato los elementos del perfil y las funciones o descripciones por puesto, para facilitar su uso entre los empleados y propietaria de la organización.

DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	
ÁREA:	REPORTA A:
PUESTO:	SUPERVISA A:

Datos generales		PERFIL	
Edad		Escala	
Sexo			
Estado civil			
Experiencia		Disponibilidad	
Conocimiento			
OBJETIVO			
Tareas Especiales			
Funciones Que Se Desempeñan			
Características Requeridas			

Fig. 3 Perfil y descripción de puesto

Comentarios Finales

El manual de perfiles y descripciones de puestos le permite a las PyMEs estandarizar procesos, reclutar y seleccionar al personal adecuado para la empresa, así como detectar las necesidades de capacitación por puesto y con ello planificar las capacitaciones que permitan mejorar las funciones del personal de la organización.

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se analizó la importancia y beneficios de desarrollar e implantar un manual de perfil y descripción de puesto en una MiPyMe, teniendo como resultado, mayor productividad por parte de los empleados de la Dulcería El Uspi, así como también se respalda la realización de actividades fundamentales relacionadas a la gestión del capital humano, como se puede observar en la evidencia fotografica.



Fig. 4: Imagen comercial de la MiPyME Dulcería El Uspi



Fig. 5 Capacitación de Perfil y Descripción de Puestos y Aplicación de la encuesta

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de estandarizar las funciones de los empleados, pero, deben ser estos los que realicen las propuestas, ya que a que conocen y dominan las funciones de su área de trabajo. Por lo que un

manual facilita las cuestiones de reclutamiento y selección del personal idoneo, así como la inducción eficiente al área de trabajo y a la organización, provee de la capacitación acorde a las necesidades del perfil del puesto y se mejora el clima organizacional al tener definidas las funciones y su periodicidad por puesto.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en integrar un manual de procedimientos en primera instancia y posteriormente el desarrollo de un manual organizacional. Este manual es la pauta para analizar cada área de puesto laboral, analizar los procesos por puesto, realizar una reingeniería del proceso que permita mejorar el rendimiento y productiva de los empleados de la Dulcería El Uspi.

Referencias

- Casares, D. (2005). *Planeación de Vida y Carrera*. México: Limusa.
- Chase, R., Jacobs, F., & Aquilano, N. (2009). *Administración de operaciones, producción y cadenas de suministros*. México: McGraw Hill/Interamericana editores S.A de C.V.
- Celaya, F. (20 de Abril de 2013). *Revista Pyme*. Recuperado el 06 de Septiembre de 2013, de México: Paasel S.C : <http://www.revistapyme.mx/iframe/Pyme%202013/Abril%20228/Pyme228p26-28.pdf>
- Leach, P. (1996). *La Empresa Familiar*. Argentina: Ediciones Granica S.A .
- Leach, P. (1993). *Empresa Familiar*. México: Ediciones Granica.
- Longeneck, J., Moore, C., Petty, W., & Palich, L. (2010). *Administración de pequeñas empresas. Lanzamiento y crecimiento de iniciativas emprendedoras*. México: South-Western/Cengage Learning.
- Consultores. (23 de Octubre de 2013). www.consultoresoc.com.mx/empresas-familiares. Obtenido de www.consultoresoc.com.mx/empresas-familiares/#sthash.YpHetqLM.dpuf
- Louis Jacques Filion, L. F. (2011). *Administración de PYMES: Emprender, dirigir y desarrollar empresas* (Primera Edición ed.). Pearson.
- AGUILAR PASTOR, E. M. (2003). *DIRECCION DE RECURSOS HUMANOS*. MC GRAW HILL.
- B. Werther, J. P. *Administración de recursos humanos Gestión del capital humano*. (Séptima edición ed.). Mc Graw Hill.
- DENUE. (s.f.). <http://www.beta.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>.
- Dessler, G. y. (2011). *Administración de recursos humanos Enfoque latinoamericano* (Quinta ed.). Pearson.
- Hernandez, R., & Fernandez C. y Baptista, L. (2011). *Metodología De la Investigacion*. México: Mc Graw Hill.
- <http://www.grupoenroke.com/index.php/ejemplo-4/52-las-5-etapas-de-crecimiento-de-los-negocios-pymes>. (s.f.).
- MERCO, E. d. (2017). *PROTOCOLO DE LA EMPRESA FAMILIAR*.

ANÁLISIS DEL PROGRAMA CONSTRUYE T PARA DESARROLLAR HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES EN LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

María Esther Sandoval Torres MIA¹

Resumen—El artículo entrega el marco teórico general en el cual se inserta la consideración de involucrar a los docentes de los diferentes subsistemas como agentes para la implementación del programa Construye T con el propósito de desarrollar las habilidades socioemocionales (HSE) en los alumnos que, a partir de la presentación del Nuevo Modelo Educativo (NME) en México, forman parte del currículo así como en el perfil del egresado, siendo aplicado en escuelas de manera piloto en el ciclo 2017-2018, con la implementación a todo el resto de planteles de Educación Media Superior (EMS) en el ciclo siguiente.

Palabras clave—habilidades socioemocionales, Construye T, docentes.

Introducción

Los cambios que han operado en el mundo, derivados de la globalización, del desarrollo científico-tecnológico y la necesidad de discernir la basta información, exigen perfeccionar al componente más valioso: el recurso humano. Entre los desafíos en la EMS se encuentra la deserción escolar, los índices de reprobación y alcanzar la movilización de competencias, así como lograr un clima favorable proporcionando un desarrollo integral. Las competencias forman parte del Marco Curricular Común en la EMS, fomentando en el educando la adquisición de habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales que pueden y deben ser alcanzadas a lo largo de la educación obligatoria aquellas que le sean más útiles en la futura vida profesional y social, a través de facilitarles experiencias que les aproximen a situaciones reales.

Delors (1996) en el informe que presenta a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la cultura (UNESCO) describe los cuatro pilares de la educación, indicando que se debe incidir en aprendizajes que posibiliten a las personas el saber, el hacer, el ser y el convivir. En México, los esfuerzos han estado enfocados a la adquisición de conocimientos “aprender a conocer” y en influir en el propio entorno “aprender a hacer,” no obstante, el “aprender a ser” y “convivir” (dimensiones sociales, afectivas y éticas) se han postergado. Las capacidades múltiples como la responsabilidad y productividad, cuidado de sí mismo, capacidad crítica, resolución de problemas de forma autónoma y flexible, figuran como habilidades indispensables para la sociedad actual con información y conocimientos, pero que enfrenta miedos e incertidumbre y con la necesidad de adaptarse a los cambios que se avecinan.

Los altos índices de violencia que enfrenta el país, asimismo las situaciones de riesgo como la presencia y consumo de sustancias adictivas en la escuela o ambientes escolares desfavorables, coloca a los adolescentes en un estado vulnerable, por lo que las escuelas proporcionan la oportunidad de una educación aún en circunstancias adversas, promoviendo el bienestar y fortaleciendo las acciones y eventos positivos. La adolescencia es una etapa en la que numerosos estudios han documentado comportamientos de riesgo como síntomas depresivos, riesgos sexuales, existiendo además una alta prevalencia de comportamientos agresivos (Gómez-Ortiz et al., 2017) que en el fondo suponen un desequilibrio emocional. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Exclusión, Intolerancia y Violencia en Escuelas Públicas de EMS (ENEIVEMS, 2013) se obtuvo información sobre las prácticas de violencia y factores asociados a ésta en las escuelas, se detectó que 37% de los jóvenes ha sufrido alguna forma de violencia escolar, 28% reporta que consume drogas en o cerca de la escuela, el 56% de los estudiantes se siente triste, un 44% se siente sólo y un 26% siente que su vida ha sido un fracaso.

Las emociones son una parte integral de nuestras vidas, que están presentes también en el aula, donde los alumnos y los docentes se encuentran. Diversas publicaciones dan muestra de la relevancia del desarrollo de las competencias emocionales y sociales de niños y adolescentes, a través de programas de entrenamiento, generando un contexto escolar positivo e incluso un creciente grupo de investigación muestra que son comparables con el cociente intelectual para favorecer el logro educativo (Heckman y Kautz, 2013). Los participantes de un programa de aprendizaje socioemocional en una escuela demostraron mejorar significativamente las habilidades sociales y emocionales, las actitudes, el comportamiento y el rendimiento académico, lo que reflejó un aumento de 11 puntos

¹ María Esther Sandoval Torres, MIA, docente y jefe del departamento de servicios escolares del Centro de Estudios Tecnológicos industrial y de servicios No. 74, Ensenada, Baja California. tetebioq17@yahoo.com.mx

porcentuales en el logro (Durlak et al., 2011), lo que da muestra de que capacitar y ejercitar las competencias emocionales y sociales en las escuelas propicia un equilibrio entre la educación cognitiva y la educación socioemocional.

Ciertamente los jóvenes traen consigo deficiencias académicas de los niveles educativos anteriores, así como fortalezas y debilidades adquiridas en su casa y en su comunidad, que tienen un impacto en la obtención de los aprendizajes. Sin embargo, a partir de lo que se tiene se deben realizar logros con la participación de todos los actores involucrados en la formación del estudiante. En México, son significativos los avances implementados con la Reforma Educativa de la EMS, no obstante, subsiste en los alumnos el escaso o nulo desarrollo de habilidades sociales y emocionales. A partir del NME, se integran las habilidades emocionales y sociales en el currículo formal de la educación obligatoria y en el perfil del egresado (SEP, 2017) incluyéndolas de forma explícita. A través del programa estructurado Construye T que tiene como objetivo principal el desarrollo de las HSE en los estudiantes, se reorienta la práctica docente, por lo que además de enseñar su materia es un agente clave en la implantación del programa con la aplicación de las lecciones en el aula, participando activamente en la formación integral de los jóvenes.

En este artículo se analizan en primer lugar la importancia de la educación emocional para favorecer el clima escolar y formar al ser integral. A continuación, se presenta la función del docente en el desarrollo de las HSE. Como tercer lugar se describen los antecedentes y la metodología del programa Construye T. Finalmente, se exponen algunas conclusiones y recomendaciones generales en torno a la implementación y evaluación del programa.

Descripción del Método

Educación emocional y convivencia escolar

La emoción es definida como un estado complejo del organismo caracterizado por una excitación o perturbación que predispone a una respuesta organizada (Bisquerra, 2003). Las emociones han de ser comprendidas, encauzadas propositivamente y de manera serena, desde su funcionalidad adaptativa y satisfactoria, junto a los pensamientos reflexivos y ecuánimes, que dan en un estado de ánimo o sentimiento de equilibrio y bienestar para la vida, una mente consciente ve el camino para el recto pensamiento y su correspondiente acción ética (Fernández, 2016). En el estudio de las emociones existen diferentes enfoques: evolucionistas, psicofisiológicos, conductistas, cognitivos o construccionistas (André y Lelord, 2012). Las emociones otorgan significado personal a la vida y ayudan en la toma de decisiones y también en la resolución de problemas, informan lo que es significativo, lo que nos interesa, como parte de la compleja construcción y procesamiento de la información que obtenemos (Greenberg y Paivio, 2007) del medio y de nosotros mismos, guían el pensamiento y orientan la acción (Fernández, 2016).

Las competencias emocionales se entienden como la capacidad de movilizar adecuadamente un conjunto de conocimientos, capacidades, habilidades y actitudes necesarios para tomar conciencia, comprender, expresar y regular de forma apropiada los fenómenos emocionales cuya finalidad es aportar un valor añadido personal y social (Bisquerra, 2003, 2007). Según la asociación norteamericana CASEL (2007) define a las habilidades socioemocionales como aquellas necesarias para crear relaciones positivas con otros, entender, regularse a sí mismo y a las propias emociones, pensamientos y comportamientos. La inteligencia emocional es potencialidad que por sí sola es incapaz de determinar las competencias emocionales, ya que éstas dependen en gran medida de la estimulación del ambiente para manifestarse (Oberst et al., 2009). Sin embargo, los estados mentales son hábitos que podemos cambiar. El desarrollo de una habilidad es un proceso dinámico, en el que los primeros años sientan las bases para una vida exitosa en años posteriores (Heckman y Kautz, 2013).

Como resultado de los procesos de convivencia, actividad compartida, comunicación y modulación emocional, se va desplegando la competencia social, que implica el desarrollo de comportamientos y habilidades que los escolares ponen en práctica en su vida social teniendo en cuenta las características del contexto en el que se desenvuelven y debido a que el proceso de enseñanza-aprendizaje es una experiencia social y emocional entre el docente y alumno, donde la inteligencia emocional se encuentra moderada por la competencia individual para gestionar positivamente los vínculos interpersonales (Gómez et al., 2017). Los estudiantes de EMS se encuentran en la adolescencia, la cual es una etapa caracterizada por cambios a nivel fisiológico y emocionales, además deben enfrentar la pobreza y una situación social y política donde premia la violencia y el deterioro del entramado familiar. En este contexto que se vive en muchos países, diversos estudios dan muestra de que una convivencia escolar buena, donde existen relaciones de calidad con sus compañeros y compañeras, establecen sus lazos de amistad, se relacionan y crean su propio entramado social y los docentes llevan a cabo una adecuada gestión de las relaciones interpersonales, se perciben bajos niveles de disruptividad (Córdoba et al., 2016).

Competencia emocional en la docencia y la función del docente en el desarrollo de HSE

Los docentes suelen ser considerados como proveedores de contextos de aprendizaje. Sin embargo, como seres humanos tienen sus propias motivaciones, metas y experiencias afectivas (Chang, 2009), viviendo en el aula

situaciones emocionalmente provocativas, como estudiantes con mala conducta. La interacción del profesor con sus alumnos, conlleva procesos afectivos, y éstos a su vez intervienen en la generación de un determinado clima social en el aula, el cual puede ser propicio para el aprendizaje, o puede interferir con el mismo (García, 2009). La enseñanza debe favorecer la integración grupal y evitar las situaciones de exclusión o rechazo social y deben formar parte de la comunicación y el discurso que se despliega en la propia actividad de la enseñanza y el aprendizaje (Gómez et al., 2017).

Los docentes deben generar ambientes de aprendizaje donde los estudiantes desplieguen las competencias genéricas, que formulan las cualidades individuales, de carácter ético, académico, profesional y social. Conjuntamente, las competencias docentes expresadas en el acuerdo secretarial 447(2008) se entrelazan con el plano afectivo y debe desarrollar el docente para hacer frente a su actividad. Philippe Perrenoud (2004) en su libro “diez nuevas competencias para enseñar” hace referencia a las que debe poseer el docente, promoviendo el ejercicio de la ciudadanía a través de la práctica reflexiva, haciendo hincapié en lo que cambia, dando como resultado competencias que representan un horizonte, orientando la formación continua coherente con las renovaciones del sistema educativo, proponiendo el desarrollar primero las propias antes de tratar de desarrollarlas en nuestros alumnos, construyendo una representación que prevalece en nuestros días del trabajo del profesor y su evolución.

En ese contexto, las HSE deben ser enseñadas por docentes que tengan dominio de estas capacidades debido a que las aulas son uno de los modelos de aprendizaje socioemocional más importantes. En un estudio realizado donde los profesores tomaban un taller para entrenarse y posteriormente desarrollar en el aula un programa de aprendizaje socioemocional, al evaluar la implementación los docentes respondieron mantener relaciones más positivas con sus alumnos y supieron cómo favorecer un clima saludable en el aula (Brackett y Katulak, 2006). Por otra parte, para dar una respuesta de calidad a la multiplicidad de funciones y demandas educativas, se debe incluir en los planes de estudio de los futuros docentes a través de los grados universitarios como de los profesores en activo un programa de formación continua, e integrar las competencias emocionales de forma explícita como una herramienta docente específica para generar entornos adecuados de aprendizaje y de colaboración así también, para favorecer el desarrollo emocional de los alumnos (Cabello et al., 2010).

Existe una creciente evidencia sobre estudios realizados en el impacto de programas de educación socioemocional con la participación activa de los docentes. La capacitación, la dosificación y la implementación del programa RULER en Estados Unidos, un programa de aprendizaje socioemocional, estaba relacionado con un efecto positivo en los estudiantes, cuando sus maestros (a) asistieron a más entrenamientos y enseñaron más lecciones (Reyes et al., 2012). Además, generar un contexto apropiado para que sean los docentes los que apliquen los programas y lo hagan desde sus contenidos curriculares de un modo transversal, que permita conectar las competencias emocionales y sociales con los diferentes conocimientos que se trabajan desde la escuela (Fernández et al., 2017). En este sentido, los responsables de la formulación de políticas educativas, los agentes educativos y la sociedad pueden contribuir al desarrollo saludable de los niños apoyando la incorporación de HSE (Durlak et al., 2011).

Experiencias sobre educación emocional a nivel mundial

Los datos concluyentes respecto a la existencia y eficacia de programas para desarrollar las HSE, como son: Mind Up (mindup.org) en Canadá; RULER (ei.yale.edu/ruler/ruler-overview) en Estados Unidos, SEAL (sealcommunity.org) en Reino Unido, SEA (web.teaediciones.com/Programa-SEA-Desarrollo-de-habilidades-sociales--emocionales-y-de-atencion-plena-para-jovenes-en-el-aula.aspx) en España; potenciando factores preventivos y de bienestar, incidiendo en mejores resultados académicos, menos conductas de riesgo, mejor solución de conflictos, comportamiento en clase, clima escolar favorable, una mayor motivación intrínseca, etc.). Cada programa define el conjunto de habilidades, estableciéndolas de acuerdo a su contexto y en atención a las necesidades prioritarias.

Experiencias sobre educación emocional a nivel nacional

El programa Construye T está dirigido a la intervención en competencias emocionales y sociales desde un enfoque práctico y con una metodología que pretende desarrollar 6 HSE, en una forma instruccional y secuenciada, con una intervención pedagógica, siendo el objetivo central “favorecer el aprendizaje de las HSE de las/los jóvenes con la finalidad de promover su bienestar presente y futuro, así como contribuir a que enfrenten con éxito los retos en su desempeño académico y en su vida personal, impulsando la formación integral de los estudiantes.”

Antecedentes del programa Construye T

La Secretaría de Educación Pública (SEP) diseñó e implementó en el 2007, a través de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS) en colaboración con Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) expertas en temas de juventud, un Programa de Prevención de Riesgos en la Educación Media Superior (PPREMS), para hacer frente a la problemática del abandono escolar y las situaciones de riesgo de los estudiantes en ese nivel. En la implementación

se contó con facilitadores que contrataban las OSC, visitando los planteles. En 2008, la SEP en colaboración con 3 agencias de las Naciones Unidas: el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Fondo para la Infancia de las Naciones Unidas (UNICEF) y la UNESCO, crean el programa Construye T dando soporte técnico y operativo al PPREMS, fortaleciendo la labor de las OSC para apoyar a los jóvenes en el desarrollo de su proyecto de vida y en la prevención de conductas de riesgo como la violencia escolar, las adicciones o el embarazo temprano.

Hasta 2013, el programa se basó en seis dimensiones de trabajo: conocimiento de sí mismo, vida saludable, escuela y familia, cultura de paz y violencia, participación juvenil y construcción de proyecto de vida, con dieciocho HSE a desarrollar. En 2014, el programa se orienta a impulsar la educación integral de los estudiantes, contribuyendo a su desarrollo socioemocional y mejorar el ambiente escolar, dejando el objetivo directo de prevención de conductas de riesgo; ofreció capacitación a directivos y los denominados “tutores Construye T” que es un docente responsable de coordinar las acciones y dar seguimiento en cada plantel a la implementación del programa, en alrededor de 4000 planteles. Así mismo, ofreció materiales didácticos para el trabajo en el aula denominadas “fichas Construye T” que se encuentran en un compendio con lecciones para realizar en el aula, en el plantel y en casa. Además de guías, videos y talleres virtuales.

Con base en la evaluación del programa en 2016 y siguiendo los planteamientos del NME de 2017 se incorporan, la educación socioemocional como parte de la educación obligatoria y las HSE en el perfil que debe caracterizar a los egresados de la EMS, especificando que “el joven, al término es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, se autorregula, tiene capacidad de afrontar la adversidad, actuar con efectividad y reconoce la necesidad de solicitar apoyo, tiene la capacidad de construir un proyecto de vida con objetivos personales, fija metas y busca aprovechar al máximo sus opciones y recursos, toma decisiones que le generan bienestar presente, oportunidades y sabe lidiar con riesgos futuros” (SEP, Modelo Educativo, 2017).

Metodología actual del programa Construye T

El programa actual integra avances de las ciencias de la educación, neurociencia y elementos relevantes de otros programas internacionales para el aprendizaje socioemocional que han probado tener resultados positivos (Construye T, 2017). El programa está dirigido a directores, docentes y estudiantes de planteles públicos federales y estatales del nivel medio superior que cursan la modalidad escolarizada en toda la República Mexicana, a través de un proceso de capacitación a directores y “tutores Construye T” en forma presencial y en línea, así como a docentes por medio de un curso inicial en línea de 10 horas con un segundo curso avanzado de 30 horas, para hacer posible la implementación del programa en el aula y con el reto de desarrollar las propias HSE del docente e incorporarlas en la labor profesional en las interacciones con los estudiantes y para impartir el currículo con efectividad y mejorar finalmente el clima escolar.

Gómez-Ortiz et al (2017) tratan acerca del desarrollo de la empatía emocional del alumnado, fomentándola a través del uso de narrativas, cuentos, historias, películas, teatro, entre otros medios y su capacidad para conectar emocionalmente con otras personas. De forma similar, el programa enfatiza el desarrollo de 6 HSE que impartirán todos los docentes, abordando una habilidad cada semestre, impartida en 12 lecciones, que se trabajan en 12 semanas del semestre, siendo revisada una lección por semana con una duración de 20 minutos de la clase. Otra consideración es que cada lección está compuesta por seis variantes, en los diferentes subsistemas se tiene alrededor de seis materias en cada semestre, entonces se trabajará una variación de la lección que le corresponda en el transcurso de la clase, por un profesor específico a la semana y de igual forma en todos los semestres. En la página web del programa Construye T se encuentra el material que se impartirá durante el semestre. Cabe mencionar que cada lección tiene una guía didáctica para el docente y una de trabajo para el alumno. Se contará con un espacio virtual para atender dudas y reflexiones que surjan durante la implementación.

Si bien, el mapa curricular varía de acuerdo al subsistema, todas comparten los 5 campos disciplinares: matemáticas, humanidades, comunicación, ciencias experimentales y ciencias sociales. Todos los docentes abordarán el mismo tema en cada lección, desde diferentes perspectivas, de manera que las actividades de aprendizaje de cada lección serán diferentes y complementarias permitiendo que los alumnos profundicen en cada habilidad. Todas las variaciones designadas a los campos de matemáticas o humanidades tendrán contenido disciplinar, los otros campos el 25 % tiene contenido disciplinar y el resto genérico. Todas las variaciones pueden ser dadas por los docentes, aunque la variante de la materia que le toque no sea de su especialidad. El orden se empezará con autoconocimiento, luego autorregulación, conciencia social, colaboración, toma de decisiones y finalmente perseverancia, además tendrán 3 herramientas para trabajar en todos los semestres de manera transversal: atención, claridad y lenguaje emocional. El responsable de asignar las variantes a los docentes es el director del plantel. Al término de la EMS se contempla la formación en todas las habilidades; en mayo de 2020 saldrá la primera generación que haya cursado las 6 habilidades. En lo que respecta a la evaluación, el programa entrega materiales curriculares, además de instrumentos al final de

cada sesión con lo que promueve el espacio para una retroalimentación y hace mención que se realizará una evaluación formativa para medir la calidad de la implementación y los efectos del programa.

Habilidades que maneja el programa

Se estructura en tres denominadas “dimensiones” con 2 HSE cada una: Conoce T, para desarrollar el autoconocimiento y autorregulación que promueve habilidades para identificar, conocer y manejar nuestras propias emociones; la dimensión Relaciona T con las habilidades de conciencia social y colaboración para establecer relaciones constructivas con otras personas y Elige T para desarrollar las habilidades de toma de decisiones y perseverancia, que permita al estudiante tomar decisiones reflexivas y responsables en distintos ámbitos de la vida para lograr metas, así como las habilidades de atención, claridad y lenguaje emocional a desarrollar de manera transversal. La meta del programa es que los estudiantes aprendan a conocer mejor su manera de ser y de reaccionar, a descubrir el valor de relacionarse con los demás, haciéndolo de manera respetuosa y a enfrentar los retos de la vida diaria de manera asertiva, tomando decisiones informadas y responsables.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Los estudios revisados y el programa Construye T plantean la importancia de promover las HSE en el alumno para promover una adaptación exitosa en situaciones personales como en su interacción social y aún en el docente, porque se enseña lo que se conoce, se domina y se tiene; con la participación activa del docente como un administrador de las relaciones interpersonales en el aula.

Conclusiones

Como se aprecia en la revisión, las HSE responden a una integración positiva del individuo a un grupo de trabajo, a la respuesta que realice a esta interacción social y a su bienestar individual. La escuela como un espacio donde ocurren interacciones sociales, debe practicar conductas de convivencia sanas, trabajando de manera conjunta los directivos, docentes y padres de familia. El docente debe ampliar su gama de trabajo incorporando la profesionalización, la gestión e implementación del desarrollo de HSE, lo que conlleva un reto enorme porque supone explorar en los campos de la pedagogía emocional y la neurociencia para fundamentar su labor y más aún, en su interior para modular aquellas conductas que requiera.

Con la implementación del programa Construye T, el reto para el sistema educativo reside en proveer escuelas potenciadoras de las HSE, desarrollar las capacidades emocionales y sociales de los docentes en una estrecha relación continua de los cursos de capacitación en colaboración con los diseñadores del programa Construye T y de la participación activa. Sin duda, se sugiere un clima favorable en el aula, formando a los estudiantes para la vida académica y profesional con mayor adaptabilidad, satisfaciendo un autodesarrollo, visualizándolo como un individuo que realiza el bien social, formado de una manera holística. La investigación actual sobre los factores que afectan la implementación y un marco para comprender los pasos, acciones y desafíos involucrados, así como las retroalimentaciones que se produzcan de todos los agentes participantes y el logro de una implementación de calidad se reflejará al evaluar el impacto de las intervenciones del aprendizaje socioemocional.

Recomendaciones

Evaluar el programa Construye T, desde la participación del docente en la implementación y en el alumnado el comportamiento pro-social, los problemas de conducta, logros académicos y los efectos en los centros laborales, con técnicas cualitativas y cuantitativas. Asimismo, evaluar el efecto en los resultados del programa contemplando la diversidad de características presentes en los estudiantes de EMS en la República Mexicana con contextos diferentes, debido a zonas geográficas distantes y con diversidad cultural. En ese sentido, existe un estudio donde se evaluó la implementación de un programa de aprendizaje socioemocional, contemplando la “diversidad” en la evaluación, a través de cinco características: zona geográfica, raza, género, capacidades diferentes y orientación sexual/identidad de género y es particularmente importante que cuando se han evaluado y se reportan intervenciones universales debido a su aplicabilidad prevista en diversos grupos de niños y adolescentes no se habían contemplado estas características en estudios anteriores, destacando que el efecto puede ser moderado por las características demográficas de los estudiantes, por lo que sugiere precaución acerca de la generalización del programa para desarrollar HSE (Rowe y Trickett, 2017).

Referencias

- Acuerdo Secretarial 447 por el que se establecen las competencias docentes para quienes impartan educación media superior en la modalidad escolarizada. Diario Oficial de la Federación México, Secretaría de Educación Pública, 29 de octubre de 2008.
- André, C. y F. Lelord. "La fuerza de las emociones." Barcelona: Kairós, 2012.
- Bisquerra, R. "Educación emocional y competencias básicas para la vida," *Revista de Investigación Educativa*, Vol. 21, N.º 1, págs. 7-43, 2003.
- Bisquerra, R. y N. Pérez. "Las competencias emocionales," *Educación XXI*, 10, 61-82, 2007.
- Brackett, M. A., N. Katulak. "Emotional intelligence in the classroom: Skill-based training for teachers and students". En J. CIARROCHI & J. D. Mayer (eds.), "Improving emotional intelligence: A practitioner's guide," *Psychology Press/Taylor & Francis*, New York, 1-27, 2006.
- Cabello, R., D., Ruiz-Aranda, P. Fernández-Berrocal. "Docentes emocionalmente inteligentes," *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 13 (1), 41-49, 2010.
- Casel. "Social and Emotional Aspects of Learning for secondary schools (SEAL)." *Secondary National Strategy for school improvement*. 0043-2007BKT-EN, 2007.
- Chang, M. L. "An Appraisal Perspective of Teacher Burnout: Examining the Emotional Work of Teachers. Educational," *Psychology Review*, 21, 193-218, 2009.
- Construye T. "Taller: Las habilidades socioemocionales para el desarrollo personal y la mejora de la labor docente. Cuadernillo de trabajo," 2017, consultado por internet el 18 de noviembre de 2017. Dirección de internet: http://www.construye-t.org.mx/resources/pdf/t-presenciales/Manual_del_Participante.pdf.
- Córdoba Alcaide, F., Del Rey Alamillo, R., Casas Bolaños, J., & Ortega Ruiz, R. "Valoración del alumnado de primaria sobre convivencia escolar: El valor de la red de iguales," *Psicoperspectivas*, 16(2), 79-90, 2016. DOI 10.5027/PSICOPERSPECTIVAS-VOL16-ISSUE2-FULLTEXT-76
- Delors, J. "Los cuatro pilares de la educación" en La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI, Santillana/UNESCO, Madrid, España, pp. 91-103, 1996.
- Durlak, J. A., R. P. Weissberg, A. B. Dymnicki, R. D. Taylor, K. Schellinger. "The impact of enhancing students' social and emotional learning: A meta-analysis of school-based universal interventions," *Child Development*, 82,405-432, 2011.
- Encuesta Nacional de Exclusión, Intolerancia y Violencia en Escuelas Públicas de EMS. Instituto Nacional de las Mujeres, consultado por internet el 15 de diciembre de 2017. Dirección de internet: <http://bdsocial.inmujeres.gob.mx/index.php/eneivems-1422013>.
- Fernández-Berrocal P, R. Cabello, M. Gutiérrez-Cobo. "Avances en la investigación sobre competencias emocionales en educación," *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 88 (31.1), págs. 15-26, 2017.
- Fernández, A.P. "Educación y emoción: algunas propuestas teórico prácticas," *Revista de Educación y Desarrollo*, 39, 2016.
- García, C.B. "Las dimensiones afectivas de la docencia," *Revista Digital Universitaria*, Vol. 10 N° 11, 2009.
- Greenberg, L.S. y S.C. Paivio. "Trabajar con las emociones en psicoterapia." Paidós, Barcelona, 2007.
- Gómez-Ortiz, O., E. M. Romera y R. Ortega. "La competencia para gestionar las emociones y la vida social, y su relación con el fenómeno del acoso y la convivencia escolar," *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 88 (31.1) 27-38, 2017.
- Heckman, J., T., Kautz, "Fostering and Measuring Skills: Interventions That Improve Character and Cognition," *NBER Working Paper*, 2013.
- Oberst, U., J., Gallifa, N., Farriols y A. Vilaregut. "Training emotional and social in higher education: the seminar methodology", en *Higher Education in Europe*, vol. 34, núm. 3-4, Estados Unidos de América, Ohio State University Press, pp. 523- 533, 2009.
- Perrenoud., P. "Diez nuevas competencias para enseñar. Invitación al viaje," Grao, Colofón, Barcelona, España, 168 pág., 2004.
- Reyes, M. R., Brackett, M. A., Rivers, S. E., Elbertson, N. A.; Salovey, P. "The Interaction Effects of Program Training, Dosage, and Implementation Quality on Targeted Student Outcomes for The RULER Approach to Social and Emotional Learning," *School Psychology Review*, Yale University, Vol. 41, No. 1, pp. 82-99, 2012.
- Rowe, H.L. y E.J. Trickett, "Student Diversity Representation and Reporting in Universal School-Based Social and Emotional Learning Programs: Implications for Generalizability," *Educational Psychology Review*, pp 1-25, 2017.
- Ruano, A. M. "Justificación de la necesidad de una educación emocional. Diseño de un programa de intervención psicopedagógica de educación emocional," (Tesis doctoral), Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 2015.
- SEP, Modelo Educativo, 2017.

MONITOREO DE PARÁMETROS A CONTROLAR VÍA WEB DE UN SISTEMA DE RIEGO POR NEBULIZACIÓN

M.T.I. Leobardo Santiago Paz¹

Resumen—En el presente artículo se da a conocer el diseño e implementación de monitoreo y control vía web de un sistema de riego por nebulización de un jardín botánico para una mayor eficiencia en el uso del agua, considerando las siguientes variables; tipo de especie de la planta, momento de actividad vegetativo, iluminación, humedad y temperatura ambiente. El sistema de bajo costo está basado en la placa Arduino que integra el microcontrolador ATmega328P-PU y el Ethernet Shield W5100. El monitoreo y control se realiza desde una página web donde se observan los datos de los sensores de humedad y temperatura.

Palabras clave—Arduino Ethernet Shield, control vía web, riego por nebulización.

Introducción

Actualmente existe la tecnología que no tiene fronteras. Así es como, se puede monitorear y controlar remotamente los procesos de una planta, localizar una persona, localizar un automóvil, obtener datos clínicos de un paciente, controlar un sistema de riego agrícola entre otras muchas cosas, desde cualquier parte del mundo que disponga de conectividad a internet por medio de diferentes dispositivos y medios electrónicos.

El Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés) es el término que se le ha atribuido a la conectividad de todas las cosas, que permite obtener información del medio que lo rodea. La Recomendación ITU-T Y 2060 (06/2012) lo ha definido como una infraestructura global para la sociedad de la información, permitiendo servicios avanzados mediante la interconexión (física y virtual) de cosas basadas en información interoperable, existente y envolvente, así como en tecnologías de comunicación (Unión Internacional de telecomunicaciones, 2012).

Internet of Things (IoT), también llamado Internet of Objects, representa la próxima evolución de Internet. Según el Grupo de Soluciones Empresariales para Internet (IBSG) de Cisco, el IoT es simplemente el momento en el que hay más "cosas u objetos" que personas conectados a Internet (Cisco, 2017).

Así, la vasta red de dispositivos conectados a internet, incluidos los smartphones, las tablets y casi cualquier cosa con sensor –automóviles, máquinas de plantas de producción, motores de reacción, perforadoras petrolíferas, dispositivos portátiles y más–, recopilan e intercambian datos. Se trata de una red que interconecta objetos físicos valiéndose del internet. Los objetos se valen de sistemas embebidos, o lo que es lo mismo, hardware especializado que le permite no solo la conectividad al internet, sino que además programa eventos específicos en función de las tareas que le sean dictadas remotamente.

En este trabajo, se desarrolló un sistema que realiza el monitoreo y control vía web para lograr una mayor eficiencia en el uso de agua de riego por nebulización en un jardín botánico, especializado en cultivo, preservación y exposición de plantas de orquídeas, se consideraron las siguientes variables como; tipo de especie, momento de actividad vegetativo, tipo de terreno, humedad y temperatura ambiente.

Marco teórico

Sistema de riego

Es un circuito hidráulico localizado en un terreno agrícola, con el fin de suministrar el agua, nutrientes y los pesticidas necesarios para el crecimiento sano de plantas y árboles; existen diferentes tipos de sistemas de riego como lo son: por goteo, por tuberías emisoras, micro aspersión, micro difusión, hidropónico y nebulización. Los elementos que conforman el equipo de riego son; fuente de agua, unidad de presión, unidad de filtrado, unidad de fertilización, conducción, válvulas y emisores (Maldonado y Pineda, 2017).

Sistema de riego por nebulización

Es un sistema de riego en el cual se expulsa agua en forma de neblina, a través de emisores llamados nebulizadores colocados en la parte superior de los cultivos, el cual además de suministrar agua o fertilizante, contribuye a disminuir la temperatura y elevar el nivel de humedad relativa en el interior de los invernaderos (Novedades Agrícolas, 2016).

Monitoreo

¹ Leobardo Santiago Paz es Profesor de la Universidad de la Sierra Juárez, Oaxaca. lsp@unsij.edu.mx

Es el ejercicio destinado a identificar de manera sistemática la calidad del desempeño de un sistema, subsistema o proceso a efecto de introducir los ajustes o cambios pertinentes y oportunos para el logro de sus resultados y efectos en el entorno. Así, el monitoreo permite analizar el avance y proponer acciones a tomar para lograr los objetivos. El monitoreo posibilita el control y estudio más a fondo del estado climatológico dentro del jardín botánico. Cuando se realiza un monitoreo efectivo se anticipa a la aparición de posibles problemas. De esta manera, la toma de decisiones es más económica y efectiva (Mamani et al., 2017).

Sensor

Es un dispositivo que traduce los parámetros o eventos en el mundo físico a señales que pueden ser medidas y analizadas. Estos sensores también suelen ser comúnmente llamados transductores, los que a menudo son utilizados para convertir energía de una forma a otra. Un sensor, entonces, es un tipo de transductor que convierte energía del mundo físico a energía eléctrica, que puede ser pasada a un sistema computacional o controlador.

Actuador

Es un dispositivo inherentemente mecánico cuya función es proporcionar fuerza para mover o “actuar” otro dispositivo mecánico. La fuerza que provoca el actuador proviene de tres fuentes posibles: Presión neumática, presión hidráulica, y fuerza motriz eléctrica (motor eléctrico o solenoide). De acuerdo al origen de la fuerza el actuador se denomina neumático, hidráulico o eléctrico. Por ejemplo, un actuador puede ser una válvula de control del flujo de agua, un motor que abre o cierra una puerta, o una bomba que controla el nivel de combustible inyectado en un motor.

Microcontrolador

Es un circuito integrado que incorpora la mayor parte de los elementos que configuran un controlador, es decir es un dispositivo que se emplea para el gobierno de uno o varios procesos, apoyándose de sensores y actuadores. Así, a nivel de hardware es un circuito integrado programable que integra en un solo chip las unidades de memoria para el almacenamiento de datos, aritmética – lógica para el cálculo de operaciones, las unidades de entrada y salida para comunicación con otros periféricos, temporizadores y el controlador de interrupciones.

Servidor web

Es un programa que gestiona cualquier aplicación en el lado del servidor realizando conexiones bidireccionales y/o unidireccionales y síncronas o asíncronas con el cliente generando una respuesta en cualquier lenguaje o aplicación en el lado del cliente. El código recibido por el cliente suele ser compilado y ejecutado por un Navegador Web. Para la transmisión de todos estos datos se utiliza algún protocolo. Generalmente se utiliza el protocolo HTTP para estas comunicaciones, perteneciente a la capa de aplicación del Modelo OSI (Ecured, 2018).

Necesidades de cultivo de las Orquídeas

La familia de las orquídeas es una de las numerosas y diversas del reino vegetal. Habitan prácticamente en todas las regiones del mundo, a excepción de las árticas, desérticas y los ambientes acuáticos. Las que crecen sobre rocas o peñascos se llaman rupícolas o litofilas, si lo hacen sobre materia orgánica en descomposición son saprofitas; son terrestres si su sustrato es tierra y epífitas las que se desarrollan sobre las ramas de los árboles. Este último grupo es el más numeroso. Los principales factores que deben de considerarse en el cultivo de estas singulares plantas son; humedad, temperatura, iluminación, ventilación, sustrato y fertilización (Alejo, s.f. Menchaca y Moreno, 2011 Díaz, 2013 y Cortez, 2013).

Factores a considerar en el cultivo

Humedad en el ambiente: El riego es un aspecto muy importante en el cultivo de las orquídeas epífitas. Estas plantas crecen sobre árboles u otras plantas de sus hábitats naturales y obtienen la humedad desde el aire y del agua de lluvia que escurre por la superficie de las ramas. Esto significa que las raíces de las orquídeas epífitas no están nunca sumergidas en agua en su hábitat natural. La frecuencia de riego adecuada depende no sólo de las especies, sino de otros factores como el tipo de sustrato, la temperatura, la luz y la ventilación, en promedio, sólo se deben regar una vez por semana. Aunque las orquídeas no necesitan un riego directo, sí requieren que el ambiente esté húmedo. La mayoría de las orquídeas epífitas se desarrollan mejor en ambientes donde la humedad relativa del aire está entre 60% y 80%.

Temperatura: Ya que las orquídeas crecen en casi todos los ecosistemas del país, es de suponerse que requieren un clima lo más parecido al de su procedencia, por lo que es importante conocer su origen. Varía según las especies y de acuerdo a este factor, se dividen en 3 categorías; a) clima frío con temperaturas diurnas entre 15 y

20°C, pertenecen a esta clase los Cymbidiums y Odontoglossums, b) para un clima templado entre 18 y 24°C. Cattleyas, algunos Oncidiums, Dendrobiums y sus híbridos pertenecen a esta categoría, c) clima caliente entre 20 y 30°C, comprenden las Phalaenopsis y las Vandas. En cuanto a la temperatura nocturna lo ideal es una diferencia de unos 10°C con respecto a las diurnas. En general Díaz (2018) indica que las temperaturas deben oscilar entre 18° C (65° F) y 26° C (80° F) las diurnas y las nocturnas entre 12° C (55° F) y 23° C (75° F).

Iluminación: Las orquídeas epífitas no toleran el sol directo sobre sus hojas, sin embargo, este es el factor crucial que determina si la orquídea florecerá o no. Se necesita una cantidad adecuada de luz para asegurar un buen desarrollo de la planta y una buena acumulación de nutrientes. Si no se encuentra en un ambiente con la luz indispensable, entonces no podrá producir alimentos suficientes (azúcares) para ser utilizados en un ciclo de floración. Cuando la planta se encuentra en floración, nunca se debe exponer a los rayos directos del sol, ni siquiera a través de un cristal (ventana o domo). Algunas orquídeas toleran la luz directa del sol, pero sólo en otoño e invierno, cuando es más débil su intensidad y otras sólo en invierno. Si tiene demasiada luz solar será quemada y desecada por la excesiva transpiración. Por regla general la luz debe filtrarse un 50 a 70%, un exceso de luz torna amarillenta a las hojas, una carencia de luz da a las hojas una tonalidad verde oscuro. En ambos casos se retrasa el crecimiento y se reduce o evita la floración. La cantidad correcta de luz produce una coloración "verde lechuga" generando una superficie brillante en los brotes nuevos y la planta florece regularmente.

Ventilación: Las orquídeas, como muchas plantas necesitan estar en sitios con ventilación adecuada para renovar el aire que utilizan para sobrevivir, prevenir el ataque de hongos y bacterias por exceso de humedad.

Fertilización: En su ambiente natural, las orquídeas se nutren de los restos orgánicos que se han acumulado durante muchos años o que poco a poco provee la naturaleza. Al cultivar las orquídeas fuera de su hábitat, se hace necesario recibir nutrientes diluidos en pequeñas cantidades, pero de forma constante. Por lo tanto, si queremos plantas sanas y vigorosas es mejor no aplicar demasiado fertilizante, sino más bien en poca cantidad.

Desarrollo

Un recinto cerrado es ideal para cultivar orquídeas debido a que se pueden proteger los cultivos de ciertas variaciones climáticas y permite generar un clima óptimo. El control de estas condiciones se realizan a través del sistema basado en Arduino que tiene embebido el microcontrolador ATmega 328P-PU, y en conjunto el Ethernet Shield W5100 para comunicación vía web. Se seleccionó esta placa por su bajo costo de implementación, además de contar con una interfaz amigable con el usuario para programar y cargar el código al microcontrolador. En su estructura lógica obedece a realizar tareas solicitadas por el usuario por medio de una interface de comunicación desde la web que se puede acceder por medio de una computadora o dispositivo móvil.

Diseño

Para el diseño del algoritmo de control se han considerado los siguientes aspectos:

1. Requerimientos generales del sistema de riego: variables a controlar y/o monitorear.
 - a) Humedad relativa del aire entre el 60 y 80%
 - b) Temperaturas diurnas entre 18° C a 26° C, nocturnas entre 12° C - 23° C
 - c) Iluminación; los rayos del sol deben filtrarse entre 50 y 70%
2. Elementos utilizados en el control: Microcontrolador, Sensores y Actuadores
3. Interconexión del sistema a la red: módulo Ethernet
4. Desarrollo del algoritmo de control

Arquitectura del sistema

El sistema está compuesto por los siguientes módulos: módulo de obtención de datos, módulo de control de dispositivos, módulo de procesamiento de datos, módulo servidor, módulo monitoreo – control y módulo sistema de riego, ver Figura 1.

Implementación

La bomba de agua, las electroválvulas, los ventiladores y dispositivos para iluminación denominados actuadores son controlados desde la página web por el usuario. Para que al Arduino UNO tenga la capacidad de comunicación a través del protocolo TCP, se conectó sobre éste el módulo Ethernet Shield W5100, donde un extremo se conecta al módulo Ethernet Shield con un cable UTP y el otro extremo se conecta a un router WRT54GL con servicio de conexión a internet. De esta manera, el módulo Ethernet Shield se encarga de gestionar la información entrante y saliente mediante el protocolo TCP. La función del servidor es ejecutar el código del lado del servidor con el que se desarrolló la página Web, para que pueda ser visto por el usuario desde un navegador web como dispositivo cliente.

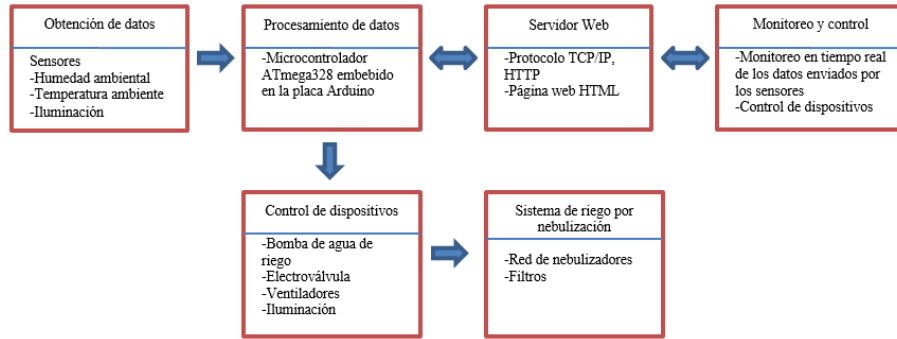


Figura 1. Diagrama a bloques del sistema.

Los datos obtenidos por los sensores permiten recopilar información acerca del estado del invernadero, incluyendo la ocurrencia de eventos como un descenso o incremento en la temperatura, la humedad relativa y la iluminación emitida por la radiación solar. Como se hace necesario la eficiencia en el uso del sistema de riego es necesario considerar el riego solamente por las mañanas y tomar en cuenta que para los meses de invierno el riego debe disminuir aún más, así como en el tiempo de floración. Los sensores de temperatura y humedad utilizados fueron el DTH22, el LM35DZ como complemento a los sensores de temperatura, la fotorresistencia y el sensor TSL2561 para la iluminación. Los actuadores como son la bomba de agua, las electroválvulas, los ventiladores y los relevadores, se activan desde la interfaz web. Podemos ver en la Figura 2 el esquema general del sistema.

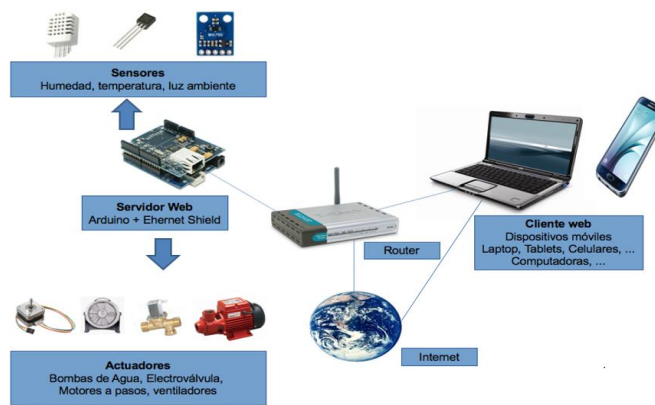


Figura 2. Arquitectura del sistema.

Arduino está conectado a la red con una IP que se le asigna, ésta debe estar dentro del mismo rango que la IP de la puerta de enlace (Gateway), ver Figura 3. Al escribir esta dirección IP en un buscador Web de un dispositivo conectado a la misma red o desde fuera a través de internet -si se abre un puerto que dirija a la IP del Arduino-, se envía una petición HTTP. Cuando el Arduino lee esta petición, envía el código HTML para que se visualice la página Web en el navegador.

a)

```

13 #include <SPI.h>
14 #include <Ethernet.h>
15 #include "DHT.h"
16
17 byte mac[] = { 0xDE, 0xAD, 0xBE, 0xEF, 0xFE, 0xED };
18 IPAddress ip(192,168,1,111); // IP Arduino
19
20 EthernetServer server(80); // Arrancamos el servidor en el puerto estandar 80
21 DHT dht( 2, DHT11);
22
23 void setup()
24 {
25   dht.begin();
26   Serial.begin(9600);
27   while (!Serial) ;
28
29   Ethernet.begin(mac, ip);
30   server.begin();
31   Serial.print("Servidor Web en la direccion: ");
32   Serial.println(Ethernet.localIP());
33 }
                    
```

b)

Figura 3. Asignación de IP al Arduino; a) configuración del router, b) codificación en el sketch.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Es posible monitorear y controlar las condiciones ambientales desde la página web para el correcto funcionamiento del invernadero. Ver la interfaz de usuario en la Figura 4.



Figura 4. Interfaz web

Conclusiones

La implementación del sistema con tecnologías como Arduino y el Ethernet Shield W5100 hacen posible que sea de bajo costo, de fácil integración con los demás componentes electrónicos y de mantenimiento inmediato respecto a otras tecnologías, además el resultado es funcional y practico.

Recomendaciones

Una de las principales condiciones ambientales a controlar es la humedad, debido a ello el encendido y apagado del sistema de riego es fundamental. Realizar la adecuada selección de la bomba de agua para suministrar la suficiente presión y el caudal adecuado a la instalación de tuberías y aspersores (nebulizadores). La filtración es fundamental en el sistema de riego, el mayor o menor grado de espesor de filtración de la misma ira relacionado con la calidad del agua, y el tamaño de la boquilla del aspersor, para un riego de alta precisión y lograr la humedad requerida, así como el suministro de nutrientes necesarios para el mejor crecimiento de la planta. En cuanto a la temperatura si ésta se eleva por arriba del límite, se puede aumentar la circulación del aire activando los ventiladores, lo que provocará que la orquídea transpire y se refresque, también es necesario evitar las corrientes de aire frio. Por otra parte, para una adecuada calibración del sensor de luminosidad es necesario considerar la incidencia de luz directa como el total de luminosidad y la oscuridad total como nula luminosidad.

Referencias

- Alejo, B. "Manual para el Cultivo de Orquídeas", Centro Juvenil para el desarrollo de ecotecnias. Consultado por internet el 12 de Diciembre del 2017. Dirección de internet: <http://files.cejude.webnode.mx/200000067-df126e00e9/MANUAL%20PARA%20EL%20CULTIVO%20DE%20ORQUIDEAS.pdf>
- Cisco. Internet of Things. Consultado el 13 de Diciembre de 2017. Dirección de Internet: <http://www.cisco.com/go/iot>
- Cortez, M.J. Manual práctico de producción y manejo de orquídeas Phalaenopsis. Consultado por internet el 10 de Septiembre de 2017. Dirección de internet: <http://ena.edu.sv/wp-content/uploads/2016/07/PRODUCCION%20Y-MANEJO-DE-ORQUIDEAS-PHALAENOPSIS.pdf>
- Díaz, M.H. "Manual de cultivo de Orquídeas" consultada por Internet el 12 de Febrero del 2018. Dirección de internet: https://www.sev.gob.mx/servicios/publicaciones/serie_paradocencia/ManualCultivoOrquideas.pdf
- Ecured. "Conocimiento con todos y para todos. Servidor web" consultada por internet el 12 de Diciembre de 2017. Dirección de internet: https://www.ecured.cu/Servidor_Web
- Gan, W.A. y Parra, E. "Sistema electrónico de monitoreo y mando vía web a través de internet," *5th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology*, Tampico, México, del 29 al 31 de Mayo de 2007.

Maldonado, C.A. y Pineda, L. Diseño de una red inalámbrica para la gestión y control de un sistema integral de sistemas de riego. Unidad distrital Francisco José de Caldas. Facultad de Ingeniería Electrónica Bogota, D.C. 2017. Consultado por internet el 8 de Diciembre de 2017. Dirección de internet: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/5880/1/PinedaCusbaLeonardo2017.pdf>

Mamani, M., Villalobos, M. y Herrera, R. Sistema web de bajo costo para monitorear y controlar un invernadero agrícola. *Ingeniare*. Revista chilena de ingeniería, vol. 25 No 4, 2017, pp. 599-618

Maya, E.A. Burbano, J.L. "Red WSN para el Control y Monitoreo de un Sistema de Riego por Goteo de una Plantación de Fresas en la Granja Experimental Yuyucocha – UTN," Universidad Técnica del Norte, 2014. Consultado por Internet el 16 de Enero de 2018. Dirección de internet: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/3526>

Medina, C. Castro, N. Santos, J. y Mejía, E. "Control de un brazo robot a través de internet," 5° *Congreso Virtual Internacional sobre Tecnología, Educación y Sociedad* (en línea), 2016, consultado en internet el 15 de Febrero de 2018. Dirección de internet: <http://www.pag.org.mx/index.php/PAG/article/view/400>

Menchaca, R.A. y Moreno, D. "Micropropagación de orquídeas. Una estrategia para revalorizarlas como recurso forestal no maderable," consultado por internet el 14 de Febrero de 2018. Dirección de internet: http://www.conafor.gob.mx/biblioteca/documentos/MANUAL_PARA_LA_PROPAGACION_DE_ORQUIDEAS.PDF

Novedades Agrícolas, "Riego por nebulización," consultado el 17 de Febrero de 2018. Dirección de internet: <http://www.novedades-agricolas.com/es/>

Perea, J. W. "Diseño de un sistema de monitoreo, registro y control de temperatura y humedad para un cultivo de invernadero," Universidad Tecnológica de Pereira, 2016, consultado en internet el 11 de Diciembre de 2017. Dirección de internet: <http://recursosbiblioteca.utp.edu.co/tesisd/index.html>

Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Recomendación UIT-T Y.2060(06/2012). Descripción general de Internet de los objetos. Consultado el 13 de Diciembre de 2017. Dirección de internet: <http://handle.itu.int/11.1002/1000/11559-es?locatt=id:1>

Notas Biográficas

El **M.T.I. Leobardo santiago Paz** es profesor de la Licenciatura en Informática en la Universidad de la Sierra Juárez, Oaxaca, México. Realizó sus estudios de Licenciatura en Ingeniería en Electrónica en la Universidad Tecnológica de la Mixteca. Concluyó sus estudios de maestría en la Universidad Autónoma de Guadalajara. lsp@unsij.edu.mx

TENDENCIAS DE LAS COMUNICACIONES, VOZ SOBRE IP VoIP EN LAS ORGANIZACIONES

M.T.I. Maximiliano Santiago Pérez¹, M.A. Carlos Mario Martínez Izquierdo²

Resumen—Con el crecimiento exponencial de Internet, los servicios van en aumento paralelamente. La tecnología de Voz sobre IP (VoIP) es una de ellas, la telefonía tradicional por conmutación de circuitos sin duda fue un servicio que dio muchos frutos a las organizaciones de todo el mundo, pero sus días están en declive, solo basta tener un servicio de Internet y equipos especializados para que una organización migre a los servicios de Telefonía IP y puedan disfrutar de las ventajas que esta ofrece.

Palabras clave—Internet, Tecnología VoIP, Telefonía IP.

Introducción

Cuando se habla de tendencia se habla de moda, la telefonía IP hace uso de la tecnología de Voz sobre IP o VoIP como una tendencia global. Las siglas VoIP corresponden a "Voice over IP" (Voz por IP). La mayoría las personas están familiarizadas con el "sistema telefónico conmutado público" o también conocido por sus siglas como PSTN, el cual permite establecer contacto con personas de todo el mundo al marcar una secuencia de números. VoIP ofrece una alternativa, que funciona mediante la redirección de señales de voz digitalizadas a través de redes IP (Protocolo Internet), como la intranet de la empresa o, en algunos casos, la Internet pública.

El paradigma de que el sistema PSTN tendría una vida útil de cientos de años, con el Internet esto ha cambiado y ha consecuencia reducido su existencia, el sistema PSTN no ha cambiado mucho en más de un centenar. Se han producido muchos cambios tecnológicos y mejoras, como el marcado por tonos y los ID de llamada, pero, en lo que concierne al usuario, sigue siendo cuestión de marcar una secuencia de números para conectar con la persona cuyo número se ha marcado. Sin embargo, lo que ocurre entre bastidores para hacer posible este proceso ha cambiado considerablemente en los últimos años.

VoIP no es una tecnología particularmente nueva. Existen documentos y patentes que datan de décadas atrás y hay software VoIP disponible desde 1991, originalmente la tecnología de Voz sobre IP surge como una tecnología emergente de lo que sería un sistema de Videoconferencia. El principio fundamental es bastante sencillo. Es, esencialmente, la misma tecnología que se utiliza para transmisión de música por streaming en Internet. Un micrófono recoge el sonido de voz y la tarjeta de sonido lo digitaliza. El audio digitalizado se comprime con un códec de audio. Esto se hace eliminando los datos innecesarios, a la vez que se mantiene la legibilidad del audio, a fin de que el flujo, o stream, sea lo suficientemente compacto para enviarse por la red en tiempo real. El término códec es una abreviatura de "CODificador/DECodificador". Los sonidos se codifican en el lado del emisor, se envían a través de la red y, a continuación, se decodifican en el lado del receptor, donde se reproducen por los altavoces o auriculares, existen una variedad de códec configurados en los equipos de comunicaciones para implementar la tecnología de Voz sobre IP.

Esta investigación tiene como finalidad mostrar una guía detallada de las ventajas y desventajas que tiene la telefonía IP, así como los requerimientos necesarios para que una organización pueda implementarla como una alternativa más viable en la comunicación, basado en normas y equipos certificados.

¹ El M.T.I. Maximiliano Santiago Pérez es profesor del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México.
maximilianosantiagp@gmail.com (autor correspondiente)

² El M.A. Carlos Mario Martínez Izquierdo es profesor del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México.

Descripción del Método

Se realizó una investigación exploratoria documental en diversas organizaciones para conocer la problemática que presentan en sus sistemas de comunicación telefónica.

Antecedentes

La tecnología de transmisión de voz sobre el protocolo IP nace en los años 70 para la ARPANET (el antecesor de Internet), en aquel momento fue un desarrollo experimental para obtener comunicación por voces entre los integrantes de la entonces pequeña red de redes, comunicación de PC a PC. Con el crecimiento y uso extendido de las redes IP, el fenómeno de Internet, el desarrollo de técnicas avanzadas de digitalización de voz, mecanismos de control y priorización de tráfico, protocolos de transmisión en tiempo real, así como el estudio de nuevos estándares que permitan la calidad de servicio en redes IP (QoS), se creó un entorno donde ya es posible transmitir la voz sobre IP. La voz sobre redes IP VoIP (Voice over IP) inicialmente se implementó para reducir el ancho de banda mediante compresión vocal, aprovechando los procesos de compresión diseñados para sistemas celulares en la década de los años 80. En consecuencia, se logró reducir los costos en el transporte internacional. Luego tuvo aplicaciones en la red de servicios integrados sobre la LAN e Internet. Con posterioridad se migró de la LAN (aplicaciones privadas) a la WAN (aplicaciones públicas) con la denominación IP-Telephony.

En marzo de 1997 la compañía MCI de Estados Unidos lanza su proyecto llamado VAULT, esta nueva arquitectura de red permite interconectar y combinar las redes tradicionales de telefonía con redes de datos. El sistema “empaqueta” las conversaciones (es decir, las transforma en bloques de información manejables por una red de datos) y las envía vía Internet.

A finales del año 1997 el VoIP forum del IMTC (International Multimedia Telecommunications Consortium) llega a un acuerdo que permite la interoperabilidad de los distintos elementos que pueden integrarse en una red VoIP. Debido a la ya existencia del estándar H.323 del ITU-T (International Telecommunication Union), que cubría la mayor parte de las necesidades para la integración de la voz, se decidió que el H.323 fuera la base del VoIP. De este modo, el VoIP debe considerarse como una clarificación del H.323, de tal forma que en caso de conflicto, y a fin de evitar divergencias entre los estándares, se decidió que H.323 tendría prioridad sobre el VoIP. El VoIP tiene como principal objetivo asegurar la interoperabilidad entre equipos de diferentes fabricantes, fijando aspectos tales como la supresión de silencios, codificación de la voz y direccionamiento, y estableciendo nuevos elementos para permitir la conectividad con la infraestructura telefónica tradicional. Estos elementos se refieren básicamente a los servicios de directorio y a la transmisión de señalización por tonos multifrecuencia (DTMF).

En el año 1998 se comenzaron a fabricar los primeros ATA/Gateways para permitir las primeras comunicaciones PC a teléfono convencional y finalmente las primeras comunicaciones teléfono convencional a teléfono convencional (con ATAs en cada extremo). También se comenzó a fabricar Switches (Commutadores) de Capa 3 del modelo OSI con QoS.

En el año 1999 Cisco vende sus primeras plataformas corporativas para VoIP. Se utilizaba principalmente el protocolo H.323 de señalización. El marco de voz con el software integrador Cisco IOS ofrece la integración completa y sin fisura de voz, video y datos. Permite a los clientes corporativos y a los proveedores de servicio manejar grandes redes y servicios basados en VoIP. En enero de 1999, 3Com lanzó con éxito las capacidades de VoIP, construido en parte sobre la base del servidor de Microsoft Windows NT y en la plataforma Total Control multi-servicio, un sistema avanzado basado en DSP (Digital Signal Processor).

En el año 2000 VoIP representaba más del 3% del tráfico de voz. Ese mismo año Mark Spencer un estudiante de la Universidad de Auburn crea Asterisk, la primera central telefónica/conmutador basada en Linux con una PC hogareña con un código fuente abierto. Asterisk hoy ofrece una solución freeware para hogares/pequeñas empresas y soluciones IP-PBX corporativas.



Figura1: Modelo de sistema de telefonía tradicional y voz sobre IP

Métodos y técnicas aplicadas para resolver la problemática

Elementos de la Voz sobre IP

El cliente

El cliente establece y origina las llamadas realizadas de voz, esta información se recibe a través del micrófono del usuario y se codifica, se empaqueta y, de la misma forma, esta información se decodifica y reproduce a través de los altavoces o audífonos. Un cliente puede ser un usuario de Skype o un usuario de alguna empresa que venda sus servicios de telefonía sobre IP a través de equipos como ATAs (Adaptadores de teléfonos analógicos) o teléfonos IP o Softphones que es un software que permite realizar llamadas a través de una computadora conectada a Internet.

Los servidores

Los servidores se encargan de manejar operaciones de base de datos, realizado en un tiempo real como en uno fuera de él. Entre estas operaciones se tienen la contabilidad, la recolección, el enrutamiento, la administración y control del servicio, el registro de los usuarios, entre otros servicios. Usualmente en los servidores se instala software denominados Switches o IP-PBX (Conmutadores IP), ejemplos de switches pueden ser “Voipswitch”, “Mera”, “Nextone” entre otros, un IP-PBX es Asterisk uno de los más usados y de código abierto.

Los gateways

Los gateways brindan un puente de comunicación entre todos los usuarios, su función principal es la de proveer interfaces con la telefonía tradicional adecuada, la cual funcionara como una plataforma para los usuarios (clientes) virtuales. Los gateways se utilizan para “terminar” la llamada, es decir el cliente origina la llamada y el gateway termina la llamada, eso es cuando un cliente llama a un teléfono fijo o celular, debe existir la parte que hace posible que esa llamada que viene por Internet logre conectarse con un cliente de una empresa telefónica fija o celular.

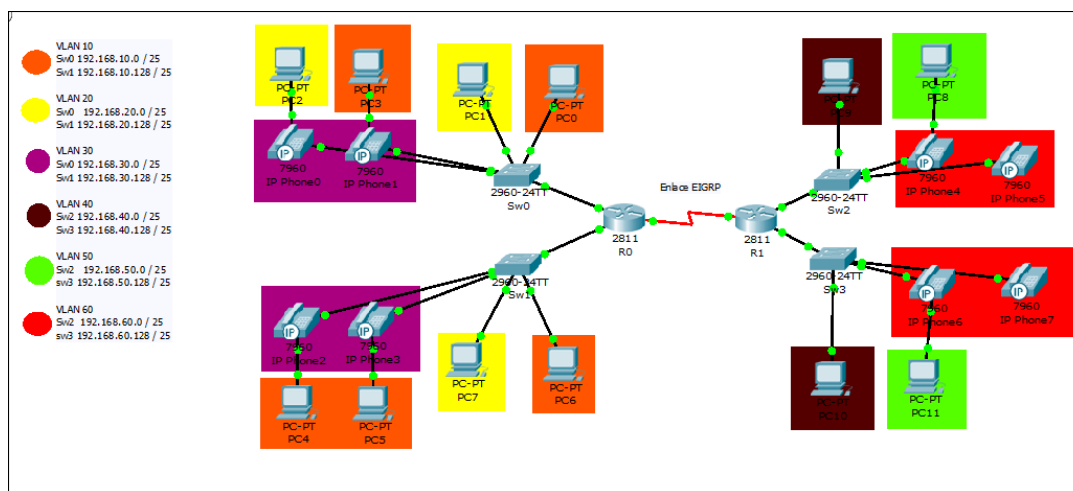


Figura 2: Solución en ambiente WAN de Voz sobre IP en una organización

Funcionalidades

VoIP puede facilitar tareas que serían más difíciles de realizar usando las redes telefónicas comunes:

- Las llamadas telefónicas locales pueden ser automáticamente enrutadas a un teléfono VoIP, sin importar dónde se esté conectado a la red. Uno podría llevar consigo un teléfono VoIP en un viaje, y en cualquier sitio conectado a Internet, se podría recibir llamadas.
- Números telefónicos gratuitos para usar con VoIP están disponibles en Estados Unidos de América, Reino Unido y otros países con organizaciones de usuarios VoIP.
- Los agentes de call center usando teléfonos VoIP pueden trabajar en cualquier lugar con conexión a Internet lo suficientemente rápida.
- Algunos paquetes de VoIP incluyen servicios extra por los que PSTN (Red Pública Telefónica Conmutada) normalmente cobra un cargo extra, o que no se encuentran disponibles en algunos países, como son las llamadas de 3 a la vez, retorno de llamada, remarcación automática, o identificación de llamada.
- Los usuarios de VoIP pueden viajar a cualquier lugar en el mundo y seguir haciendo y recibiendo llamadas de la siguiente forma:
 - Los suscriptores de los servicios de las líneas telefónicas pueden hacer y recibir llamadas locales fuera de su localidad.
 - Los usuarios de Mensajería Instantánea basada en servicios de VoIP pueden también viajar a cualquier lugar del mundo y hacer y recibir llamadas telefónicas.
 - Los teléfonos VoIP pueden integrarse con otros servicios disponibles en Internet, incluyendo videoconferencias, intercambio de datos y mensajes con otros servicios en paralelo con la conversación, audio conferencias, administración de libros de direcciones e intercambio de información con otras personas.

La Voz sobre IP está abaratando las comunicaciones internacionales y mejorando por tanto la comunicación entre proveedores y clientes, o entre delegaciones del mismo grupo. Asimismo, la voz sobre IP se está integrando, a través de aplicaciones específicas, en portales web. De esta forma los usuarios pueden establecer que una empresa en concreto le llame a una hora determinada, que se efectuará a través de un operador de Voz IP normalmente.

Ventajas de la Voz sobre IP

La principal ventaja de este tipo de servicios es que evita los cargos altos de telefonía (principalmente de larga distancia) que son usuales de las compañías de la Red Pública Telefónica Conmutada (PSTN) ejemplo proveedores de telefonía residencial. Algunos ahorros en el costo son debidos a utilizar una misma red para llevar voz y datos, especialmente cuando los usuarios tienen sin utilizar toda la capacidad de una red ya existente la cual pueden usar para VoIP sin coste adicional. Las llamadas de VoIP a VoIP entre cualquier proveedor son generalmente gratis en contraste con las llamadas de VoIP a PSTN que generalmente cuestan al usuario de VoIP.

El desarrollo de codecs para VoIP (aLaw, G.729, G.723, entre otros.) ha permitido que la voz se codifique en paquetes de datos cada vez más pequeños. Esto deriva en que las comunicaciones de voz sobre IP requieran anchos de banda muy reducidos. Junto con el avance permanente de las conexiones ADSL en el mercado residencial, éste tipo de comunicaciones están siendo muy populares para llamadas internacionales.

Hay dos tipos de servicio de PSTN a VoIP: “Discado Entrante Directo” (Direct Inward Dialling: DID) y “Números de acceso”. DID conecta a quien hace la llamada directamente con el usuario VoIP, mientras que los números de acceso requieren que este introduzca el número de extensión del usuario de VoIP. Los números de acceso son usualmente cobrados como una llamada local para quien hizo la llamada desde la PSTN y gratis para el usuario de VoIP. Estos precios pueden llegar a ser hasta 100 veces más económicos que los precios de un operador locales.

Desventajas de la Voz sobre IP

- Calidad de la llamada. Es un poco inferior a la telefónica, ya que los datos viajan en forma de paquetes, es por eso que se pueden tener algunas pérdidas de información y demora en la transmisión. El problema en sí de la VoIP no es el protocolo sino la red IP, ya que esta no fue pensada para dar algún tipo de garantías. Otra desventaja es la latencia, ya que cuando el usuario está hablando y otro usuario está escuchando, no es adecuado tener 200ms (milisegundos) de pausa en la transmisión. Cuando se va a utilizar VoIP, se debe controlar el uso de la red para garantizar una transmisión de calidad.
- Robos de Datos. Un cracker puede tener acceso al servidor de VoIP y a los datos de voz almacenados y al propio servicio telefónico para escuchar conversaciones o hacer llamadas gratuitas a cargo de los usuarios.
- Virus en el sistema. En el caso en que un virus infecta algún equipo de un servidor VoIP, el servicio telefónico puede quedar interrumpido. También pueden verse afectados otros equipos que estén conectados al sistema. Suplantaciones de ID y engaños especializados.

Protocolos de VoIP

El objetivo del **protocolo de VoIP** es dividir en paquetes los flujos de audio para transportarlos sobre redes basadas en IP.

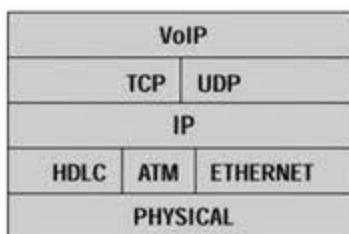


Figura 3: Pila de protocolos en VoIP

Los protocolos de las redes IP originalmente no fueron diseñados para el fluido el tiempo real de audio o cualquier otro tipo de medio de comunicación. La PSTN está diseñada para la transmisión de voz, sin embargo, tiene sus limitaciones tecnológicas. Por ende, se crean los protocolos para VoIP, cuyo mecanismo de conexión abarca una serie de transacciones de señalización entre terminales que cargan dos flujos de audio para cada dirección de la conversación.

Los protocolos de VoIP son los lenguajes que utilizarán los distintos dispositivos VoIP para su conexión. Esta parte es importante ya que de ella dependerá la eficacia y la complejidad de la comunicación.

Por orden de antigüedad (en forma ascendente) se enlistan algunos protocolos VoIP:

- H.323 – Protocolo definido por la ITU-T;
- SIP – Protocolo definido por la IETF;
- Megaco (También conocido como H.248) y MGCP – Protocolos de control;
- UNISlim – Protocolo propiedad de Nortel(Avaya);
- Skinny Client Control Protocol – Protocolo propiedad de Cisco;
- MiNet – Protocolo propiedad de Mitel;
- CorNet-IP – Protocolo propiedad de Siemens;

- IAX – Protocolo original para la comunicación entre PBXs Asterisk (Es un estándar para los demás sistemas de comunicaciones de datos, actualmente está en su versión 2, IAX2);
- Skype – Protocolo propietario peer-to-peer utilizado en la aplicación Skype;
- IAX2 – Protocolo para la comunicación entre PBXs Asterisk en reemplazo de IAX;
- Jingle – Protocolo abierto utilizado en tecnología XMPP;
- MGCP- Protocolo propietario de Cisco;
- weSIP- Protocolo licencia gratuita de VozTelecom.

Política Editorial

El autor que envía el manuscrito se hace responsable de representar a sus coautores y hacerles llegar cualquier correspondencia con AcademiaJournals.com. Así mismo, los autores certifican que el material que se publica es inédito. Los autores deberán apegarse a los lineamientos de formato de la revista. El autor tiene la obligación de preparar una revisión bibliográfica.

Resultados

Con esta investigación se pone de manifiesto la importancia que tienen las comunicaciones de Voz sobre IP en las organizaciones, como parte fundamental en sus operaciones al implantar esta tecnología como parte fundamental de su estrategia de negocio.

Conclusiones

Como se describió a lo largo del escrito VoIP presenta una gran cantidad de ventajas, tanto para las empresas pequeñas, medianas y grandes, como para los usuarios comunes. Actualmente todas las organizaciones o empresas están implementado esta tecnología de Voz sobre IP y están viendo reducida sus facturas de telefonía convencional, con un solo pago del servicio de Internet va implícito el servicio de voz y datos. Por citar algunas organizaciones que tiene implementado esta tecnología son; los bancos, tiendas departamentales, super mercados, abarroteras, universidades, empresas locales con sucursales en toda la región.

Con el crecimiento exponencial de Internet es posible que veamos a corto plazo la incorporación de muchas organizaciones en el uso de la tecnología de Voz sobre IP como sistema primario de telefonía entre sus sucursales, socios e incluso clientes.

Recomendaciones

Las empresas u organizaciones que incorporen la tecnología de Voz sobre IP, deben considerar sus requerimientos en base al nivel de la organización con la finalidad de proponer una solución que considere los equipos y software adecuados. Las soluciones de la tecnología Voz sobre IP se ajustan al tamaño de cada organización.

Referencias

The International Multimedia Telecommunications Consortium, IMTC, <http://www.imtc.org/?s=VoIP+forum>, Consulta 29 /Enero/2018

Instituto de Ingeniero Eléctricos y Electrónicos IEEE, http://sites.ieee.org/ecuador/files/2015/05/Webinar_Protocolos_VOIP.pdf. Consulta g20/Enero/2018.

Unión Internacional de Comunicaciones ITU, <https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?rec=10236&lang=es>, Consulta 22/Enero/2018.

Empresa en Centrales Telefonía IP , SERVERVoIP, <http://www.voipers.net/2007/01/diferencias-entre-toip-y-voip.html>, Consulta el 28/Enero/2018, 14:33.

Notas Biográficas

El **M.T.I. Maximiliano Santiago Pérez** es profesor en el Departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Villahermosa. Terminó sus estudios de postgrado en Tecnologías de la Información en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco,

El **M.A. Carlos Mario Martínez Izquierdo** es profesor en el Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Villahermosa. Terminó sus estudios de posgrado en Administración en la Universidad Autónoma de Tabasco UJAT.

VIABILIDAD FINANCIERA EN LA CONTRUCCIÓN DE UNA VIVIENDA SUSTENTABLE

Ing. Arq. Vicente Santiago Pineda¹, E. A. Liliana Gutiérrez Zárate², M.C. José Manuel Dehesa Martínez³, Vicente Santiago Merodio⁴, Lic. Viridiana Castillejos Fuentes⁵,

Resumen—

En este artículo se presentan los resultados de las investigaciones desarrolladas por el equipo de trabajo del Instituto Tecnológico del Istmo y Tecnológico de Veracruz, del cual se determina la viabilidad financiera de una vivienda sustentable y los beneficios que se obtienen en su construcción sin afectar el medio ambiente. Este proyecto consiste en realizar el análisis y diseño de viviendas de interés social, acorde al entorno de la población, utilizando métodos que ya han sido empleados y han dado excelentes resultados, aplicando procedimientos constructivos que contribuyan a la utilización de energía eólica y solar.

Palabras clave— vivienda, sustentable, ecológico, energía.

Introducción

El presente trabajo surge por la iniciativa de impulsar la construcción de viviendas sustentables, cuidar y aprovechar de la mejor manera posible los recursos naturales y energéticos que el ser humano utiliza en cualquier actividad, con un desempeño óptimo en cuanto a su funcionamiento y brindar un ahorro económico en aspectos como uso eficiente de la energía a través de paneles solares, utilizar elementos amigables con el medio ambiente trae beneficios a la salud de sus habitantes, pues no se generan desperdicios de ningún tipo al no ser tan corrosivos y dañinos para el organismo, además que para las empresas aporta beneficios pues trabajan con materiales de bajo costo.

Descripción del Método

Construcción actual de viviendas.

La sustentabilidad en relación con la vivienda tiene un lugar primordial, cada vez los expertos coinciden en que debe apostarse por el aprovechamiento inteligente de los recursos naturales y la preservación del medio ambiente a favor de las generaciones futuras. En México, la tecnología tradicional se basa en el concreto y el tabique, por ello decimos que esas viviendas son de calidad, pero hay otras más que tienen otros materiales y también son de calidad. Sabemos que el problema principal de las viviendas en México es el calor, más que el frío; entonces, hay ciertos elementos que no cuestan más y podemos utilizarlos. *En México, el consumo de energía en la vivienda representa el 25% del total. Se estima que: 61% de la energía es usada para cocinar, 28% para calentar agua, 5% para iluminación y 3% para enfriamiento.* Borbón p(234)

Los desarrolladores de vivienda están cada vez más convencidos de la necesidad de adoptar sistemas que optimicen el uso de aguas recicladas o de lluvia, al igual que métodos alternativos para la obtención de energía y el calentamiento del agua, como los basados en celdas fotovoltaicas, por ejemplo. Si se cuida el diseño de la obra desde el proyecto original se podrá, asimismo, tener un ahorro en la cantidad de desperdicios durante la construcción inicial y se reducirá la necesidad de realizar modificaciones posteriores [1].

Sistema constructivo ecológico

El cambio climático demanda hoy más que nunca el uso de tecnologías innovadoras que permitan resolver los desafíos medioambientales. Esto genera oportunidades para desarrollar nuevos negocios, lo que puede beneficiar a las empresas que trabajan con tecnologías limpias.

Pronto estará disponible el plan Hipoteca Verde [2], que permitirá a los derechohabientes que adquieran una vivienda con características ecológicas acceder a un crédito mayor. Los criterios ecológicos para estas viviendas empezarán

¹Ing. Arq. Vicente Santiago Pineda, es Profesor de Arquitectura en el Tecnológico del Istmo, Oaxaca. vicente.santiago@itistmo.edu.mx

²Liliana Gutiérrez Zárate, es alumna de Arquitectura en el Tecnológico del Istmo, Oaxaca. carlos_alb22@hotmail.es

³M.C. José Manuel Dehesa Martínez, es Profesor de Ingeniería Eléctrica en el Tecnológico del Istmo, Oaxaca. jmdehesa@itistmo.edu.mx

⁴Vicente Santiago Merodio, es alumno de Mecatrónica en el Tecnológico de Veracruz, Veracruz de la Llave. loto2908@hotmail.com

⁵Lic. Viridiana Castillejos Fuentes, es Profesora de Ingeniería en Gestión Empresarial, en el Tecnológico del Istmo, Oaxaca. cseadmvas@itistmo.edu.mx

con mecanismos sencillos, como calentadores solares y ahorradores de agua, aplicación del aislamiento térmico, que permite un menor uso del aire acondicionado y con ello un ahorro de energía eléctrica.

México tiene un gran potencial en cuanto energías renovables, pues cuenta con cadenas de suministro adecuadas en industrias como: construcción, electrónica, metalmecánica, aeroespacial y automotriz. Con el apoyo y la asesoría adecuados, las empresas que buscan ingresar al nicho de tecnologías limpias pueden adecuar sus capacidades para lograrlo.

Características de las viviendas sustentables.

I. Características y beneficios.

- Las viviendas sustentables permiten conservar su valor en el tiempo y garantizar una mejor calidad de vida para las familias.
- Cuenta con características de diseño y construcción orientados al ahorro de agua y energía, el confort, la accesibilidad, la seguridad y la creación de un desarrollo económico y social.
- Ahorro de energía eléctrica (lugares cálidos) y de gas (zonas frías).

II. Componentes.

Ecotecnologías para la vivienda sustentable.

- Materiales térmicos
- Focos ahorradores de energía.
- Aprovechamiento de energía solar.
- Microsistemas para tratamiento de aguas grises.
- Sanitarios ecológicos.
- Captación, almacenamiento y re-uso de aguas pluviales.
- Calentadores de agua.
- Análisis de radiación térmica e indicadores climatológicos.

Tecnologías de vivienda sustentable.

Son aquellas que al ser aplicadas no producen ningún efecto secundario ni ninguna transformación al equilibrio ambiental ni a los sistemas naturales que integra [3].



Figura 1

Puntos a seguir en el diseño y construcción de una obra sustentable.

- Se sugiere la industrialización y estandarización de los procesos y elementos constructivos, porque optimizan los gastos de producción, mejoran la calidad de los productos y podrían hacer posible su reciclaje al final de la vida útil del edificio del que provienen.

- Deben priorizarse los sistemas de montaje en seco, ya que se hace más fácil el desmontaje de componentes y su inmediata incorporación en otras construcciones. También las tareas de acoplamiento de las diferentes partes provocan menor cantidad de residuos y menor costo global que los sistemas de unión tipo húmedo.

- Para bajar costos, se debería emplear elementos de fácil manejo y transporte, y en los que el mantenimiento no necesite de operaciones de importancia.

- Las instalaciones deben ser de fácil acceso y registrables, para permitir las tareas de conservación, reparación y desmontaje selectivo, y hacer posible la recuperación de mecanismos, líneas, aparatos, conductos para su posterior reemplazo.

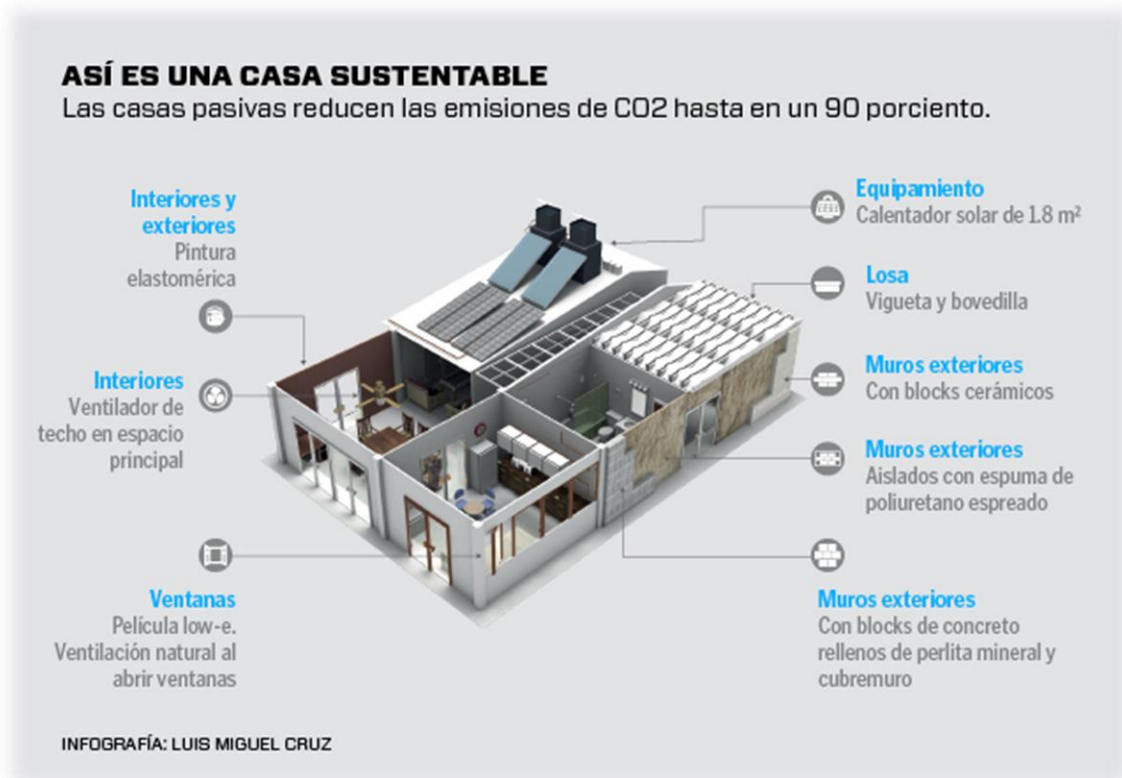


Figura 2

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Cada cosa que hacemos produce un impacto en el medio ambiente y por eso se deben cambiar nuestros hábitos a otros que sean amigables con el medio ambiente. El costo de construir una casa sustentable versus una casa convencional es de entre un 15 y un 20% adicional debido a la importación de ciertos materiales; sin embargo, si consideran los ahorros a largo plazo, la inversión es una buena decisión que reedita en unos cuantos años.

La construcción de casas sustentables puede ser más económica que la convencional, especialistas en la materia aseguran que el secreto radica en la correcta administración de los recursos, e incluso, hablan de ahorros cercanos al 17%. Además, indicaron que la inversión inicial puede recuperarse en el mediano plazo, con el costo beneficio para el medioambiente, siempre y cuando las medidas aplicadas sean las correctas en cada caso particular.

Conclusiones

La arquitectura sustentable es una alternativa interesante para usuarios que piensan en construir una vivienda eficaz y capaz de generar un ahorro económico a futuro. Aunque el diseño sustentable propicia una disminución de gastos, también interviene en este ámbito el concepto de inversión, en este punto sí se puede requerir de un dinero inicial extra, pero la administración a conciencia de los elementos empuja a una pronta amortización de las cifras. Como resume el arquitecto Guillermo Durán, Primero invierto, después recupero y por último gano”.

¿Podrá competir con la construcción tradicional?, sí, una vez hecho el análisis de la vivienda sustentable, sus características, el costo de los materiales y equipos que lo componen, se demuestra que, sí es viable económicamente la construcción de casas habitación sustentables, se presenta en la tabla 1, la comparativa del costo de construcción de una vivienda sustentable y una vivienda tradicional originaria de la comunidad de Santa María Xadani, Oax. apegada a los reglamentos de la COMISIÓN NACIONAL DE VIVIENDA (CONAVI).

Tabla 1. Costo de construcción de vivienda tradicional

Tipo de vivienda	Tradicional	Sustentable	Ahorro sostenido
Valor del inmueble	\$500,000	\$625,000	
Financiamiento	\$450,000	\$562,000	
Mensualidad	\$5,698	\$7,122	
Gastos de la vivienda			
anual (Total)	\$10,230	\$7,456	27%
Luz	\$2,460	\$1,722	30%
Gas LP	\$2,890	\$1,734	40%
Agua	\$2,880	\$2,400	17%
Mantenimiento	\$2,000	\$1,600	20%

El ejercicio toma en cuenta una tasa de 11.75%, un plazo a 15 años y un financiamiento del 90%. Simulación para una vivienda de 100 m2. Fuente: Asociación de Bancos de México (ABM).



Figura 3

Notas Biográficas

- 1.- Juan Fernando Gonzales G. (2000). Vivienda verde, Vivienda sustentable. 2017, de Sustentabilidad Sitio web: <http://www.imcyc.com/ct2007/jun07/sustentabilidad.htm>
- 2.-Infonavit. (2017) Web Sitio web: http://portal.infonavit.org.mx/wps/wcm/connect/infonavit/trabajadores/cuido_mi_casa/hipoteca+verde
- 3.- Anton Bell. (2017). 10 ejemplos de Tecnologías Limpias. 2017, de Sitio web: <http://www.ejemplos.co/10-ejemplos-de-tecnologias-limpias/>
- 4.- Rivera. (2010). Tecnologías Limpias. 2017, de FUMEC Sitio web: http://fumec.org.mx/v6/index.php?option=com_content&view=category&id=88&Itemid=461&lang=esMelisa Morini. (2014). Energía

- Estratégica. 2017, de SolarTec Sitio web: <http://www.energiaestrategica.com/la-arquitectura-sustentable-puede-ser-mas-economica-que-la-convencional/>
- 5.- Fernando Torres. (2006). CONSTRUMÁTICA. 2017, de Sistemas Constructivos Sostenibles Sitio web: http://www.construmatica.com/construpedia/Sistemas_Constructivos_Sostenibles
- 6.- Bill Mollison. (1992). Manejo Sostenible de Agua. 2013, de Tierramor Sitio web: <http://www.tierramor.org/permacultura/agua1.htm>
- 8.- Gabriel Díaz. (2011). Instalación Solar Fotovoltaica para Vivienda. 2017, de Ingeomecánica Sitio web: <http://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn192.html>
- 9.- Alejandro Berlanga. (2014). El ahorro de la vivienda sustentable en números fríos. 2017, de Obras Web Sitio web: <http://www.obrasweb.mx/soluciones/2013/09/04/el-ahorro-de-la-vivienda-sustentable-en-numeros-frios>
- 10.- Francisco Hernández. (2017). Esto te cuesta que tu casa sea sustentable. 2017, de El Financiero Sitio web: <http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/esto-te-cuesta-que-tu-casa-sea-sustentable.html>
- 11.- Miguel Rodríguez. (2015). Costos. 2017, de GEOS Sitio web: <http://www.casasustentable.com/index.php/costos>

APLICACIÓN NUMÉRICA DEL TRANSPORTE DE SEDIMENTOS EN CAUCES

Héctor Santibáñez Escobar M.I.H.¹, Ing. Francisca López Córdova²,
M.I. Raúl Ramírez Quiroz³ e Ing. Justino Solís Hernández⁴

Resumen—En el proyecto de algunas obras hidráulicas se requiere realizar estudios de hidráulica fluvial. Y un componente importante es la medición del volumen de sedimentos conducidos por la corriente. Se presentan los conceptos y los criterios para cuantificar el arrastre de sedimentos en ríos y se realiza un ejemplo de cálculo acerca del transporte total de fondo aplicando dos modelos matemáticos, el primero corresponde a Meyer-Peter Müller y el segundo a Engelund.

Palabras clave—hidráulica fluvial, arrastre de sedimentos, escurrimiento superficial, transporte de fondo.

Introducción

Dentro de la dinámica propia del escurrimiento en cauces, el transporte de sedimentos viene a ser un factor de gran importancia en el contexto del proyecto de obras hidráulicas.

Los ríos y arroyos permiten el transporte de agua y sedimentos. Estos últimos están formados por todas las partículas sin importar el tamaño, provenientes de rocas y suelos desde la cuenca alta hasta la desembocadura (Maza, Camargo y Franco, 1981).

La estimación cuantitativa de los sedimentos permite conocer el volumen de azolves que se depositará en una presa de almacenamiento. Por otra parte, esta rama de la hidráulica fluvial proporciona los datos para dimensionar los tanques sedimentadores en las obras de captación de agua para abastecimiento a poblaciones.

Aplicaciones adicionales se pueden hallar en los depósitos acumulados aguas abajo de pilas de puentes y en la parte interna de los meandros.

El transporte de sedimentos se puede dividir en seis clases (Maza, Camargo y Franco, 1981):

1. Arrastre de fondo (g_B o q_B) ver Fig. 1

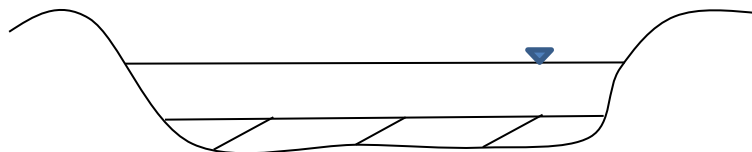


Fig. 1 Arrastre de fondo (espesor 2 veces el diámetro de una partícula)

2. Transporte del fondo en suspensión (g_{BS} o q_{BS}) ver Fig. 2



Fig. 2 Transporte del fondo en suspensión

3. Transporte total de fondo (g_{BT} o q_{BT}) ver Fig. 3

¹ Héctor Santibáñez Escobar M. I.H. es Profesor de Hidráulica en el Instituto Tecnológico de Villahermosa. hsantiba.58@gmail.com

² La Ing. Francisca López Córdova es Profesora de Ciencias Básicas en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, francislopezco@hotmail.com

³ El M.I. Raúl Ramírez Quiroz es Jefe del Departamento de Ciencias de la Tierra en el Instituto Tecnológico de Villahermosa. quirozrr@gmail.com

⁴ El Ing. Justino Solís Hernández es Profesor del área de Construcción en el Instituto Tecnológico de Villahermosa. solishj@hotmail.com

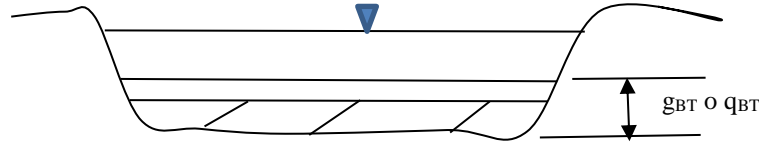


Fig. 3 Transporte total del fondo
 $g_{BT} = g_B + g_{BS}$

4. Transporte de lavado (g_L o q_L) ver Fig. 4

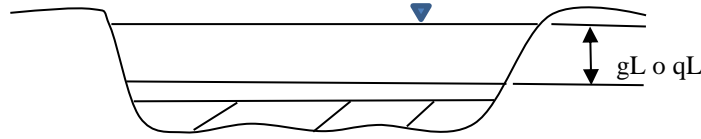


Fig. 4 Transporte de lavado

5. Transporte en suspensión (g_s o q_s) ver Fig. 5

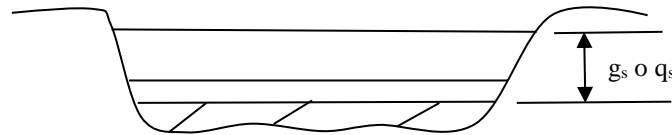


Fig. 5. Transporte en suspensión
 $g_s = g_{BS} + g_L$

6. Transporte total (g_T) ver Fig. 6

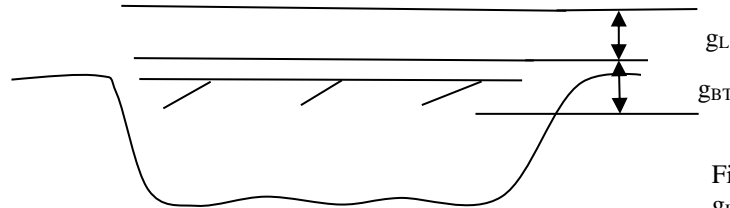


Fig. 6. Transporte
 g_L

total. $g_T = g_{BT} +$

Descripción del Método

Para el cálculo del transporte total de fondo se requieren los siguientes datos:

- ❖ Granulometría del material de fondo
- ❖ Sección transversal del cauce
- ❖ Elevación del agua o gasto líquido
- ❖ Pendiente hidráulica media del cauce
- ❖ Temperatura del agua

Los modelos matemáticos a utilizar son: el de Meyer-Peter y Müller y el de Engelund. El primero se indica a continuación:

$$g_{BT} = 8 \gamma_s g^{1/2} \Delta^{1/2} D_m^{3/2} \left[(n'/n)^{3/2} \tau_* - 0.047 \right]^{3/2} \quad \text{Ecuación 1}$$

Donde:

n = rugosidad total del cauce (Manning)

n' = rugosidad debida a las partículas $n' = (D_{90})^{1/6} / 26$

γ_s = peso específico de las partículas (1,250 a 4,200 kg_f/m^3)

g = aceleración gravitacional

D_m = diámetro medio de las partículas

τ_* = parámetro adimensional de Shields

Δ = relación de pesos específicos

El segundo modelo se desglosa como sigue:

$$g_{BT} = (0.04 \gamma_s (R_h S)^{3/2} u^2) / (g^{1/2} \Delta^2 D_{35}) \quad \text{Ecuación 2}$$

Donde:

γ_s = peso específico de las partículas (1,250 a 4,200 kg/m³)

R_h = radio hidráulico

S = pendiente del fondo

u = velocidad media en la sección

D_{35} = diámetro 35

Condiciones de este modelo $0.15 < D_{50} < 2$ mm; $Re = (U_* D_{50})/\nu \geq 12$

Se desarrolla a continuación un ejemplo numérico para determinar el transporte de sedimentos con ambos métodos:

Datos

Curva granulométrica del material del fondo (Ver Fig. 7)

Peso específico de las partículas $\gamma_s = 2,650$ kg/m³

Viscosidad cinemática del agua $\nu = 1 \times 10^{-6}$ m²/s

La pendiente del fondo $S = 0.00105$

Rugosidad $n = 0.024$

Peso específico del fluido $\gamma = 1,000$ kg/m³

Curvas Elevación –Área; Elevación-Perímetro Mojado y Elevación-Radio Hidráulico (Tabla 1)

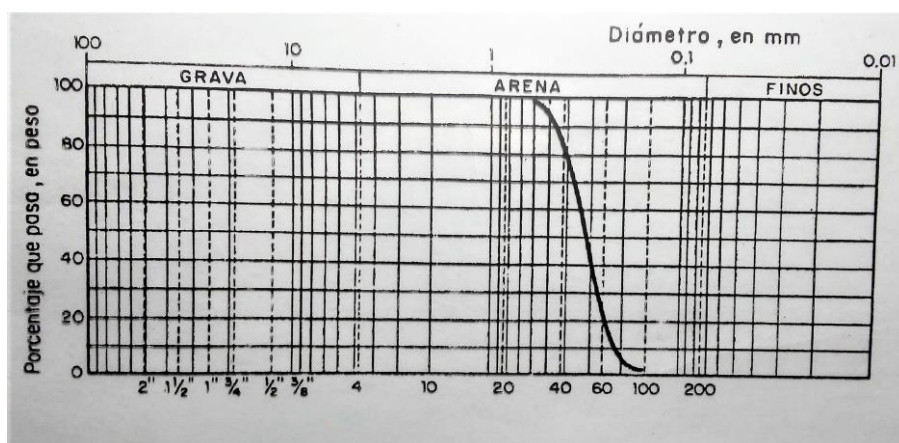


Fig. 7. Curva granulométrica del material (Maza, Camargo y Franco, 1981)

Elevación, m	Área, m ²	Perímetro mojado, m	Radio hidráulico, m
24.4	0.0	0.0	0.0
27.4	3.7	15.2	0.2
30.5	11.1	30.5	0.4
33.5	33.4	48.8	0.7
36.6	72.5	64.0	1.1
39.6	111.5	79.2	1.4
42.7	167.2	97.5	1.7
45.7	241.1	121.9	2.0
48.8	315.9	143.3	2.2

Tabla 1. Relaciones Elevación-área; Elevación-Perímetro mojado y Elevación- Radio hidráulico.

Se llevan a cabo los siguientes cálculos:

- ❖ Cálculo del diámetro medio, de la figura 7, $D_m = 0.33$ mm
- ❖ Cálculo de n' , de la figura 7, $D_{90} = 0.48$ mm $n' = 0.011$
- ❖ Parámetro adimensional de Shields $\tau_* = 1.44$
- ❖ $\Delta = 1.65$

$$\diamond D_{50} = D_m$$

Sustituyendo en el modelo de Meyer-Peter y Müller ecuación 1, se obtiene el transporte total de fondo por metro de ancho:

$$g_{BT} = 0.129 \text{ kgf/s-m}$$

Si el ancho del cauce es de 100 m, el transporte total de la sección sería:

$$G_{BT} = 0.129 \text{ kgf/s-m (100 m)} = 12.9 \text{ kgf/s}$$

En el caso del modelo de Engelund los datos son:

$$R_h = 0.745 \text{ m} \quad u = 2 \text{ m/s} \quad D_{35} = 0.29 \text{ mm}$$

Sustituyendo en la ecuación 2 se obtiene el transporte total de fondo por metro de ancho:

$$g_{BT} = 3.75 \text{ kgf/s-m}; \text{ si el cauce es de } 100$$

$$G_{BT} = 375 \text{ kgf/s}$$

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El transporte de sedimentos determinado con el modelo de Meyer –Peter y Müller fue de 12.9 kgf/s considerando un ancho de cauce de 100m; en contraste, con el modelo de Engelund se obtuvo 375 kgf/s con la misma anchura.

Conclusiones

Los resultados muestran la discrepancia entre ambos modelos, lo que podría deberse a las características de los materiales que arrastra el río y a su granulometría. El modelo de Meyer-Peter y Müller emplea el diámetro medio (D_m) de las partículas y el de Engelund utiliza el diámetro (D_{35}). En el primero la relación es directamente proporcional y en el segundo ésta es inversamente proporcional.

Recomendaciones

Es necesario conocer el tipo de materiales que arrastran los ríos para seleccionar el método adecuado de cuantificación del transporte de sedimentos.

Se deben verificar los rangos de aplicación de cada modelo para obtener resultados confiables que incidan posteriormente en un mejor diseño hidráulico de la obra por proyectar.

Referencias

Maza, A. J.A., J. Camargo H y V. Franco. "Manual de Diseño de Obras Civiles.Cap. A.2.11 Hidráulica Fluvial". CFE-II UNAM. 1981. México.

Notas Biográficas

El **M.I. H. Héctor Santibáñez Escobar** es profesor del área de hidráulica de la carrera de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, ha participado como ponente en los Congresos Internacionales de Academia Journals de 2015, 2016 y 2017 en Villahermosa, Tab. y en Colima en 2016, en temas relacionados con la Hidrología Superficial e Hidráulica Fluvial. Ha sido coautor en ponencias cuya temática se relaciona con el desarrollo de nuevos materiales de construcción y desarrollo sustentable. En el 2004 desarrolló un prototipo didáctico para la enseñanza de la Hidráulica Básica.

La **Ing. Francisca López Córdova** es profesora del área de Ciencias Básicas en el Instituto Tecnológico de Villahermosa. Imparte cátedra en las asignaturas de Métodos Numéricos, Estadística Inferencial y Química.

El **M.I. Raúl Ramírez Quiroz** es Jefe del Departamento de Ciencias de la Tierra en el Instituto Tecnológico de Villahermosa. Imparte cátedra en el área de estructuras en la carrera de Ingeniería Civil. Cuenta con amplia experiencia en el Análisis y Diseño Estructural de Edificios de Concreto Reforzado y Acero.

El **Ing. Justino Solís Hernández** es profesor del área de Construcción en el Instituto Tecnológico de Villahermosa. Imparte cátedra en las asignaturas de Geología, Desarrollo Sustentable y Materiales y Procesos Constructivos de la carrera de Ingeniería Civil.

EVALUACION DEL PROGRAMA SALUD DEL TRABAJADOR EN EL MUNICIPIO CENTRO: TABASCO, MEXICO, 2012

Dra. Hilda Santos Padrón¹, Dra. Clara M. Martínez Hernández²,
Dra. Silvia Martínez Calvo³

Resumen

El Modelo Integral de Atención en Salud del Instituto de Seguridad Social en Tabasco, se acompañó de un sistema de evaluación enfocado a sus dos componentes. Objetivo: describir el proceso evaluativo del programa Salud del Trabajador, en el municipio Centro en Tabasco. **Métodos:** se realizó una investigación evaluativa, en el período 2009-2011 en el municipio Centro, con una muestra de 259 trabajadores encuestados y se entrevistaron 2 funcionarios, 8 directivos y 4 médicos de consultorio. Se utilizó el Análisis Multicriterio como técnica para mejorar los indicadores evaluativos. **Resultados:** El municipio Centro fue destacado en la evaluación global con 75% de actividades cumplidas y se destacan los resultados más relevantes. **Conclusiones:** se confirmó la utilidad del Análisis Multicriterio para mejorar el sistema evaluativo del Modelo, específicamente en el Programa Salud del Trabajador (ST) en fase experimental en el municipio escogido.

Palabras clave evaluación, salud ocupacional, análisis multicriterio, modelo de atención de salud.

Introducción

El Instituto de Seguridad Social del Estado de Tabasco (ISSET, 2008), ofrece entre sus prestaciones las *prestaciones médicas*, para beneficio tanto del trabajador como de sus familiares. Esta prestaciones médicas no se sustentaran en algún Modelo que garantizara la calidad de la atención a los derechohabientes, por eso, en ese sexenio se diseñó y experimentó un Modelo de Atención Integral en Salud (MIAS), para la prestación de esos servicios.

El MIAS, se conformó por dos componentes básicos: salud en el trabajo y salud de la familia. De cada componente se derivó un programa y el programa Salud del Trabajador, se implementó en fase experimental en tres municipios del estado de Tabasco, en el período 2009-2011. Para evaluarlo, se diseñó un sistema cuyo elemento novedoso fue el Análisis Multicriterio (Pacheco y Contreras, 2008) con el propósito de elevar la calidad del proceso evaluativo global del Modelo. El objetivo de este trabajo es describir el proceso evaluativo del programa Salud del Trabajador en uno de los tres municipios seleccionados, en el municipio Centro, el de mayor población del estado de Tabasco.

Metodología

Se realizó una investigación evaluativa de la fase experimental del nuevo Modelo Integral de Atención en Salud (MIAS). Se clasificó la evaluación según el evaluador, como interna y externa; según la función, como formativa; según el contenido, se utilizó el proceso de aplicación y gestión (puesta en práctica) y según la perspectiva temporal, se consideró *ex dure* o intermedia. (Bausela, 2005)(Correa, Puerta y Restrepo, 1996)(Chacón, Anguera y Ruiz, 2000).

Características del Municipio Centro

La extensión territorial del municipio es de 1612.11 kilómetros cuadrados. Posee la mayor cantidad de población de los 17 municipios del estado de Tabasco (664,629 habitantes), en la zona urbana 558,524 y 178,700 a la rural. Constituye el centro político y económico del estado, al ubicarse en su territorio la capital estatal. Del universo de 424 centros de trabajo atendidos por el ISSET, corresponden 194 a este municipio y por muestreo estratificado bietápico, se obtuvo una muestra de 9 centros laborales y 217 trabajadores (181 encuestados), atendidos por la Brigada de Salud en el Trabajo (BST) y posteriormente derivados a la Unidad de Medicina Familiar (UMF). La encuesta estuvo dividida en 5 bloques y sus respectivas preguntas. Además, se aplicó una encuesta a 1 Jefe de BST y a 8 directivos de los 9 centros laborales del municipio. Se entrevistaron 4 médicos de consultorios y 1 coordinador de la UMF. Las preguntas de las encuestas y entrevistas, traducían las actividades a realizar en el programa ST. *La BST:* la

¹ La Dra. Hilda Santos Padrón es Coordinadora del Doctorado en Salud Pública, en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. drahsp@gmail.com

² La Dra. Clara M. Martínez Hernández es Profesora Investigadora en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. claram33@gmail.com

³ La Dra. Silvia Martínez Calvo es Profesora Consultante en la Escuela Nacional de Salud Pública de Cuba. calvo@infomed.sld.cu

conformarían un médico, un psicólogo y un promotor de salud, para atender los aspectos relacionados con detección de riesgos personales, promoción a la salud en el trabajo, intervenciones de prevención y educación en salud. *La BSH*: conformada por un ingeniero industrial y un ingeniero químico, responsables de realizar la identificación de factores de riesgos físicos, químicos, biológicos presentes en los colectivos laborales y las condiciones de higiene y seguridad industrial

Para el proceso evaluativo, además de los indicadores convencionales, se aplicó la técnica de Análisis Multicriterio (AM) que constituyó la base de la investigación y puede considerarse como un método subjetivo. (Análisis Multicriterio s/f) Antes de su aplicación, se realizó un ejercicio en dos tiempos: en el primer tiempo, se integraron los 33 indicadores originales del programa ST con los 18 indicadores derivados de tres de las cuatro variables escogidas para el AM y se conformó el nuevo sistema de evaluación del Modelo para el programa. En el segundo tiempo, se obtuvo el Índice Multicriterio (IM) mediante los ejercicios de Ponderación y Jerarquización de las siete estrategias, donde se incorpora el criterio económico con 3 indicadores. Los participantes en estos ejercicios fueron los J'Dpto de la subdirección de Salud en el Trabajo del ISSET, como expertos del programa. Entre los ajustes realizados estuvo la reducción de 4 de los 7 criterios del sistema evaluativo original del programa ST y se incluyó el criterio económico, que suple la ausencia de algunos indicadores económico-financieros del programa ST. Se consideró el 50% o más, como cifra aceptable de cumplimiento de los indicadores a evaluar.

Resultados

Como se expuso en la Metodología, se ajustaron los criterios del AM a los indicadores del programa ST, lo que se muestra en el Cuadro 1 y como resultados, se muestra el cumplimiento de la fase experimental del Modelo, en su componente del programa ST en el municipio Centro.

Cuadro 1

Criterios, variables e indicadores del Análisis Multicriterio aportados al proceso evaluativo. Programa Salud del Trabajador. Modelo de Atención Integral. ISSET. 2009-2010

Criterios	Variables	Indicadores aportados por el AM.
SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Racionalidad • Pertinencia • Carencialidad-vulnerabilidad de la población objetivo. • Cobertura actual • Satisfacción de la población blanco • Impacto que se espera lograr con el programa 	9
TÉCNICO	<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidad • Coherencia externa • Coherencia interna. • Incremento de cobertura – eficacia • Gestión de calidad 	6
INSTITUCIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para lograr las metas propuestas en el programa • Trayectoria del organismo 	3
TOTAL	16 VARIABLES	18

Leyenda: ST= Salud del Trabajador AM= Análisis Multicriterio

En cuanto al cumplimiento global de los 18 indicadores adaptados de los criterios del AM, se observa en el Cuadro 2, que en el municipio Centro se cumplieron totalmente los 9 indicadores del Criterio Social; los 6 indicadores del Criterio Técnico y parcialmente 1 indicador del Criterio Institucional, pues no se realizó totalmente la evaluación del desempeño de los profesionales especializados.

Cuadro 2

Cumplimiento de indicadores aportados por el Análisis Multicriterio. Programa Salud del Trabajador. Municipio Centro. 2009-2010.

CRITERIOS	No. de INDICADORES	CUMPLIMIENTO			
		C	%	PC	I %
SOCIAL	9	9	100	-	-
TECNICO	6	6	100	-	-
INSTITUCIONAL	3	2	66.6	1	33.3
TOTAL	18	17	94.4	1	5.5

En cuanto al cumplimiento de actividades de cada indicador, el municipio Centro se alcanzó 66.3% de indicadores cumplidos totalmente en el programa Salud del Trabajador, lo que se comprueba en el porcentaje de respuestas de los encuestados y entrevistados a las preguntas de cada instrumento aplicado, observado en el Cuadro 3. Se consideró cumplida la actividad siempre que superara 50%, no obstante que esa cifra era baja, dadas las limitaciones para realizar algunas de esas actividades.

Cuadro 3

Resultado de las encuestas y entrevistas al personal seleccionado. Programa Salud del Trabajador. Municipio Centro. 2009-2011

PERSONAL ENCUESTADO	NÚMERO	ACTIVIDADES A CUMPLIR	ACTIVIDADES CUMPLIDAS*	%
Trabajadores de los 9 centros	217	29	11	37.9
Directivos de los centros laborales	8	14	14	100
Jefe de BST y BSE	1	19	17	89.4
Médicos consultorios	4	18	18	100
Jefe UMF	1	27	16	59.2
TOTAL	231	107	76	71.0

* Cifra igual o superior al 50 %

Leyenda: BST = Brigada Salud y Trabajo BSE= Brigada Seguridad e Higiene
UMF = Unidad de Medicina Familiar

Directivos de los centros laborales

Observamos en el Cuadro 3 que en el municipio Centro, el porcentaje de los 14 actividades a cumplir por los 8 directivos de los centros laborales con el jefe de BST, fue de 100 %. Destaca el reconocimiento a la atención que brinda el ISSET a través del programa y al control y disminución de los riesgos laborales, aspectos reconocidos por los 8 directivos y que estimulaba para continuar con la ejecución del programa y la generalización del Modelo.

Médicos de los Consultorios.

Los 4 médicos encuestados, representaban un grupo de profesionales totalmente comprometidos con la ejecución del programa, pues entre sus actividades debían atender a los trabajadores remitidos de los centros laborales para confirmar su diagnóstico y continuar el seguimiento. Esa actividad constituía una de las más novedosas para el programa y el Modelo, sin embargo, en este municipio Centro, resultaron las de más bajo cumplimiento: 4 actividades con 50%, 11 actividades con 75% y solamente 3 actividades cumplidas al 100%. Una de las actividades más importantes, referencia y contra-referencia, fue cumplida al 50%, según expresaron, debido a que no se confirma el diagnóstico de los pacientes remitidos por los médicos de las BST en los centros laborales. Consideraron que los integrantes de las BST les ayudana diagnosticar tempranamente a los trabajadores que poseen factores de riesgos, para alguna enfermedad crónica-degenerativa

Jefe de Brigada de Salud y Trabajo y Seguridad e Higiene

Es pertinente explicar que estas Brigadas no estuvieron totalmente conformadas (ver Metodología), debido a razones exclusivamente económicas, originadas -entre otros elementos- por la no aprobación estatal de la reforma propuesta para el ISSET. El jefe de la brigada además de conocer el nuevo Modelo de Atención, fue capacitado en tiempo y forma por el personal de la Subdirección de Salud en el Trabajo del ISSET, para su aplicación y la ejecución a través del Plan Operativo de Salud del Trabajador. En el municipio Centro, aunque se alcanzó un elevado porcentaje de cumplimiento (89.4%), se incumple en dos importantes actividades: Participación en la reunión de la Comisión Mixta, que estaba constituida y la no capacitación al personal sobre las medidas preventivas ante los riesgos.

Jefe de la UMF

Por carencia de recursos, no pudo constituirse la BST, no solamente en el municipio Centro, situación que se resolvió transitoriamente al conformarse un Brigada central, cuyos integrantes mantuvieron muy buenas coordinaciones con los jefes de las UMF. El resultado del cumplimiento del Jefe de Unidad en el municipio Centro fue contradictorio, pues en este municipio radica la mayor UMF del ISSET y con mejores recursos. Se incumplieron 11 de las 27 actividades (40.3%), la mayoría vinculadas a gestiones administrativas y de coordinación del Programa y es notorio que ese directivo no tuviera respuesta para 5 de esas importantes actividades..

Comentarios finales

Es abundante la bibliografía relacionada con la evolución histórica de los procesos evaluativos, su aplicación por diferentes campos disciplinares y, especialmente, la diversidad de conceptos y definiciones, aunque con cierta tendencia a tomar a la esfera educativa, como patrón de los presupuestos teóricos. (Guzmán, 1991) En sentido amplio evaluar es emitir un juicio crítico sobre una situación determinada, pero la amplia utilización de este término y la dificultad de delimitar su objeto de análisis, han provocado las divergencias sobre la definición y sobre los elementos que conforman la evaluación. (Osuna y Márquez, 2011)

Era de esperar que el municipio Centro mostrara destacado cumplimiento, dadas la importancia de sus centros laborales y las prioridades que recibe de las autoridades gubernamentales y los directivos de las empresas evaluadas. No obstante estar ubicada en el municipio la mayor Unidad de Medicina Familiar, asombra el porcentaje de incumplimiento en varias importantes actividades por desconocimiento del directivo a cargo. Los elevados porcentajes de actividades cumplidas, tanto por los trabajadores como por los directivos de los centros laborales, los profesionales y técnicos a cargo del programa y que se desempeñan en el municipio, traducen un aceptable nivel de conocimientos para desarrollarlo, con las limitaciones y obstáculos representados por ejemplo, con la no conformación de las Brigadas ST y SH. También, se identificó la necesidad de ajustar la estructura y funcionamiento de todas las unidades prestadoras y no solamente en el municipio Centro, particularmente, la modernización tecnológica imprescindible para la atención priorizada de los trabajadores y el buen desempeño del personal profesional y técnico a cargo del programa ST.

No obstante estas limitaciones y obstáculos -que confirmaron la necesidad de aprobar la reforma de Ley del ISSET que se propuso y que estuvo durante meses en discusión en el Congreso del Estado- con el proceso evaluativo se comprobó que las actividades realizadas eran pertinentes, eficaces y viables para su posterior generalización, al aportarse elementos requeridos para los cambios urgentes en las prestaciones médicas, que convencionalmente brindan los Institutos de Seguridad Social en México y refrendar la visión del equipo de dirección del ISSET, cuando consideró la salud del trabajador como su centro de atención, no solamente en el nivel individual, si no vinculada a su ambiente laboral y familiar.

Conclusiones

Los resultados del proceso evaluativo de esa fase experimental del programa Salud del Trabajador, en este caso en el municipio Centro, reafirmaron la pertinencia de los sistemas evaluativos para cualquier Modelo de Atención y alejaron el temor de aplicar técnicas o instrumentos científicos no convencionales como el AM, en el complejo campo de los servicios de salud. Al cumplirse con los objetivos del proceso evaluativo descrito, los resultados alcanzados sustentaron la generalización del MIAS- ISSET como un aporte a la eficiencia, eficacia y efectividad del programa Salud del Trabajador y una atención de calidad para los derechohabientes.

Referencias

1. Ley del Instituto de Seguridad Social del Estado de Tabasco (ISSET). Tribunal Superior de Justicia. Acceso: 2 febrero 2008. Disponible en: <http://www.tsj-tabasco.gob.mx>.
2. Pacheco, J.F. y Contreras E. (2008). Manual metodológico de evaluación multicriterio para programas y proyectos. CEPAL. Serie Manuales No 58.

3. Bausela, E. (2005) Evaluación externa de un Servicio de Orientación Universitaria. *Revista de Psicodidáctica*. 10 (1): 43-54
4. Correa S., Puerta A., Restrepo, B. Investigación Evaluativa. (1996). Especialización en Teoría, Métodos y Técnicas de Investigación Social. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES).
5. Chacón S., Anguera T. & Ruiz JL. (2000). Diseños de evaluación de programas: bases metodológicas. *Psicothema* ; 12 Suppl. 1: 127-131.
6. Análisis Multicriterio. Documento s/f. Acceso: 10 marzo 2010. Disponible en: http://ec.europa.eu/europeaid/evaluation/methodology/examples/too_cri_res_es.pdf
7. Guzmán, L. (1991) La evaluación de programas sociales: definición y diseño. Universidad de Costa Rica. Escuela de Trabajo Social. Acceso: 8 enero 2011. Disponible en: <http://www.ts.ucr.ac.cr/bv/prodoc.php>
8. Osuna, JL y Márquez, C.(s/f) Guía para la evaluación de Políticas Públicas. Sociedad Española de Evaluación de Políticas Públicas. Universidad de Sevilla. Facultad de Ciencias Económicas. Instituto de Desarrollo Regional. Fundación Universitaria. Andalucía, España. s/f. Acceso en: 8 enero 2011. Disponible en: <http://www.sociedaddeevaluacion.org/website/files/guiaIDR.pdf>.

Notas Biográficas

La **Dra. Hilda Santos Padrón** es médica, Coordinadora del programa de Doctorado en Salud Pública en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Maestra en Salud Pública por el Instituto Nacional de Salud Pública de México (INSP) y Dra. en Ciencias de la Salud (tesis premiada por el CIESS) y recientemente concluyó un Doctorado en Gestión Estratégica y Políticas Públicas (Univ Baja California Sur). Es profesora invitada de la Escuela Nacional de Salud Pública de Cuba. Ha publicado más de 20 artículos en revistas nacionales y extranjeras, es autora de dos libros y asesora de tesis de Maestría. Ha presentado más de 25 trabajos en eventos nacionales e internacionales. Es Diputada al Congreso de Tabasco en la actual Legislatura.

La **Dra. Clara M Martínez Hernández** es médica, profesora investigadora en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Posee Maestría en Salud Pública (INSP) y Doctorado en Ciencias de la Salud por la Escuela Nacional de Salud Pública de Cuba. Ha publicado más de 25 artículos en revistas nacionales y extranjeras. Ha presentado artículos en congresos nacionales e internacionales. Ha sido tutora de más de 10 tesis de Maestría.

La **Dra. Silvia Martínez Calvo** es médica, Profesora Consultante en la Escuela Nacional de Salud Pública de Cuba. Es Dra en Ciencias Médicas y Dra en Ciencias. Profesora de Mérito en la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Cuba e Investigadora de Mérito por la Academia de Ciencias de Cuba. Ha sido profesora invitada en varias universidades y consultora OPS/OMS en Guatemala, Venezuela, Brasil, Perú y México. Tiene más de 100 publicaciones, entre ellos 60 artículos, 17 libros y 52 documentos metodológicos. Ha presentado más de 150 trabajos en eventos nacionales e internacionales.

ESTRATEGIAS PARA INCREMENTAR LA RECAUDACIÓN DEL IMPUESTO PREDIAL EN EL MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO

Rafael Santos Pérez

Resumen - Las Estrategias para incrementar la recaudación de impuestos como bien sabemos, a finales de la primera década y principios de la segunda del presente siglo XXI, se han gestado una serie de cambios que han permeado en todos los ámbitos a nivel global, esos cambios van, desde las bruscas variaciones climáticas, adecuaciones políticas, conformación de nuevas ideologías, el inminente flujo de comunicaciones y la inestabilidad económica, la cual se inició con un proceso de recesión que trajo como consecuencia a corto plazo una severa crisis económica de magnitudes mundiales. En este sentido, el presente trabajo de investigación, se centra en una revisión sobre las distintas estrategias y la revisión de los diferentes escenarios que hay para la recaudación de impuestos, a fin de sustentar las estrategias de la recaudación de impuestos en el proceso de investigación del presente trabajo.

Palabra clave: Estrategias, recaudación, impuesto predial, registro contables.

Introducción

La Hacienda Pública Municipal, vista desde la perspectiva de la administración y con un enfoque contable, es el monto de recursos disponibles con los cuales un municipio, representado por los miembros del Ayuntamiento, pueden hacer uso para la consecución de los objetivos planteados en los planes de desarrollo y que tienen como fin principal, el de satisfacer necesidades sociales. Para comprender el concepto de hacienda municipal. Así Como también los de su evolución dentro del contexto histórico de nuestro país. El municipio es la célula básica de la conformación territorial de nuestro país, y su existencia proviene desde la misma época prehispánica. Los antecedentes del municipio en la cultura Azteca los encontramos en los calpullis, cuyo gobierno estaba formado por el consejo de ancianos. El calpulli era una organización social y territorial autosuficiente, las familias integrantes producían bienes necesarios y suficientes para su subsistencia. Es durante la época independiente, que el municipio es reconocido con personalidad jurídica propia y con capacidad para actuar y ejercer su patrimonio, denominado de varias formas, de acuerdo a las formas de gobierno imperantes en el contexto histórico en el cual se desarrollaban los acontecimientos que daban forma a nuestra nación, llamado señoríos en la colonia, municipios, partidos y municipalidades. En virtud de lo anterior, expuesto este trabajo se enfoco en sustentar precisamente la de establecer las directrices de trabajo, las cuales consisten, en la recolección de datos tomados de toda clase de fuentes de información que permitan establecer un panorama general de la situación actual de los municipios en México, con base a eso, identificar la situación del municipio objeto de estudio, es decir, Centro, Tabasco, ofrecer alternativas de solución apegadas al marco jurídico y comparar la situación actual con los ejercicios anteriores.

Descripción del método

La falta de recursos económicos es uno de los más grandes problemas que afrontan los gobiernos municipales debidos principalmente a factores externos como la crisis económica, la recesión y la dependencia del gobierno federal; pero agudizados por factores internos como el debilitamiento de la estructura municipal y los bajos niveles de confiabilidad que tienen ante la población. El tema de la captación de recursos, sobre todo los que son ingresos directamente recaudados, es siempre una preocupación para autoridades y funcionarios, debido a los bajos niveles de recaudación de impuestos y tasas que presentan la mayoría de los municipios que conforman la geografía de nuestro país. Tradicionalmente, los municipios han hecho uso de las cobranzas coactivas, procedimiento estipulado por la ley que permite recuperar deudas atrasadas de los contribuyentes; pero que implican un procedimiento administrativo complicado que muchas veces es más costoso que el monto a recuperar. Así mismo esta medida no es siempre muy popular entre los contribuyentes y si estos no perciben su justificación lo consideran un abuso. Esto ha llevado a muchos gobiernos locales a plantearse mecanismos “innovadores” dentro de sus Estrategias para mejorar sus niveles de recaudación y evitar la morosidad de sus contribuyentes, o buscar otras formas de incrementar las arcas municipales para cubrir sus necesidades.

La presentación del trabajo de investigación consistio en una investigación exploratoria de corte cualitativo y por la cual fue consultada por las diversas fuentes científicas tales como: Roberto sampieri, rojas Soriano, landero Gutierrez a fin de documentar las líneas teóricas estriba principalmente en análisis comparativos así como datos relevantes, investigar las causas de las diferencias entre un ejercicio y otro, así como el análisis de cada uno de los conceptos que se consideran como ingresos propios del municipio. El análisis presenta también un estudio del entorno

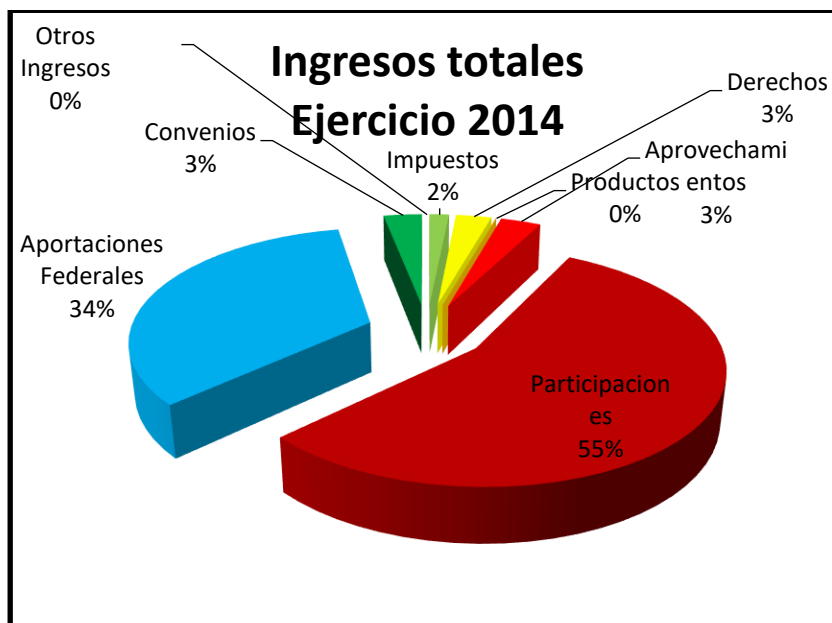
en el que se desenvuelve el municipio y el impacto de éste en las finanzas públicas, comprende también un análisis exhaustivo de las condiciones imperantes en el área encargada del manejo de los recursos (Dirección de Finanzas); en términos prácticos, la propuesta es un plan integral que lo mismo incluya los mecanismos efectivos para la recaudación así como también los procedimientos para lograr efficientizar los recursos con los que se cuentan.

Es un breve esbozo fiscal del municipio, se detallan sus facultades Como ente jurídico, así Comotambién la forma en que el municipio puede coaccionar a los contribuyentes a que paguen sus impuestos. Como fuentes de información se considera para este estudio, los dictámenes emitidos por las calificadoras de riesgo que someten a una serie de estudios y análisis los estados financieros del municipio, sin más alcance legal que el evaluar y determinar si la administración pública posee los recursos necesarios para poder ser sujeta de crédito, pero que para fines de este trabajo son un recurso invaluable, ya que estos estudios emiten comparativos con otros municipios de similares características. El municipio, que en términos administrativos es una persona moral, tiene estructurado el cuerpo de cabildo a semejanza de un de consejo de administración en una sociedad mercantil, el cual tiene las facultades de decidir, objetar, proponer cuando así considere necesario alguna situación en particular que ponga en riesgo no solo la integridad social del municipio, sino también en lo que respecta a todo el conjunto de evento.

Dentro de la misma organización municipal, y en lo que respecta al municipio de Centro, este cuenta para su administración y gestión con las siguientes direcciones y áreas, las cuales tienen como finalidad brindar un servicio de calidad a la ciudadanía en cada uno de sus ámbitos de competencia.

Como hemos visto a lo largo de esta reseña, la sinergia de esas unidades administrativas permite al municipio de Centro, cumplir con los objetivos planteados en el Plan Municipal de Desarrollo, así Como los distintos programas y proyectos encaminados a la búsqueda del bienestar social. La ley orgánica municipal es muy precisa, define las atribuciones y limitaciones de cada una de las unidades administrativas, para sí, complementar las actividades de todas Ellas y buscar la buena marcha de la administración pública municipal.

En lo que respecta al comportamiento de los ingresos totales en el ejercicio fiscal 2014, estos se detallan en el siguiente gráfico, los cuales en términos porcentuales, se vislumbra que el municipio de Centro depende en gran medida de las Participaciones (55%) y las Aportaciones Federales (34%) en contraste con los Ingresos Propios que en su conjunto totalizan el 11% del total estudiado.



Gráfica 1 Ingresos totales correspondientes al Ejercicio Fiscal 2014.

Fuente: Datos recabados en la Coordinación de Cuenta Pública del municipio de Centro, Tabasco.

COMENTARIOS FINALES

CONCLUSIONES

Es importante considerar que cualquier tipo de organización, ya sea pública o privada debe estar orientada siempre a la consecución de un objetivo que permita llegar a una meta; para tal fin es necesario establecer pequeños cursos de acción que denominamos tácticas y los cuales permitirán el alcance del éxito.

En el caso muy específico de las finanzas públicas, estas que se encuentran definidas, en su acepción más simple como la administración de los recursos públicos, es necesaria la participación activa de todos los actores que tienen cierta inherencia en la relación tributaria, es decir, tanto los sujetos activos en la búsqueda constante de simplificación de los procedimientos de recaudación y concientizar a los sujetos pasivos en que el bienestar social se logra con la participación de todos.

Es evidente que las cifras expuestas muestran realmente como se ha integrado la hacienda pública municipal de Centro en los últimos años, y que por tal razón el municipio se ha hecho dependiente de las aportaciones y Participaciones que le hace llegar la federación, por lo que se vislumbra “la comodidad” de las autoridades municipales al contar sólo con los recursos que les ministran y no son capaces de establecer mecanismos que permitan aumentar la recaudación. Mención especial dentro de las unidades administrativas, merecen las Direcciones de Finanzas, Administración, Programación, y la Contraloría, ya que son las que tienen injerencia en el manejo de los recursos que integran la Hacienda Municipal, en el sentido de que Finanzas gestiona los recursos, Administración los aplica, Programación los presupuesta y la Contraloría que es la encargada de vigilar la correcta aplicación del recurso.

Las cifras objeto de estudio 2014 muestran que la recaudación se ha incrementado, pero aun somos dependientes de los recursos federales, es necesario retomar y aplicar mecanismos que permitan, al menos en el rubro de impuestos el adelgazar el alto índice de morosidad y, facultados por las disposiciones fiscales vigentes, ejercer el cobro coactivo de esas contribuciones que no han sido cubiertas en tiempo y forma, darle un seguimiento formal a estos contribuyentes para que realmente se encuentren al día en lo que respecta a sus obligaciones tributarias.

Recomendaciones.

1. - Actualizar la base de datos del padrón catastral para identificar los predios que se encuentran registrados y verificar si están registrados correctamente, es decir si cumplen con las características que señala la Ley del Catastro del Estado de Tabasco.
- 2.- Realizar inspecciones masivas para manifestación de construcción dentro del perímetro de la ciudad y en las principales villas del municipio.
- 3.- Iniciar el Proceso Administrativo de Ejecución (PAE) para la recuperación de los créditos fiscales al inicio del segundo semestre del año.
- 4.- Sugerir a los Comités de Obra Pública y de Adquisiciones y Arrendamiento el establecer como requisito para licitar, el cumplimiento del pago del impuesto predial.
5. - Realizar reuniones periódicas con los Delegados municipales, jefes de sector y demás autoridades auxiliares para señalarles la importancia de participar en el gasto público mediante el pago de impuestos.

Referencias bibliográficas

- Alcazar Alvarez, S. (2009, Mayo 24). *Presidencia de la República*. Retrieved Junio 23, 2010, from <http://cnh.fox.presidencia.gob.mx/documentos/7/8/art/archivos/vf1pspkm.html>
- Arrating, Sistema de Evaluacion de Entidades Públicas. (2009, Noviembre 10). *Arrating, Sistema de Evaluacion de Entidades Públicas*. Retrieved Julio 11, 2010, from <http://www.arating.com.mx/vwAnalisis.php?idi=26559&tar=1>
- Ayuntamiento Constitucional de CentroTabasco. (2010). *Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012*. Comalcalco, Tabasco: Municipio de Centro.
- Comisión Nacional Bancaria y de Valores. (2009, Enero 10). *Comisión Nacional Bancaria y de Valores*. Retrieved Julio 11, 2010, from <http://www.cnbv.gob.mx/recursos/Glosario1L.htm>
- Federación Nacional de Municipios de México*. (n.d.). Retrieved Marzo 07, 2007, from Federación Nacional de Municipios de México: <http://www.fenamm.org.mx/site/>
- Federación Nacional de Municipios de México, A.C.* (2010, Enero 03). Retrieved Junio 6, 2010, from Federación Nacional de Municipios de México, A.C.: http://www.fenamm.org.mx/site/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=3&lang=es

- Federación, P. J. (2000). Administración Hacendaria de participaciones y aportaciones federales. *Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta* t. IX, 514.
- Fortalecimiento municipal para el desarrollo rural sustentable. (2004). *Guía para el buen gobierno municipal*. México, D.F.
- H. Congreso del Estado de Tabasco. (n.d.). Retrieved Marzo 06, 2010, from <http://www.congresotabasco.gob.mx/LX/>:
<http://www.congresotabasco.gob.mx/LX/>
- Hernández Sampieri Roberto, C. F. (2009). *Metodología de la Investigación, cuarta edición*. México, D.F.: Mc Graw Hill.
- INAFED E-local. (2007). Retrieved Junio 11, 2010, from http://www.e-local.gob.mx/wb/ELOCAL/ELOC_Historia_del_municipio_mexicano2
- Instituto Nacional de Administración Pública. (2007, Enero 22). *Guía técnica 05. La contabilidad y la cuenta pública municipal*. Retrieved Mayo 24, 2010, from <http://www.bibliojuridica.org/libros/libro.htm?l=1701>: <http://www.bibliojuridica.org/libros/4/1701/2.pdf>
- Servicio de Administración Tributaria. (2010, Marzo 15). Retrieved Marzo 15, 2010, from http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/home.asp:
http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/home.as

REPERCUSIÓN EN EL ESTILO DE VIDA DE LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2

Betty Sarabia Alcocer¹, Luis Alberto Núñez Oreza²,
Ana Rosa Can Valle³, Antonio Gutiérrez González⁴ y Francisco R. Lezama Zárraga⁵

Resumen— Objetivo: Determinar el estilo de vida actual que provoca el descontrol glucémico pese al tratamiento en los pacientes que cursan con Diabetes Mellitus. **Material y métodos:** Se realizó un estudio tipo descriptivo, transversal, observacional y prospectivo. Para la obtención de datos se emplearon: expediente clínico, tarjetero para control de consultas y la encuesta IMEVID, siendo este un instrumento validado para calificar el estilo de vida. **Resultados:** El grupo etario predominante fue entre 51 - 55 años, el género predominante con DM en el estudio fue el femenino con 79 integrantes representando el 82% de la muestra y los hombres el 18%. El 62% de la muestra tiene un estilo de vida desfavorable esto se determina cuando alcanzan un puntaje menor a 60 puntos en la encuesta IMEVID.

Palabras clave— Repercusión, Estilo de vida, Diabetes Mellitus tipo 2.

Introducción

La Diabetes Mellitus comprende un grupo de trastornos metabólicos que comparten el fenotipo de hiperglucemia. Las dos categorías amplias de la DM se designan de tipo 1 y tipo 2. Un signo notable de la DM tipo 2 es la resistencia a la insulina, que es la menor capacidad de la hormona para actuar eficazmente en los tejidos y es consecuencia de una combinación de susceptibilidad genética y obesidad.

El control de la diabetes mellitus se ha convertido en un problema económico grave para el paciente, su familia, la sociedad y el propio estado, esto a que las causas primarias del problema han sido dejadas de lado y el actual esquema médico se enfoca en soluciones centradas al tratamiento sin incorporar intervenciones a nivel socioeconómico.

Se tiene como dato alarmante que número de pacientes supera los 150 millones y se estima que para el 2025 el aumento de la cifra en países en desarrollo como México se elevara hasta en 170%.¹

Diferentes estudios revelaron que los costos directos y los requerimientos financieros para producir y financiar un mínimo de servicios ambulatorios y hospitalarios para casos de diabetes mellitus en la Secretaría de Salud, ascendió a 40 096 633 dólares, cifra que se ha incrementado considerablemente, en los últimos tiempos, además, se prevé que para el año 2025 el gasto sanitario total por esta enfermedad sea de \$6, 014, 551, 000 dólares.²

El propósito de este trabajo es analizar la situación de la diabetes mellitus tipo 2 desde una perspectiva social, en la que inciden factores de carácter cultural y económico que predisponen el comportamiento del paciente respecto a la enfermedad y cambian su propio contexto familiar, laboral y comunitario en la comunidad de Santo Domingo Kesté en Champotón.

La diabetes mellitus constituye uno de los mayores retos de la salud pública del siglo XXI, que afecta la calidad de vida de las personas, dado que el tipo de tratamiento al que se someten es de por vida, además de las complicaciones que genera la enfermedad.

Diabetes Mellitus por definición es un conjunto de enfermedades sistémicas, crónico degenerativas, de carácter heterogéneo, con grados variables de predisposición hereditaria y con participación de diversos factores ambientales, y que se caracterizan por hiperglucemia crónica debida a la deficiencia en la producción o acción de la insulina, lo que afecta al metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasas.³

Presentan como fenotipo común diferentes grados de resistencia a la insulina, alteraciones en la secreción de insulina por el páncreas, y aumento en la producción de glucosa.⁴

¹ Betty Sarabia Alcocer es Docente e Investigadora de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Campeche. betty_sarabia_alcocer@hotmail.com (autor corresponsal)

² Luis Alberto Núñez Oreza. es Docente e investigador del Centro de Investigación Biomédicas de la Universidad Autónoma de Campeche. lanoreza@hotmail.com

³ Ana Rosa Can Valle es Docente e Investigador de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Campeche. anarocan@hotmail.com

⁴ Antonio Gutiérrez González es es Docente e Investigadora de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Campeche. jagutiea@uacam.mx

⁵ Francisco R. Lezama Zárraga es Docente e Investigadora de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Campeche. frlezama@uacam.mx

La historia natural de la diabetes mellitus incluye situaciones que comprometen el control en los pacientes y condiciona la presentación de complicaciones agudas y crónicas, se asocia con el desarrollo de lesiones microvasculares que llevan a desarrollar nefropatía, retinopatía y neuropatía, y con lesiones macrovasculares que favorecen el desarrollo de cardiopatía isquémica, enfermedad vascular cerebral y enfermedad vascular periférica.⁵

La OMS define a los determinantes como un "conjunto de factores personales, sociales, económicos y ambientales que determinan el estado de salud de los individuos o poblaciones", también se ha considerado a los determinantes como "las características sociales en que la vida se desarrolla" y como "factores que influyen y modelan la salud de los individuos y las comunidades".⁶

La causalidad de la diabetes mellitus se encuentra conformada por un conjunto de elementos relacionados entre sí, que llevan a identificar al padecimiento como una enfermedad que invade la vida de la persona en sus diversas esferas, los factores de riesgo identificados para el desarrollo de diabetes tipo 2 son: Parentesco de primer grado con personas con diabetes mellitus 2, edad mayor de 45 años, intolerancia a la glucosa, mujeres con historia de diabetes gestacional, complicaciones ginecobstetricias o embarazo con un producto al nacer mayor de cuatro kilogramos de peso, síndrome de hiperestimulación androgénica y anovulación crónica (síndrome de ovarios poli quísticos), obesidad abdominal con perímetro de la cintura mayor de 80 cm en la mujer y mayor de 90 cm en el hombre. En consecuencia, por un lado, de una serie de elementos predisponentes presentes en las personas originados por ciertas condiciones de su vida, que facilitan la entrada de la enfermedad y su posterior desarrollo, como son la "debilidad" o "la herencia".^{7,8}

En México, desde 1940 la diabetes ya se encontraba dentro de las primeras 20 causas de mortalidad, con una tasa de 4.2 por 100 000 habitantes. Pese a ello, se la consideraba una enfermedad poco frecuente (1% de la población adulta). Las consecuencias de la enfermedad crecieron a partir de 1970, cuando la diabetes ocupó el 15° lugar como causa de muerte. Diez años después ocupó el noveno lugar y para 1990 alcanzó el cuarto lugar como causa de mortalidad general.⁹

A partir de 2000, la diabetes es la primera causa de muerte en mujeres y la segunda en hombres, después de la cardiopatía isquémica, enfermedad resultante muchas veces de la diabetes.⁹

Las enfermedades crónicas se han convertido en uno de los problemas de salud pública más importantes debido a los altos costos de su tratamiento y de la prevención de las complicaciones. Los cambios en el comportamiento humano y los estilos de vida en el último siglo han provocado un gran incremento de la incidencia mundial de diabetes, sobre todo de tipo 2.⁸

González-Pier (2007), considera que el patrón de causas de muerte en México ha evolucionado con rapidez en las últimas décadas. En 1955 las enfermedades transmisibles fueron responsables del 70 % de todas las muertes en el país, pero hoy en día solo contribuyen con el 12 %. Durante este mismo intervalo, la proporción de muertes causadas por enfermedades no transmisibles se ha elevado de 23 a 75 % del total.⁴

En los últimos decenios se ha puesto de manifiesto en el mundo, en particular en los países industrializados de ingresos medios y bajos, el cambio de las formas de vida; la «occidentalización» de las costumbres ha traído consigo entornos cada vez más obesigénicos cuyos efectos negativos para la salud son ostensibles. La obesidad es considerada el principal factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares, entre otras patologías.¹⁴

En estudios realizados durante la década pasada se previó que la prevalencia se encontraba entre 8 y 9% en la población mexicana y se calcula que podrá llegar a 12.3% en el año 2025.^{10,11}

En los últimos 50 años la población mexicana se concentró en grandes centros urbanos. El porcentaje de la población que vive en las áreas rurales se redujo de 57.4 en 1950 a 25.4 en 2000 Sus costumbres alimenticias se modificaron, con incremento del consumo de calorías, azúcares simples y grasas¹²

En las zonas rurales, la distribución de nutrientes en la dieta promedio es de 64% de carbohidratos, 12.1% de proteínas y 22.7% de grasas. Al migrar los individuos de un área rural a una urbana, el consumo de grasas aumenta (27.6 y 33% en zonas de bajos y medianos ingresos económicos, respectivamente) y disminuye el de carbohidratos complejos. Por el contrario, el consumo de azúcares simples se incrementa o se mantiene sin cambio. Por otra parte, la actividad física de un alto porcentaje de esta población se reduce al mínimo. El resultado es un incremento del contenido energético de la dieta y una reducción del gasto de energía por medio del ejercicio.⁵

Los fenómenos sociales y culturales que determinaron los cambios del estilo de vida están vigentes y son demostrables incluso en zonas rurales. Por ello, la epidemiología de la diabetes y sus complicaciones son un fenómeno dinámico y las actualizaciones de los estudios representativos de la población general son indispensables.¹³

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Este estudio de investigación es de tipo Descriptivo, transversal, observacional y prospectivo. La población estará delimitada a los pacientes que lleven control de dicha patología en la UMR de Santo Domingo Kesté. El universo del protocolo se desarrolla población de Santo Domingo Kesté que acude a consultar a la unidad médica rural siendo 4270

Para la selección de la muestra se usó un método no probabilístico ya que no todas las personas tuvieron la posibilidad de formar parte de la muestra, se aplicó un muestreo por conveniencia para comodidad al trabajador de campo, todo en base a las variables; lo que arrojó una muestra de 95 pacientes.

El análisis será estadístico representado en gráficas de barras y pastel elaboradas en el programa de Microsoft office Excel-Word. Se estableció la zona geográfica realizando un censo general poblacional para conocer la totalidad del Universo de dicha población. Se seleccionaron 95 pacientes como parte de la muestra, utilizando archivos clínicos y tarjeteros de control de asistencia para seleccionar a los pacientes con la patología estudiada.

El criterio de inclusión fue ser portador de DM2; que hubieran cumplido con el periodo residencia de al menos 5 años en el país o que estuvieran nacionalizados mexicanos, debido a que este poblado se compone principalmente de inmigrantes guatemaltecos.

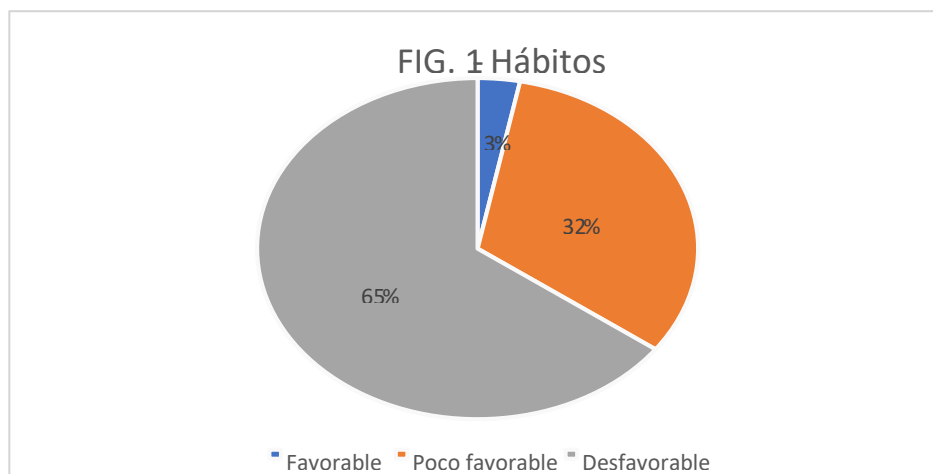
Los sujetos seleccionados no debían tener complicaciones crónicas terminales o estados de incapacidad permanente, deterioro cognitivo, enfermedad psiquiátrica o farmacodependencia, las cuales fueron determinadas por interrogatorio en el momento de las entrevistas.

No se incluyeron sujetos con diabetes de tipo 1 o diabetes gestacional A los pacientes seleccionados se les localizo por medio de las asistentes rurales para que acudieran a una entrevista, donde se les aplico el instrumento IMEVID, y se obtuvieron datos sociodemográficos; fueron encuestados durante su estancia en el programa PROSPERA.

Todos firmaron una carta de consentimiento informado previo a la toma de datos la cual fue realizada por el líder de la investigación tomando como referencia y aplicación del instrumento IMEVID. Se midieron el peso y la talla en una báscula de nivel con ropa ligera y sin zapatos, para calcular el índice de masa corporal (IMC) de acuerdo con la fórmula de Quetelet, se obtuvo del expediente clínico de los sujetos para registrar los niveles de glucosa de ayuno. Se aplicó el instrumento IMEVID, el cual es un cuestionario específico de autoadministración constituido por 25 preguntas cerradas, agrupadas en siete dominios: nutrición, actividad física, consumo de tabaco, consumo de alcohol, información sobre diabetes, emociones y adherencia terapéutica. El instrumento tiene tres opciones de respuesta con calificaciones de 0, 2 y 4, para una escala total de 0 a 100 puntos. El instrumento clasifica a los sujetos de la siguiente manera: una puntuación < 60 corresponde a un estilo de vida desfavorable; de entre 60 y 80, a un estilo de vida poco favorable, y más de 80 puntos, a un estilo de vida favorable.

RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS IMEVID APLICADAS A LOS PACIENTES DE LA MUESTRA.

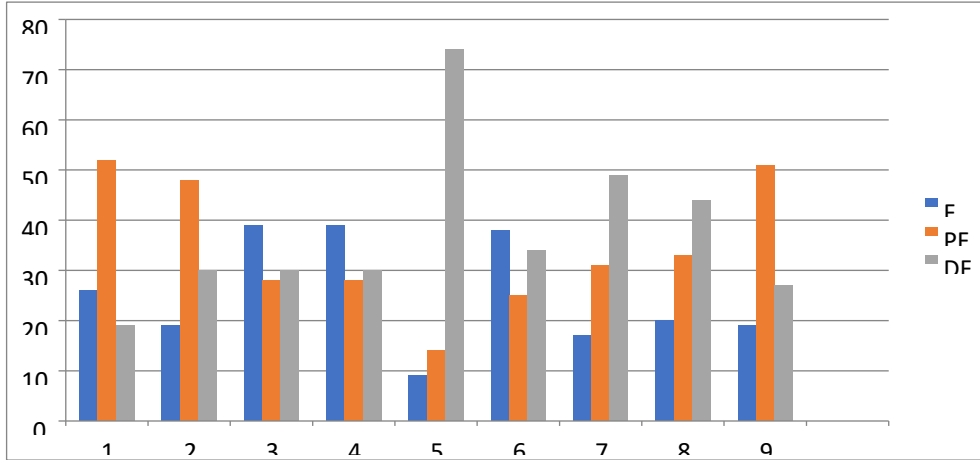
Representación global de los hábitos y estilo de vida de la muestra



Fuente: Archivo Clínico de la UMR de Santo Domingo Kesté

FIGURA 2 HÁBITOS ALIMENTICIOS.

Representa el estilo de vida en cuanto a alimentación utilizando la herramienta IMEVID

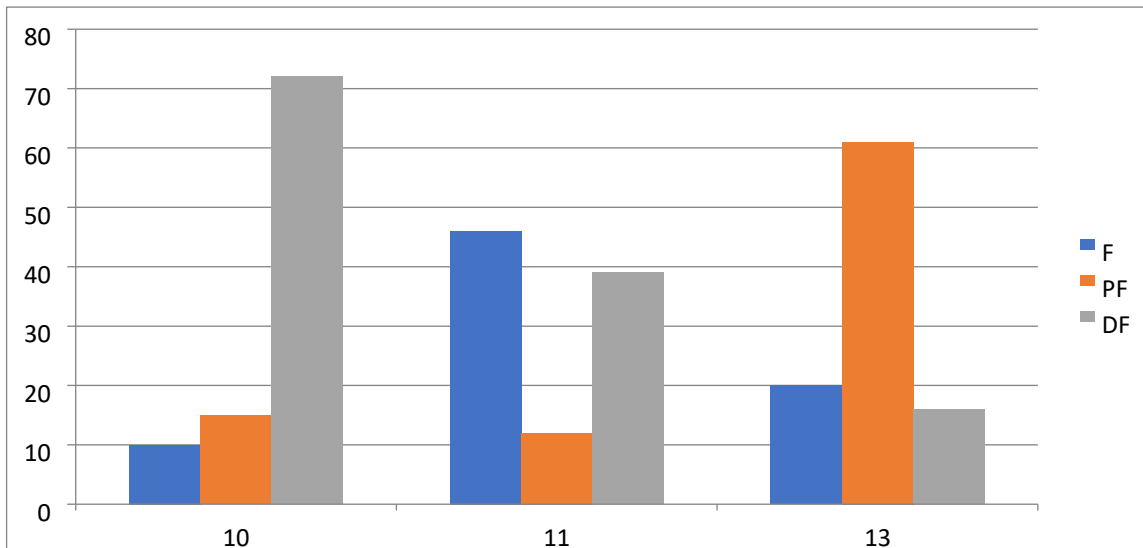


Fuente: Archivo Clínico de la UMR de Santo Domingo Kesté

F- favorable PF- poco favorable DF- desfavorable

FIGURA 3 HÁBITOS DE ACTIVIDAD FÍSICA.

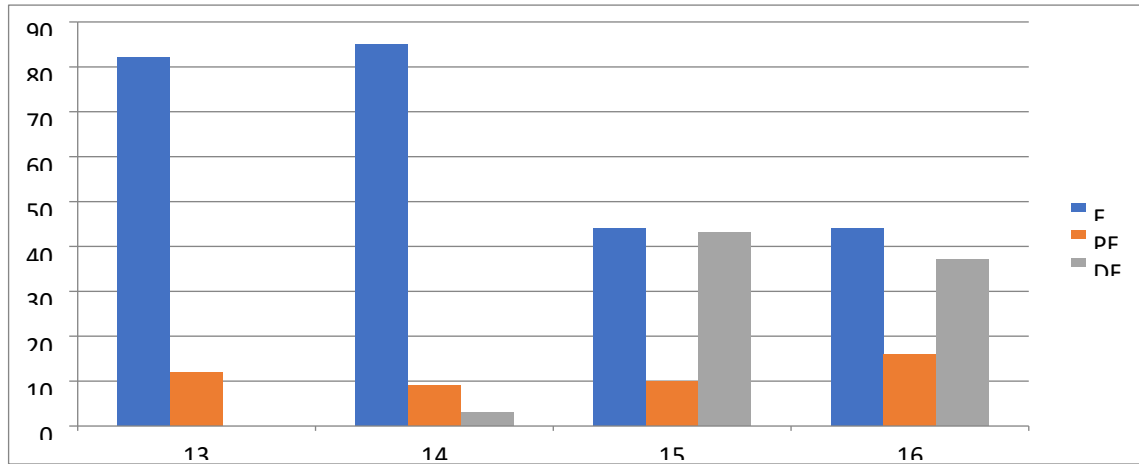
Estilo de vida basado en la actividad física según la herramienta IMEVID



Fuente: Archivo Clínico de la UMR de Santo Domingo Kesté

F- favorable PF- poco favorable DF- desfavorable

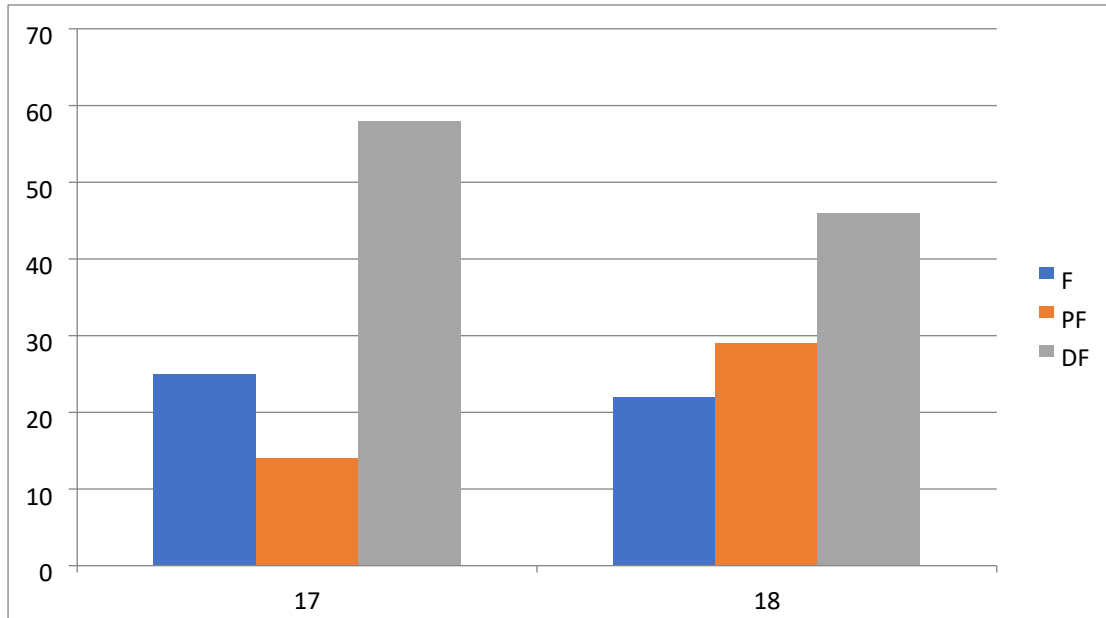
FIGURA 4 HÁBITOS DE TOXICOMANIAS
Estilo de vida basado en las toxicomanías físicas según la herramienta IMEVID



Fuente: Archivo Clínico de la UMR de Santo Domingo Kesté

F- favorable PF- poco favorable DF- desfavorable

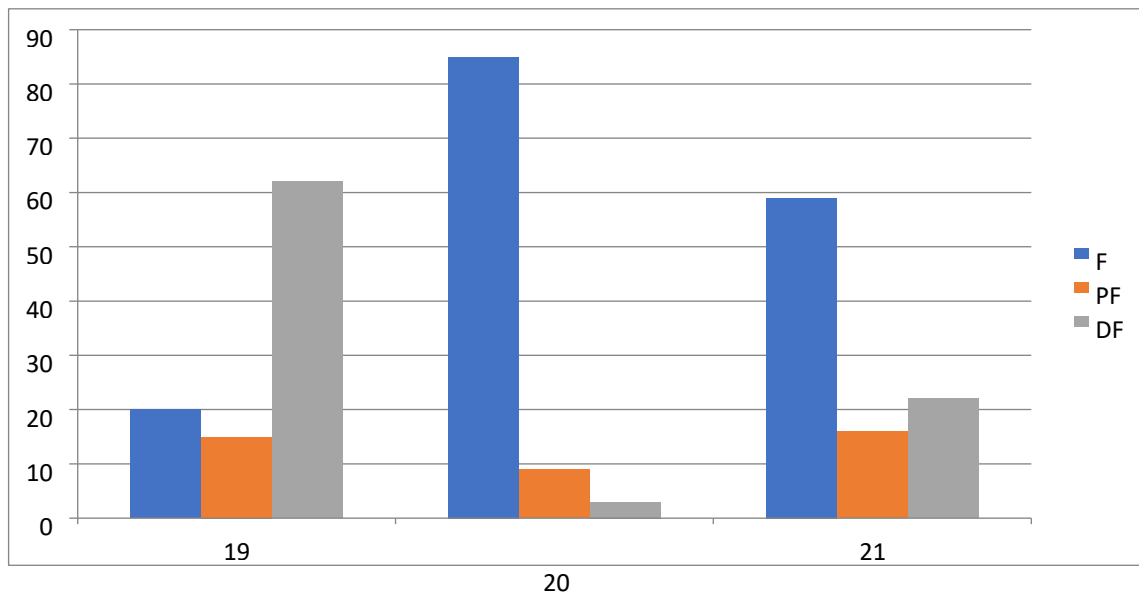
FIGURA 5 HÁBITOS DE EDUCACIÓN DE LA SALUD.
Estilo de vida basado en la educación para la salud según la herramienta IMEVID



Fuente: Archivo Clínico de la UMR de Santo Domingo Kesté

F- favorable PF- poco favorable DF- desfavorable

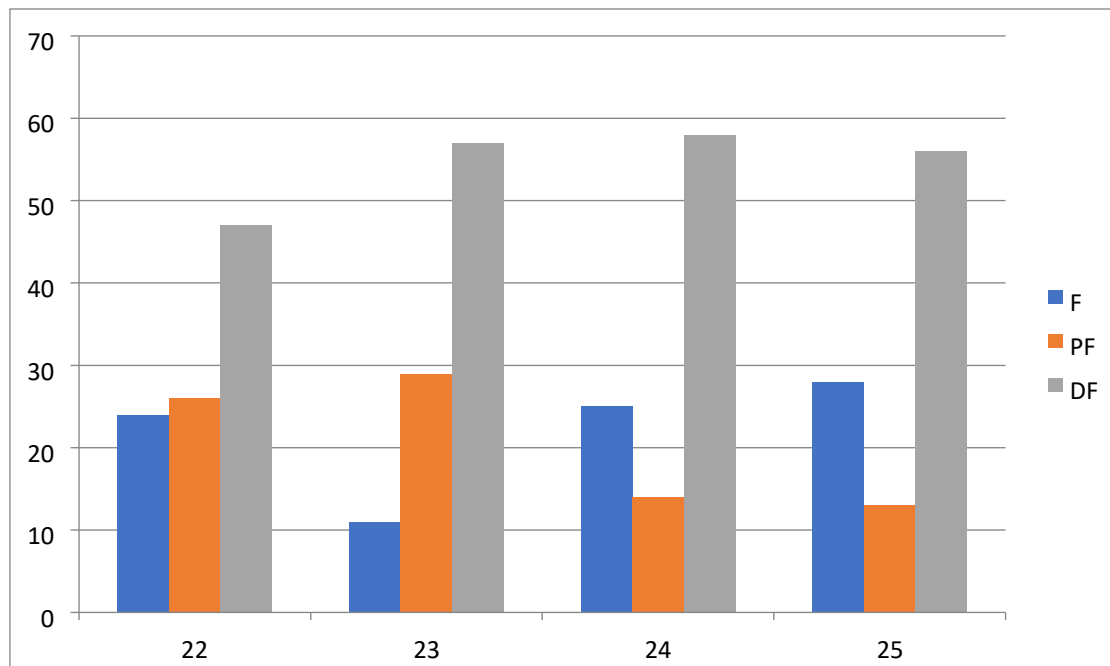
FIGURA 6 HÁBITOS DE ESTABILIDAD EMOCIONAL.
Estilo de vida basado en la estabilidad emocional según la herramienta IMEVID



Fuente: Archivo Clínico de la UMR de Santo Domingo Kesté

F- favorable PF- poco favorable DF- desfavorable

FIGURA 7 HÁBITOS DE APEGO AL TRATAMIENTO.
Estilo de vida basado en el seguimiento del tratamiento integral según la herramienta IMEVID



Fuente: Archivo Clínico de la UMR de Santo Domingo Kesté

F- favorable PF- poco favorable DF- desfavorable

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Al inicio del estudio se tenía una muestra de 93 pacientes, el cual incrementó a 97 durante la labor de diagnóstico temprano a pacientes con factores de riesgo, esto representa una tasa de incidencia de 1.615 por cada 1000 habitantes en el poblado de Santo Domingo Kesté en un periodo de 6 meses.

El IMEVID consta de 25 preguntas las cuales hemos agrupado en 6 grupos para poder representar de forma más concreta los ámbitos que más afectan el estilo de vida de nuestra muestra.

En el ámbito de la alimentación (figuras 1 y 2) se muestra que el 38.55% de la muestra mantiene hábitos desfavorables, el 35.46% hábitos poco favorables y el 25.87% hábitos favorables.

En la actividad física (figura 3) se muestra que el 43.64% mantiene hábitos desfavorables, el 30.24% hábitos desfavorables y el 26.11% hábitos favorables.

De las toxicomanías (figura 4) se muestra que el 21.39% mantiene hábitos desfavorables, el 12.11% hábitos poco favorables y el 65.72% hábitos favorables.

En cuanto a la educación para la salud (figura 5) el 53.60% de la muestra mantiene hábitos desfavorables, el 22.16% hábitos poco favorables y el 24.22% hábitos favorables.

En la estabilidad emocional el 29.89% de la muestra mantiene hábitos desfavorables, el 1.74% hábitos poco favorables y el 56.35% hábitos favorables (figura 6)

Por último del apego al tratamiento el 56.18% mantiene hábitos desfavorables, el 21.13% hábitos poco favorables y el 22.68% hábitos favorables. (Figura 7)

Referencias

López M., Silva E., Martínez T. "Diabetes: ¿Qué hacer con el principal problema de Salud Pública en México?". Fundación IDEA (2012):8-12

Arredondo, E. de Icaza Costos de la diabetes en América Latina: evidencias del caso mexicano

Alpízar SM, Sotomayor GA, Castro RMA, Zarate AA, Madrazo M. Diabetes Mellitus, Prioridad Institucional. Rev Med IMSS 1998,36(1):1-2.

James Cantley, Frances M. Ashcroft Fuente: BMC Biology (2015) 13:33 Insulin secretion and type 2 diabetes: why do β -cells fail?

Diagnóstico, metas de control ambulatorio y referencia oportuna de la diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención, México: Secretaría de Salud, 2008. CIE -10: E00-E90 Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas E11 Diabetes no insulino dependiente (tipo 2)

Masís P, S. (2010). Percepciones sobre la diabetes y su padecimiento en personas adultas mayores diabéticas y familiares de un área urbana de costa rica. *Anales Gerontología.*, 6, pp.99-112.

Frenk J Tender (2007), F.J.T. Lecciones globales desde México sobre políticas de salud basadas en evidencias *Rev Salud Pública Méx . (suppl 1):14-22 ed.*.

Pier E, G. (2006). Priority setting for health interventions in Mexico's System of Social Protection in Health. *The Lancet*, 368(9547), pp.1608-18.

Aldana D, Á. (2003). Doctor Octavio Montoro y los primeros casos de diabetes tratados con insulina en Cuba. *Rev Cubana Endocrinol*, [online] 14(2).

Financial, A. (2003). Requirements for healthcare demand for diabetes and high blood pressure in Mexico. *Investigación Clínica*, 53(5), pp.422-9.

Lozano R. (2006). Benchmarking of performance of Mexican states with effective coverage. *The Lancet.*, 368(9548), pp.1729-41.

Hernández, M. (2006). Errores médicos en la práctica clínica, del paradigma biologicista al paradigma médico social. *Facultad de Salud Pública*, [online] 32(1). Available at: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S156129532003000200008&lng=es&nrm=iso&tIng=es

Aza C, L. (1982). La Salud Enfermedad como Proceso Social. México, Nueva Imagen. *Revista Latinoamericana Salud.*, p.2.

Notas Biográficas

La Mtra. Betty Sarabia Alcocer. Es Docente e Investigadora de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Campeche. Tiene una Maestría en Ciencias Médicas es Candidata a Doctora en Educación Humanista. Ha publicado en más de 20 artículos en revistas revisadas por pares. Sus Artículos han aparecido en revistas como *Asian Journal of Chemistry*, *Biomedical Research International*, *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, *Steroids*, *Journal of Biological Sciences*, *Oriental Journal of Chemistry* entre otras. Es autora del Libro *Autocuidado de las personas mayores*. Tutora de los estudiantes de la Licenciatura en Médico Cirujano y de la Licenciatura en Nutrición de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha impartido conferencias en diferentes Instituciones.

El Dr. Luis Alberto Núñez Oreza. Es Docente e Investigador del Centro de Investigaciones Biomédicas de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

La Mtra. Ana Rosa can Valle. . Es Docente e Investigadora de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Campeche. Tiene una Maestría en Ciencias Médicas es Candidata a Doctora en Educación Humanista. Ha publicado en más de 20 artículos en revistas revisadas por pares.

La Mtro. Julio Gutiérrez González. Es Docente e Investigador de la facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

La Mtro. Francisco R. Lezama Zárraga, Es Docente e Investigadora de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Campeche. Ha publicado en revistas revisadas por pares y ha impartido conferencias nacionales e internacionales.

Análisis situacional de un centro de readaptación en base a los aspectos del Diagnóstico Nacional de Supervisión Penitenciaria

Jorge Alberto Saucedo Velazco¹, Dra. Silvia Hernández Solís² y Omar Cardenas Duran³

Resumen- Toda organización debe establecer procesos de mejora continua incluidos los centros de reinserción social; por ello el objetivo del presente trabajo es “realizar un análisis situacional del Centro de Readaptación Social El Hongo II en base a los aspectos generales del Diagnóstico Nacional de Supervisión Penitenciaria bajo la perspectiva de los funcionarios”; ya existe un diagnóstico como se menciona, sin embargo solo entrega tabulaciones numéricas, no un informe con fortalezas y debilidades; por lo cual se realizó una investigación cuantitativa, de enfoque descriptivo; encontrándose que su mayor fortaleza es poseer una estancia digna, pero también existen áreas de oportunidad como son la falta de personal e instrumentos médicos, así como un manual de procedimientos que repercute en las actividades que realiza el comité técnico.

Palabras clave: centro de readaptación, calidad, mejora continua, Diagnóstico Nacional de Supervisión Penitenciaria.

Introducción

Toda organización debe estar centrada en crear o fomentar una cultura de calidad en el servicio a través de todas las partes que la integran, en este sentido Duque (2005) menciona que son tres elementos básicos los actores, las relaciones y el entorno.

Para Navarrete (2013) un servicio de calidad es "todos los servicios que se hacen por profesionales preparados y con los procedimientos técnicos correctos, que satisfacen las necesidades de los clientes, con unos costes adecuados, proporcionando éxito a la empresa, con valores y principios éticos y satisfacción de los trabajadores", lo cual muestra conceptos básicos como la satisfacción de clientes y personal,

Los centros de readaptación no están exentos de cumplir con esas especificaciones, Lopez (2011) en su estudio sobre la eficiencia de la cárcel de Quintana Roo, menciona que *"La situación actual del Sistema Penitenciario en el tema administrativo, denota que el proceso de modernización muestra avances, derivado de la demanda de cambios en la Institución para brindar mejores resultados en sus funciones en beneficio de la reinserción social y reeducación de la población reclusa, pero es un proceso constante que requiere actualizarse con el fin de brindar un servicio de calidad, apegado a las Normas vigentes y que represente una herramienta que las familias de los internos puedan utilizar de manera óptima, derivado de esto, es recomendable hacer cambios que deriven en una nueva estructura de servicios de calidad."*

En la década de los noventas, el Sistema Penitenciario en Baja California se caracterizaba por un alto índice de sobrepoblación y deplorables condiciones de hacinamiento, desorden en la aplicación del ejercicio presupuestal, rezago en la aplicación de beneficios de ley, total desorganización en el control y clasificación de expedientes jurídicos. Asimismo, falta de homologación de criterios para la aplicación de sanciones a internos infractores de los reglamentos de los centros; escasa aplicación de programas de cuidado de salud, educativos, de capacitación laboral y en general de programas de reinserción social (SSP, 2015).

¹ Jorge Alberto Saucedo Velazco es alumno de la maestría en administración en la Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate.

² Dra. Silvia Hernández Solís es PTC en la Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate, Baja California silvia.hernandez.solis@uabc.edu.mx (autor corresponsal)

³ Omar Cardenas Duran es alumno de la maestría en administración en la Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ingeniería y Negocios Tecate

Posteriormente aparece el Diagnóstico Nacional de Supervisión Penitenciaria (DNSP), el cual es un instrumento de evaluación que permite analizar la situación que impera en el sistema penitenciario nacional, relacionado con las condiciones de estancia e internamiento de las personas en reclusión, con perspectiva del respeto a los derechos humanos, el cual se ha convertido en un indicador importante que refleja la situación que prevale en estos lugares (CNDH, 2013). Sin embargo solo entrega tabulaciones numéricas, no un informe con fortalezas y debilidades. No contar con dicho panorama permite realizar esta investigación que busca obtener un diagnóstico del aparato administrativo, que sirva para eficientizar el trabajo dentro del centro, y a través de la mejora continua convertirse en un modelo en otros.

La mejora continua es el esfuerzo que una organización realiza para gestionar y afrontar sus retos, lo cual debe realizarse de forma cíclica, identificando las áreas de oportunidad, implementando programas para su solución y revisando los resultados que estos originan, volviendo a iniciar este proceso. Este permite otorgar un mejor servicio (Figueroa y Bohorquez, 2012)

Descripción del método

El enfoque de esta investigación es cuantitativo, su alcance es descriptivo, intenta identificar las propiedades y rasgos importantes de una situación o fenómeno dado, a través de la estadística. Su objetivo es realizar un análisis situacional del Centro de Readaptación Social El Hongo II en base a los aspectos generales del Diagnóstico Nacional de Supervisión Penitenciaria realizado por la Comisión de Derechos Humanos, desde la perspectiva de los funcionarios.

El universo del estudio se concentró en la plantilla de funcionarios de áreas técnicas (25) y administración (18). Se encuestaron a cada uno a los involucrados utilizando cinco instrumentos, los cuales revisaron aspectos relacionados al departamento de criminología, a la supervisión de internos, al área médica, al comité técnico y la infraestructura del centro.

Resultados

Los resultados muestran que en el cuestionario uno se analizaron los preceptos que tienen que ver con el área criminológica, de acuerdo con la tabla 1 se puede observar que no existen mujeres reclusas en el centro, tampoco se cuenta con un intérprete de lenguas indígenas, para el resto de los cuestionamientos la respuesta fue afirmativa en un 100% existe una clasificación criminológica, se evita la discriminación, existe un registro de población, existen reclusos con capacidades diferentes entre otros puntos.

% que respondió NO	
D1 Existe clasificación criminológica en el centro	0%
D2 Existe separación entre procesados y sentenciados en los dormitorios	0%
D3 Existe separación entre procesados y sentenciados en las actividades	0%
E1 Se encuentran reclusas mujeres	100%
E10 Tienen algún intérprete de la lengua indígena	100%
E11 Tienen procedimiento para evitar la discriminación	0%
E12 Se encuentran reclusas personas con preferencia sexual distinta	0%
E13 Cuentan con un registro de esta población	0%
E14 Tienen acceso a las actividades de la población en general	0%
E15 A solicitud de ellos proceden las reubicaciones	0%
E16 Tienen ubicaciones específicas para enfermos de VIH	0%
E17 Tienen un registro de las personas que tienen VIH	0%
E18 Cuentan con un procedimiento de detección de VIH	0%
E19 Cuentan con atención para enfermos de VIH	0%
E2 Viven hijos internos con ellas	100%

E20 Tienen un registro de personas con adicciones	0%
E21 Todas las personas con problemas de adicción tiene acceso a los programas de deshabituamiento	0%
E22 Se encuentran reclusos internos con capacidades diferentes	0%
E23 Tienen acceso estas personas a servicios médicos especializados	0%
E3 Se encuentran reclusos adultos mayores en el Centro	0%
E4 Se les otorga atención médica especializada a los adultos mayores	0%
E5 Cuentan con una ubicación específica para los adultos mayores	0%
E6 A los adultos mayores se les proporciona apoyo en caso de requerirlo	0%
E7 El área en donde se encuentran los adultos mayores es de fácil acceso	0%
E8 Tienen registro de los adultos mayores que hay en el Centro	0%
E9 Se encuentran reclusos indígenas en el Centro	0%

Tabla 1. Resultados de la aplicación del cuestionario relacionado con el área de criminología.

La tabla 2 muestra el cuestionario donde se preguntó sobre las condiciones relacionadas a la supervisión, se puede observar que el 100% de los encuestados respondió que si se cuenta con registros de tortura, con buzones de atención de la CNDH, se documentan los incidentes violentos, se otorgan tres raciones diarias de comida, las aulas y las instalaciones deportivas se encuentran en óptimas condiciones entre otras cosas. Lo único que tiene un área de oportunidad es el acceso de los internos a llamadas telefónicas con los organismos protectores de los derechos humanos.

% que respondió NO	
A10 Se cuentan con registros para los casos de tortura	0%
A11 Realizan la denuncia al Ministerio Publico en caso de tortura	0%
A18.1 Cuentan con buzones de atención a la CNDH en el Centro	4%
A18.2 Pueden acceder los organismos de derechos humanos al Centro	0%
A19.1 Tienen acceso los internos a llamadas telefónicas con los organismos protectores de los derechos humanos	20%
A19.2 Tienen acceso los internos a números telefónicos de los organismos protectores de los derechos humanos	0%
A22.1 Se provee de alimentación de calidad a los internos sancionados y los sujetos de protección	0%
A22.2 Se les otorgan las 3 raciones diarias de alimentación	0%
A22.3 Se otorgan dietas especiales	0%
A22.4 La alimentación se encuentra validada por un nutriólogo	0%
A4 Existe registro de las supervisiones del director del Centro	0%
A5 Documenta las irregularidades encontradas	0%
A6 Tiene un procedimiento de seguimiento de las irregularidades encontradas	0%
A7 Existe un procedimiento para casos de incidentes violentos	0%
A8 Se documentan los incidentes violentos	0%
A9 Existe procedimiento para la prevención y atención de la tortura	0%
B10 Se encuentra limpio el comedor	0%
B21 Se otorgan tres raciones de alimento diariamente	0%
B7 Se encuentra equipada la cocina	0%
B8 Se cumplen los lineamientos del manejo higiénico de los alimentos	0%

B9 Se cuenta con comedor	0%
C1 El centro cuenta con un reglamento	0%
C10 Cuentan con procedimiento para revisión de estancias	0%
C2 El reglamento se difunde a la población interna en forma escrita al ingreso de los internos	0%
C3 El Centro cuenta con un procedimiento para quejas	0%
C4 Cuenta con un procedimiento para solicitud de atención	0%
D21 Se capacita regularmente al personal técnico y jurídico	0%
A3 Realiza supervisiones el director del Centro.	0%
B18 El área de cocina se encuentra limpia.	0%
B19 Las aulas educativas se encuentran en óptimas condiciones.	0%
B20 Las instalaciones deportivas se encuentran en óptimas condiciones.	0%

Tabla2. Resultados de la aplicación del cuestionario relacionado con la supervisión del centro

También se preguntó sobre los conceptos relacionados con la atención médica, dental y de enfermería dentro de la institución, en la tabla 3 se puede observar que de acuerdo con la opinión de los funcionarios no se cuenta con suficiente personal médico para cubrir todos los días, ni suficiente instrumental dental ni equipamiento preventivo. Por otra parte si se cuenta con médico, dentista, psicólogo, psiquiatra, consultorios, así como expedientes médicos de los internos entre otras cosas.

	% que respondió NO
A12.1 Tienen procedimiento de atención medica	0%
A12.12 Cuentan con procedimiento de atención a VIH	0%
A12.13 Cuentan con procedimiento de atención a tuberculosis	0%
A12.14 Cuentan con procedimiento de atención a crónico degenerativos	0%
A12.2 Tienen con dentista	0%
A12.3 Cuentan con consultorio	0%
A13 Cuentan con psiquiatra	0%
A14 Cuenta con psicólogo	0%
A14.1 Cuentan con terapia individual	0%
A15 Cuenta con suficiente personal médico para cubrir todos los días	100%
A16.1 Cuenta con suficiente instrumental médico	80%
A16.2 Cuenta con suficiente instrumental dental	0%
A16.3 Cuenta con silla para tratamiento dental	0%
A16.4 Cuenta el equipamiento con mantenimiento preventivo	60%
A16.5 Cuenta con los insumos para el equipamiento que tienen	20%
A17 Cuenta con medicamento para cubrir las necesidades de la población	0%
A20.1 Se provee atención médica a los sancionados y sujetos de protección	0%
D23 Se cuenta con un expediente médico de todos los internos	0%

Tabla 3. Resultados de la aplicación del cuestionario relacionado con el área médica del Centro.

Las respuestas al instrumento en el que presentan las actividades del comité técnico se muestran en la tabla 4, se observan varias áreas de oportunidad como que no se escucha al interno antes de ser sancionado ni tienen la oportunidad de inconformarse e inclusive el 50% de los encuestados dice que no existe un manual de

procedimientos. Estos conceptos analizados podrían representar que la operación y el actuar del comité técnico es incorrecto al no brindar las herramientas adecuadas para que el privado de la libertad pueda ser escuchado.

% que respondió NO	
A25 Se computan las actividades laborales para efectos de libertad anticipada	0%
A26 Se computan las actividades educativas para efectos de libertad anticipada	0%
A27 Se computan las actividades deportivas para efectos de libertad anticipada	0%
C15 Existe una certificación medica de los internos antes de ser ubicados en el área de sancionados	0%
C16 Existe procedimiento para sancionar al interno	0%
C17 Se reubica al interno después de pasar al comité técnico	0%
C18 La autoridad competente impone las sanciones	0%
C19 Las sanciones impuestas están previstas en reglamento	0%
C20 Se emite una resolución escrita, fundada y motivada, antes de imponer la sanción	80%
C21 Los sancionados pueden hacer llamadas telefónicas	0%
C22 Los sancionados reciben visita familia y/o Intima	0%
C23 Los sancionados reciben a su abogado	0%
C24 Se escucha al interno antes de sancionarlo	100%
C25 Tiene el interno la posibilidad de inconformarse con el dictamen del comité técnico interdisciplinario	100%
C26 Existe un procedimiento de inconformidad por parte del centro, que el interno pueda interponer	100%
C27 se le informa al interno acerca del procedimiento de inconformidad ante el dictamen del comité	100%
C28 Existe integración de la sanción al expediente técnico del interno	0%
D17 Existe un comité técnico interdisciplinario	0%
D18 Cuenta el comité técnico interdisciplinario con un manual de procedimientos	50%
D19 Sesiona regularmente el consejo técnico interdisciplinario	0%
D20 Se levanta un acta de sesión del comité técnico	0%

Tabla 4. Resultados de la aplicación del cuestionario relacionado con la operación del comité técnico.

En cuanto a la infraestructura, de acuerdo con la tabla 5, todo se encuentra limpio y en óptimas condiciones; hay que recordar que es un centro relativamente nuevo (inaugurado en el 2008) y al no tener sobrepoblación (al momento de la investigación, la población representaba un 25% de la capacidad instalada) los problemas de infraestructura son nulos, ya que cada uno de los privados de la libertad, tiene acceso instalaciones adecuadas para ellos así como para sus familias visitantes.

% que respondió NO	
B1 Existe capacitada instalada en el área de ingresos	0%
B11.1 El área de dormitorios (Modulo A) se encuentra limpia	0%
B11.2 El área de dormitorios (Modulo B) se encuentra limpia	0%
B11.3 El área de dormitorios (Modulo de sancionados) se encuentra limpia	0%
B12 El área de observación y clasificación se encuentra limpio y equipado	0%
B13 El área de talleres se encuentra limpio y equipado	0%
B14 El área de visita íntima se encuentra limpia	0%

B15 El área de visita familiar se encuentra limpia	0%
B16.1 El área de patios (Modulo A) se encuentra limpia	0%
B16.2 El área de patios (Modulo B) se encuentra limpia	0%
B16.3 El área de teléfonos (Modulo A) se encuentra limpia	0%
B16.3 El área de teléfonos (Modulo B) se encuentra limpia	0%
B16.4 El área de teléfonos (Modulo B) se encuentra limpia	0%
B17 El área de locutorios se encuentra limpia	0%
B18 El área de cocina se encuentra limpia	0%
B19 Las aulas educativas se encuentran en óptimas condiciones	0%
B2 Existe suficiente capacidad instalada en el centro de observación y clasificación	0%
B20 Las instalaciones deportivas se encuentran en óptimas condiciones	0%
B3 Existe capacidad instalada en las escuelas	0%

Tabla 5. Resultados de la aplicación del cuestionario relacionado con la infraestructura del centro.

Conclusiones

Los resultados muestran que son suficientes los espacios y están limpios, se cuenta con una infraestructura en condiciones óptimas, por lo cual una estancia digna. También se cuenta con médico, dentista, psicólogo, psiquiatra y consultorios, sin embargo es insuficiente este personal y el instrumental médico que utilizan, por lo tanto este rubro tiene áreas de oportunidad. Por otra parte si existen reglamentos y procedimientos, los sancionados pueden hacer llamadas, recibir a su familia o abogado, este rubro tiene varias áreas de oportunidad.

Sugerencias

Se sugiere implementar un programa de mejora continua donde se enfoque en solventar las áreas de oportunidad encontradas y ajustarlo año con año hasta llegar a otorgar un servicio óptimo.

Referencias

CNDH. *Diagnóstico Nacional de Supervision Penitenciaria*. Mexico: Comision Nacional de Derechos Humanos. 2013.

Duque, O.E. Revisión del concepto de calidad del servicio y sus modelos de medición. *INNOVAR Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, Universidad de Colombia, Enero a Junio, pp. 64-80. 2005. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/818/81802505/>

Figueroa P.L. y Bohorquez, S.P. (2012). Importancia de la Mejora continua como herramienta de desarrollo en las organizaciones. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

Lopez, E. C. *Un estudio sobre la eficiencia de la carcel de Quintana Roo, Mexico*. Chetumal Quintana Roo: Divison de ciencias. 2011.

Navarrete, J. L. *Servicios de calidad, una guia del procesp*. 2013. Mexico, D.F: Mc Graw Hill.

SSP. *Gobierno de Baja California*. Recuperado el 2016 de enero de 15, de SSP: 2015.
<http://www.bajacalifornia.gob.mx/portal/gobierno/dependencias/ssp.jsp>

Percepción sobre la calidad de vida del adulto mayor

Mónica Guadalupe Segura Ozuna¹, Isaac Machorro Cano²,
Lina María Reyes Pérez³ y Jesús Cruz Ahuactzi⁴

Resumen— Actualmente, los adultos mayores son víctima de la soledad, el abandono, la pobreza y el maltrato. Se les trata como estorbos y en ocasiones su presencia es incómoda. No se les permite expresar sus sentimientos y, cuando lo hacen, son motivo de burla. A los adultos mayores se les niega la participación social, propiciando mantenerlos al margen de este mundo globalizado, innovador y consumista. Este trabajo, presenta la percepción sobre la calidad de vida de adultos mayores de 60 años de la ciudad de Tuxtepec, Oaxaca, realizada mediante un instrumento de recolección de datos WHOQOL-BREF, el cual brinda un perfil de calidad de vida que se compone de 4 dominios: físico, psicológico, social y entorno, el cual permite identificar la percepción sobre la calidad de vida de los adultos mayores. La investigación fue descriptiva, exploratoria y transversal, con una muestra aleatoria de 50 adultos mayores.

Palabras clave— Adulto mayor, calidad de vida, investigación, análisis, percepción.

Introducción

El siglo anterior se caracterizó por el incremento de la población a nivel mundial, sin embargo este siglo se caracteriza por el envejecimiento de la misma. Es relevante señalar que desde el inicio de la historia de la humanidad hasta principios del siglo anterior, en la humanidad se logró una esperanza de vida de 47 años, pero actualmente, este promedio de vida aumentó alrededor de 30 años. Aunque este aumento representa un logro importante en la humanidad, se convierte en un importante reto y desafío, si no se tiene la capacidad de proporcionar soluciones adecuadas a las necesidades presentadas por este incremento (Martínez et al., 2016).

Actualmente en México existen 13.8 millones de adultos mayores de 60 años o más, esto representa un aumento del 8.6% con respecto a las cifras del año 2014. De acuerdo a la información del año 2016, señala que los adultos mayores de 60 años representan el 11.3% del total de la población; de los cuales, 53.8% son mujeres y 46.2% son hombres, es decir, uno de cada 10 mexicanos es adulto mayor. En relación a la seguridad social, es preocupante el crecimiento acelerado de los adultos mayores de 60 años dado que las condiciones del mercado laboral actual se acentúan en los accesos a servicios de salud y de pensiones entre los trabajadores del sector formal e informal, lo cual afecta directamente en las condiciones de los trabajadores en la edad de retiro. Por ello, un factor que permite medir las condiciones de la calidad de vida de los adultos mayores es el acceso a la salud. Se tiene estimado, que el 89.4% de las personas de 65 años y más reciben atención médica (IMSS, ISSSTE y Seguro Popular); mientras que el 10.6% no tiene acceso a dichos servicios médicos. Esto es muy importante, porque existe una brecha en el acceso a la salud de los adultos mayores, que es necesario atender para mejorar su nivel de calidad de vida, esto debido a que el 85.9% de los adultos mayores han recibido algún tipo de cuidado o atención preventiva de salud en el último año (pruebas de diabetes, presión arterial, peso y talla), con respecto al 14.1% que no los reciben (ENIGH, 2016).

Por otra parte, de acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta Ahorro y Futuro (AMAFORE, 2013) el 51% de los adultos mayores opina que los principales problemas a los que se enfrentan son las enfermedades y problemas de salud. Adicionalmente, en relación a los gastos médicos, se indica que del gasto corriente monetario total trimestral en los hogares 2.7% (25,400 millones de pesos) se destinó a los cuidados de la salud, esto representa la menor proporción de gasto comparada con otros rubros de gastos en el hogar (ENIGH, 2016).

Por otro lado, la condición económica que caracteriza a los adultos mayores es el alto índice de desocupación 68.2%. Es relevante mencionar, que como lo indica la Encuesta Ahorro y Futuro en (AMAFORE, 2013), el 83% de los adultos mayores que trabaja lo hace porque requiere un ingreso, sin embargo el 16% trabaja

¹ M.C. Mónica Guadalupe Segura Ozuna es Profesor Investigador en la Universidad del Papaloapan (UNPA) campus Tuxtepec, Oaxaca, México. msegura@unpa.edu.mx

² M.C. Isaac Machorro Cano es Profesor Investigador en la Universidad del Papaloapan (UNPA) campus Tuxtepec, Oaxaca, México. imachorro@unpa.edu.mx

³ M.S.P. Lina María Reyes Pérez es Profesor Investigador en la Universidad del Papaloapan (UNPA) campus Tuxtepec, Oaxaca, México. lmreyes@unpa.edu.mx

⁴ M.C. Jesús Cruz Ahuactzi es Profesor – Investigador en la Universidad de la Sierra Sur (UNSISS), Miahuatlan de Porfirio Díaz, Oaxaca, México. ahuactzi@unsis.edu.mx

para mantenerse activo. Esto permite identificar la situación de pobreza de los adultos mayores de 60 años. De acuerdo con el (CONEVAL, 2016), el porcentaje de población en situación de pobreza de los adultos mayores disminuyó al pasar de 45.9% en el 2014 a 41.1% en el 2016; es decir, pasó de 4.2 millones a 3.9 millones de adultos mayores. Por otra parte, en relación al indicador de las carencias por acceso a la seguridad social para los adultos mayores, también disminuyó al pasar de 17.2% en el 2014 a 14.4% en el 2016; es decir, de 1.6 millones a 1.4 millones de adultos mayores. Indiscutiblemente, existen avances importantes en cuanto a las condiciones de salud y atención médica de los adultos mayores, sin embargo existen retos y desafíos para atender la situación de pobreza en las que actualmente viven y así mejorar su calidad de vida.

Calidad de vida del adulto mayor

La transición demográfica a nivel mundial ha provocado un aumento de la esperanza de vida, por otro lado el incremento de adultos mayores y la disminución en el factor productivo por la reducción de nacimientos en los últimos años, ha provocado que aparezcan problemas para la salud pública con respecto a los servicios ofrecidos con el aumento de adultos mayores. La necesidad de conservar la calidad de vida en esta población, en la cual las enfermedades crónicas aumentan, mueve el interés de investigadores y del personal de salud para identificar aspectos o factores que influyen directa o indirectamente en mejorar o conservar la calidad de vida de los adultos mayores (Sánchez et al., 2014).

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), la calidad de vida es la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas e inquietudes. Ante este contexto, la calidad de vida en los adultos mayores de 60 años, constituye un indicador durante la valoración clínica de un profesional de salud, quien evalúa el impacto físico, psicológico y social de las enfermedades crónicas que esta población padece, teniendo una mejor comprensión del estado de salud e identificar cómo el adulto mayor se adapta a la convivencia ante alguna enfermedad (García y Vélez, 2017).

Se estima que el mayor número de adultos mayores con algún tipo de patología se encuentran en áreas urbanas, esto debido a que la población que vive en zonas rurales está más propensa al aislamiento, a la distancia de los recursos sociales y de salud, lo cual genera un subdiagnóstico. Por ello, la cantidad de patologías entre los adultos mayores en zonas urbanas aumenta, ya que tienen más acceso a los servicios de salud y por consiguiente mayores oportunidades de diagnóstico. Ante este contexto, es necesario incrementar y mejorar la atención de los adultos en las zonas rurales, para tratar de disminuir los casos de subdiagnóstico. Adicionalmente, se estima que de acuerdo al estilo de vida de los adultos mayores en zonas urbanas, se encuentran más propensos a enfrentarse a algunos factores de riesgo como el estrés, la depresión, la práctica insuficiente de actividad física, los hábitos alimenticios inadecuados, mayor frecuencia de uso de alimentos ricos en conservantes y colorantes, entre otros aspectos (Dos Santos et al., 2015). Por otra parte, los sentimientos positivos, la memoria, la concentración, la autoestima y las creencias personales, son afectados por la existencia de las enfermedades que regularmente presentan los adultos mayores. Por ello, entre más enfermedades tenga un adulto mayor, el impacto negativo sobre la calidad de vida es más significativo (Loredo-Figueroa et al., 2016). Además, regularmente la mayoría de los adultos mayores viven con sus familiares, por ello frecuentemente su poder de decisión es limitada debido a la dependencia física, psíquica y económica de su familia. Por consiguiente, es necesario sensibilizar y estimular a los familiares de los adultos mayores para mantener la independencia, capacidad para tomar decisiones de los adultos mayores con el propósito de que vivan de una manera más independiente en la sociedad y tengan una mejor percepción de su calidad de vida (Dos Santos et al., 2015).

Descripción del método

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en la Ciudad de San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca, en donde se aplicó un instrumento de recolección de datos a adultos mayores de 60 años. El propósito del presente trabajo fue conocer particularmente la percepción que tienen los adultos mayores sobre su calidad de vida, además de identificar otros aspectos como el estado de salud, psicológico, social, entre otros detalles.

Este estudio se desarrolló de forma descriptiva y para llevarlo a cabo se utilizó el instrumento de recolección de datos WHOQOL-BREF, el cual brinda un perfil de calidad de vida que se compone de 4 dominios: físico (7 ítems), psicológico (6 ítems), social (3 ítems) y entorno (8 ítems), en donde cada uno de estos dominios es valorado en una escala de 0 a 100 según el sentido (positivo o negativo) de cada uno de los ítems que lo componen. Con este instrumento se encuestó a 50 adultos mayores de 60 años (20 adultos mayores pertenecientes al Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (INAPAM - Tuxtepec) y 30 adultos mayores entrevistados en el parque Benito

Juárez). Una vez elaborado el instrumento de recolección de datos, se aplicaron las encuestas y se realizó el diseño de la correspondiente base de datos (BD).

Después de que se aplicó el instrumento de recolección de datos, se capturaron los resultados en la BD y se prosiguió al análisis e interpretación de resultados sobre los diferentes ítems, realizando los gráficos correspondientes y de esta manera visualizar de una forma más práctica la información obtenida.

Resultados

La aplicación del instrumento de medición fue realizada a 50 adultos mayores de 60 años. Dentro de los datos sociodemográficos el 38% fueron mujeres y el 62% hombres. En relación a la escolaridad de los adultos mayores entrevistados 20 adultos mayores no cuentan con estudios, 24 tienen primaria, 2 cuentan con estudios de secundaria, 2 con preparatoria y 2 con licenciatura. Por otra parte, en relación al estado civil 15 adultos mayores indicaron que son solteros, 12 son casados, 9 están separados, 1 divorciado, 11 son viudos y 2 adultos mayores no indicaron su estado civil. En primera instancia se solicitó la opinión de los adultos mayores en relación a la percepción de la calidad de vida que ellos perciben en su entorno en el que viven, en donde el 58% indicó que su calidad de vida es regular, el 32% la considera normal, el 6% la considera muy buena, un 2% la consideran bastante buena y otro 2% la considera muy mala. En relación a la satisfacción de salud, el 40% de los adultos mayores tiene una satisfacción normal, el 34% indicó que tiene poca satisfacción, el 14% está muy satisfecho con su salud, el 4% indicó que se encuentra bastante satisfecho, sin embargo el 8% está muy insatisfecho con su salud.

El dominio físico consta de las categorías de dolor, tratamiento médico, energía, movilidad, sueño, actividades y capacidad de trabajo. Como se muestra en la figura 1, en relación a la satisfacción del dominio físico, de los adultos mayores encuestados, solo el 2% se encuentran extremadamente satisfechos, el 8% bastante satisfechos, el 51% de los adultos mayores indicaron que su satisfacción es normal, el 26% se encuentra poco satisfecho y el 13% nada satisfecho.

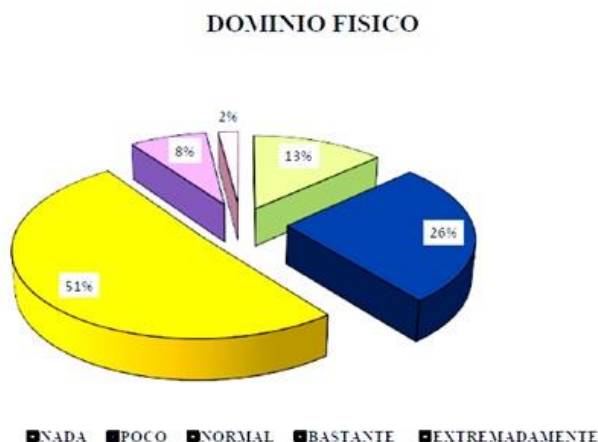


Figura 1. Dominio físico.

El dominio psicológico consta de las categorías: satisfacción con la vida y consigo mismo, capacidad de concentración, los sentimientos positivos y negativos, y la espiritualidad (creencias). Como se presenta en la figura 2, en relación a la satisfacción del dominio psicológico de los adultos mayores encuestados, solo el 2% se encuentran extremadamente satisfechos, 10% bastante satisfechos, el 61% de los adultos mayores indicaron que su satisfacción es normal, el 19% se encuentra poco satisfecho y el 8% nada satisfecho. Por otro lado, el dominio social se integra de las categorías relacionadas con la satisfacción de relaciones personales, el soporte social y la actividad sexual. En este sentido como se observa en la figura 3, en relación a la satisfacción del dominio social de los adultos mayores encuestados, solo el 3% se encuentran extremadamente satisfechos, otro 3% bastante satisfechos, el 47% de los adultos mayores indicaron que su satisfacción es normal, el 18% se encuentra poco satisfecho y el 18% nada satisfechos.

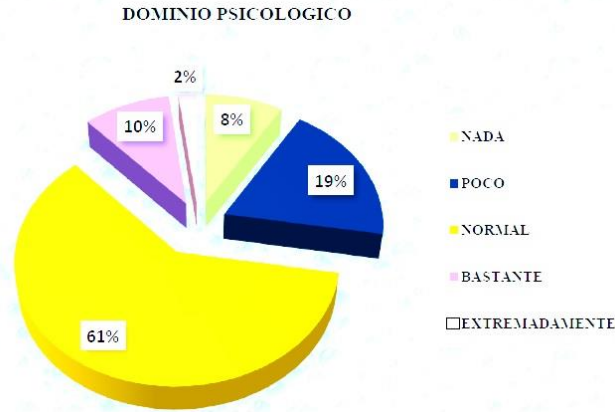


Figura 2. Dominio psicológico.

El dominio entorno consta de las categorías relacionadas con el ambiente físico, la seguridad, los recursos financieros, el acceso a los servicios de salud, la participación en actividades de ocio y recreación, entre otros aspectos.

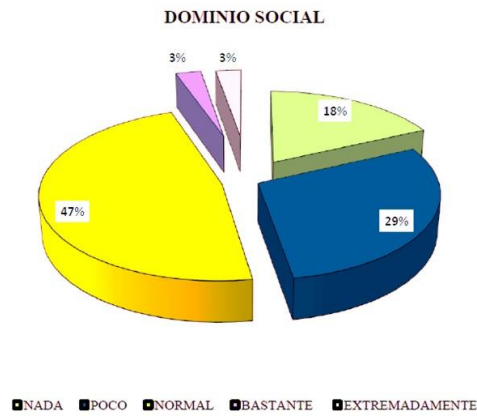


Figura 3. Dominio social.

En este sentido como se observa en la figura 4, en relación a la satisfacción del dominio entorno de los adultos mayores encuestados, solo el 2% se encuentran extremadamente satisfechos, el 5% bastante satisfechos, el 55% de los adultos mayores indicaron que su satisfacción es normal, el 25% se encuentra poco satisfecho y el 13% nada satisfechos.

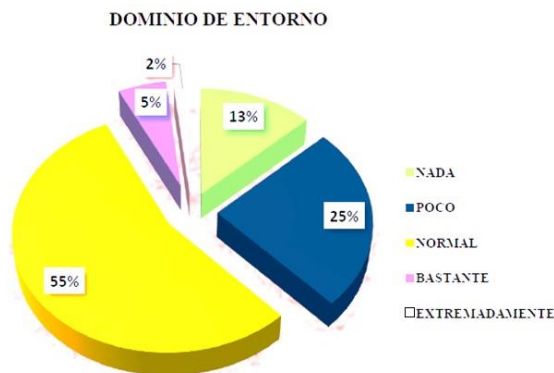


Figura 4. Dominio entorno.

Finalmente se identificó que el mayor dominio afectado es el físico con el 30%, como segundo lugar tenemos al dominio psicológico con el 26%, continua el dominio social y entorno con el 22% respectivamente. Esto indica que la calidad de vida de los adultos mayores está afectada particularmente en lo físico, esto se debe por la edad avanzada, la poca energía con la que cuentan, la disminución de fuerza muscular y particularmente a la aparición de alguna enfermedad.

Comentarios Finales

Identificar los principales dominios (físico, psicológico, social y entorno) así como los factores que influyen en la calidad de vida de los adultos mayores es de suma importancia en nuestra sociedad actual, ya que ellos son la base de cada una de las familias en relación a los aspectos, culturales, sociales e incluso económicos. Es por ello, que debemos garantizarles una confortable etapa en su vejez lo más placentera posible y evitar que sean víctimas de la soledad, el abandono, la pobreza y sobre todo del maltrato familiar. Deben ser tratados con respeto y paciencia por parte de sus familiares. Es muy relevante para los adultos mayores ser tomados en cuenta participando en actividades sociales y en alguna toma de decisiones, esto permite que se sientan tomados en cuenta y que aún sean útiles.

En este trabajo, se presentó la percepción sobre la calidad de vida de adultos mayores de 60 años de la ciudad de Tuxtepec, Oaxaca, realizada mediante un instrumento de recolección de datos WHOQOL-BREF, el cual brinda un perfil de calidad de vida que se compone de 4 dominios: físico, psicológico, social y entorno, el cual permitió identificar la percepción sobre la calidad de vida de los adultos mayores.

Referencias

AMAFORE – Asociación mexicana de afores. “Ahorro y futuro: ¿Cómo se preparan los mexicanos para su retiro?” (en línea), 2013, consultada por Internet el 31 de Enero del 2018. Dirección de Internet: http://amafore.org/documentos/Indice_de_Preparacion_para_el_Retiro.pdf

CONVAL - Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. “Pobreza en México”, 2016. Consultada por Internet el 1 de Febrero del 2018. Dirección de Internet: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2016.aspx

Dos Santos Tavares D. M., Oliveira Barreto G., Aparecida Dias F., Sousa Pegorari M., Fernandes Martins N.P. y Dos Santos Ferreira P. C. “Diferencias en los indicadores de calidad de vida del adulto mayor con hipertensión arterial que vive en el área urbana y rural de Minas Gerais, Brasil”, Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, Vol.32 No.1, ISSN 1726-4634, 2015.

ENIGH - Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2016 - Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (en línea), consultada por Internet el 30 de Enero del 2018. Dirección de Internet: http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/boletines/2017/enigh/enigh_08.pdf

García Ramírez J. A. y Vélez Álvarez C. “Determinantes sociales de la salud y la calidad de vida en población adulta de Manizales. Colombia”, Revista Cubana de Salud Pública, Vol.43 No.2, 2017.

Loredo-Figueroa M.T., Gallegos-Torres R.M., Xequé-Morales A.S., Palomé-Vega G. y Juárez-Lira A., “Nivel de dependencia, autocuidado y calidad de vida del adulto mayor”, Enfermería universitaria, Vol.13 No.3, ISSN 1665-7063, Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.reu.2016.05.002>, 2016.

Martínez Brito O., Camarero Forteza O., González Rodríguez C.I. y Martínez Brito L. “Calidad de vida del adulto mayor en un consultorio médico del municipio Jaruco”, Revista de Ciencias Médicas, Vol.22 No.1, 2016.

Sánchez Padilla L.M., González Pérez U., Alerm González A. y Bacallao Gallestey J. “Calidad de vida psíquica y estado de salud física en el adulto mayor”, Revista Habanera de Ciencias Médicas, Vol.13 No.2, ISSN 1729-519X, 2014.

Notas Biográficas

La **M.C. Mónica Guadalupe Segura Ozuna** es Profesora – Investigadora en la Universidad del Papaloapan (UNPA) adscrita a la carrera de la Licenciatura en Enfermería. Sus áreas de interés son: Calidad, Mejora Continua, Tecnologías de la Información y Toma de Decisiones.

El **M.C. Isaac Machorro Cano** es Profesor – Investigador en la Universidad del Papaloapan (UNPA) adscrito a la carrera de la Licenciatura en Ciencias Empresariales e imparte clases en la Licenciatura en Enfermería. Sus áreas de interés son: Tecnologías de la Información e Ingeniería de Software.

La **M.S.P. Lina María Reyes Pérez** es Profesora – Investigadora en la Universidad del Papaloapan (UNPA) adscrita a la carrera de la Licenciatura en Enfermería. Sus áreas de interés son: Salud y Mujer.

El **M.C. Jesús Cruz Ahuactzi** es Profesor – Investigador en la Universidad de la Sierra Sur (UNSI) adscrito a la carrera de la Licenciatura en Informática. Sus áreas de interés son: Ingeniería de Software y Desarrollo Web.

Estudio sobre la lactancia materna en la comunidad de Nigromante en Playa Vicente, Veracruz

Mónica Guadalupe Segura Ozuna¹, Isaac Machorro Cano²,
Judith Hilario Pérez³ y Dionila Díaz Félix⁴

Resumen— La lactancia materna es la mejor manera de fortalecer el sistema inmune de un bebé, esta debe proporcionarse como primer alimento al nacer. Los niños amamantados tienen más posibilidades de supervivencia en los primeros meses que los niños que no lo son. La lactancia materna reduce las muertes por infecciones respiratorias agudas, la diarrea y otras enfermedades infecciosas. Este trabajo, presenta un estudio para identificar el conocimiento de la importancia de la lactancia materna en la comunidad de Nigromante en Playa Vicente, Veracruz, realizada mediante un instrumento de recolección de datos que permite identificar el conocimiento sobre la lactancia materna de las mujeres que ya han tenido al menos un hijo. La investigación fue descriptiva, exploratoria y transversal, con una muestra aleatoria de 120 mujeres.

Palabras clave— Lactancia materna, recién nacidos, enfermedades, nutrición.

Introducción

La lactancia materna es la mejor opción para alimentar a un bebé durante sus primeros meses de vida brindándole una buena nutrición. Por otra parte, la leche materna es un alimento natural que se le proporciona a los bebés para ayudar a prevenir diversas enfermedades durante la niñez; ya que durante la lactancia se extraen vitaminas, minerales, proteínas y nutrientes que el niño necesita para crecer fuerte, sano y reforzar su sistema inmunológico, además ayuda a mejorar el coeficiente intelectual, aprovechamiento en la escuela y a reducir la muerte infantil. Por otro lado, los niños y jóvenes que fueron amamantados tienen menos probabilidad de padecer sobrepeso u obesidad. También aporta beneficios para las madres ya que ayuda a reducir el riesgo de cáncer de mama y de ovario, disminuye la amenaza de anemia, así como también disminuye el riesgo de hipertensión y depresión postparto (Aguilar et al., 2015).

Desafortunadamente algunos estudios indican que aunque casi todos los bebés inician su alimentación con la leche materna, a medida que pasan los meses, este porcentaje comienza a descender, disminuyendo la lactancia exclusiva hasta un 40% en los primeros dos meses de vida e iniciando a complementar la alimentación con leche de fórmula o leche de vaca, aunque esta última no es tan recomendable en el primer año de vida debido al alto contenido de proteínas y grasas que son difíciles de digerir para el bebé. Además, si se le comienza a dar leche de vaca al bebé a temprana edad aumenta el riesgo de desarrollar diabetes mellitus (Aguilar, Baena et al, 2015).

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud el número estimado de muertes de niños a causa de la desnutrición es de 2.7 millones, representando el 45% de todas las muertes de niños. En muchos países menos de un cuarto de los niños de 6 a 23 meses reciben alimentación complementaria segura y adecuada para su edad; si en su caso, más niños se alimentan de forma correcta y se les proporciona leche materna, es probable que disminuya el porcentaje de muertes de niños. Por otro lado, la leche materna es una fuente de energía ya que aporta más de la mitad de las necesidades energéticas que requiere un niño de entre 6 y 12 meses; y un tercio entre los 12 y 24 meses de edad (OMG, 2017).

Aunado a lo anterior, es importante llevar a cabo medidas de promoción y apoyo para las mujeres que estén próximas al proceso de lactancia, mejorar la formación de los profesionales de salud para que brinde información y capacitación sobre técnicas de lactancia, proceso de producción de leche así como formas recomendadas de amamantar.

¹ M.C. Mónica Guadalupe Segura Ozuna es Profesor Investigador en la Universidad del Papaloapan (UNPA) campus Tuxtepec, Oaxaca, México. msegura@unpa.edu.mx

² M.C. Isaac Machorro Cano es Profesor Investigador en la Universidad del Papaloapan (UNPA) campus Tuxtepec, Oaxaca, México. imachorro@unpa.edu.mx

³ L.E. Judith Hilario Pérez es Profesor Investigador en la Universidad del Papaloapan campus Tuxtepec, Oaxaca, México. jhilario@unpa.edu.mx

⁴ L.E. Dionila Díaz Félix es Profesor Investigador en la Universidad del Papaloapan campus Tuxtepec, Oaxaca, México. dioniladiazfelix@hotmail.com

Importancia de la lactancia materna

La leche humana (LH) no es una simple colección de nutrientes sino un producto vivo de gran complejidad biológica, activamente protectora e inmunomoduladora que estimula el desarrollo adecuado del lactante (Lozano, 2014). El bebé que no es amamantado con leche materna deja de recibir muchos beneficios quedando expuestos a un mayor riesgo de morbilidad. En este contexto, el director ejecutivo del Fondo de las Naciones Unidas de la Infancia (UNICEF), Anthony Lake comentó que “la lactancia materna es una de las inversiones más eficaces y rentables que las naciones realizan en favor de la salud de sus miembros más jóvenes y la salud futura de sus economías y sociedades” (CE, 2017).

Cabe mencionar que en muchos casos la lactancia exclusiva no es posible, dando lugar a que algunas veces exista abandono de la lactancia debido a la falta de leche o en el caso de madres trabajadoras se presenta la dificultad de reincorporación del trabajo, ya que a veces las jornadas laborales son muy largas y dificulta este proceso (Baeza et al., 2016).

La OMS recomienda la lactancia exclusiva en los primeros seis meses de vida ya que protege al bebe contra catarros, otitis, infecciones de orina, cólera, deshidratación, estreñimiento, cólicos, alergias, sarampión, enfermedades de la piel, entre otras, y ayuda al desarrollo sensorial y cognitivo. Además, reduce la mortalidad infantil debido a enfermedades ocasionadas por la diarrea o neumonía. A partir de los seis meses de edad, se incorporan alimentos inocuos complementarios con leche materna hasta aproximadamente los dos años, edad en que se desarrolla casi completamente el cerebro humano; en este sentido, la leche materna contiene los aminoácidos requeridos para su normal desarrollo. La OMS se ha comprometido a apoyar a los países para darle seguimiento a un plan de aplicación integral sobre nutrición de la madre, el lactante y el niño pequeño, para aumentar al menos un 50% la tasa de lactancia exclusiva en los primeros seis meses de vida para el año 2025, debido a que a nivel mundial sólo el 40% de los bebés de esta edad reciben de manera exclusiva la leche materna (UNICEF, 2012).

Es importante mencionar que el calostro es la primera leche que produce la madre y es muy valiosa ya que tiene todos los elementos necesarios para nutrir al bebe, lo protege contra enfermedades y es un purgante natural porque limpia el estómago del recién nacido.

Por otro lado, en algunas ocasiones existen una serie de factores en los cuales se contraindica la lactancia materna, tales como, mamás que estén infectadas con el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), virus de leucemia humana de células T, o aquellos niños con galactosemia o malabsorción congénita de glucosa-galactosa (Lozano, 2014).

Descripción del método

El presente trabajo se llevó a cabo en la comunidad de Nigromante, municipio de Playa Vicente, Veracruz, en esta comunidad viven alrededor de 5 mil habitantes de lengua indígena zapoteca, con 105 años de creación; se caracteriza por ser una localidad muy tradicional, la mayor parte de los habitantes pertenecen a la religión católica e incluso muchas mujeres aún visten de “huipil” traje típico de algunas personas indígenas y se encuentra a 60 km de distancia de la ciudad de San Juan Bautista Tuxtepec, Oaxaca. En esta comunidad la mayor parte de las mujeres de un rango de edad de 17 a 55 años tienen hijos, algunas a temprana edad conciben a su primer hijo y en algunos casos son madres solteras. Ante este contexto, se realizó un estudio en esta comunidad ya que estas situaciones conllevan a diferentes cuidados que brindan las madres hacia sus hijos. El propósito principal del presente trabajo fue identificar el conocimiento de la importancia de la lactancia materna en la comunidad de Nigromante en Playa Vicente, Veracruz, de las mujeres que ya han tenido al menos un hijo.

Este estudio se desarrolló de forma descriptiva y para llevarlo a cabo se elaboró un instrumento de recolección de datos conformado por 20 ítems con preguntas dicotómicas y de opción múltiple. Con este instrumento se encuestó a 120 mujeres que al menos hayan tenido un hijo. Una vez elaborado el instrumento de recolección de datos, se aplicaron las encuestas y se realizó el diseño de la correspondiente base de datos (BD).

Después de que se aplicó el instrumento de recolección de datos, se capturaron los resultados en la BD y se prosiguió al análisis e interpretación de resultados sobre los diferentes ítems, realizando los gráficos correspondientes y de esta manera visualizar de una forma más objetiva los resultados obtenidos.

Resultados

La aplicación del instrumento de recolección de datos fue realizada a 120 mujeres que ya han tenido al menos un hijo en la comunidad de Nigromante, municipio de Playa Vicente, Veracruz. Dentro de los datos sociodemográficos se tiene que las mujeres encuestadas se encuentran en un rango de edad de 16 a 55 años de edad.

Por otro lado en relación al estado civil, 62 mujeres son casadas, 33 son madres solteras, 24 viven en unión libre y solo una es divorciada. De acuerdo al estado civil se determinó la cantidad de mujeres que le dieron pecho a su hijo de las cuales el 92.5% de las mujeres si dieron seno materno, mientras que un 7.5% no. Adicionalmente, 111 mujeres no tomaron algún tipo de medicamento mientras daban pecho a su hijo y tan solo 9 mujeres si tomaron algún medicamento mientras amamantaban. De acuerdo con la ocupación como se observa en el cuadro 1 se identificó el tipo de lactancia que administraron a los bebés, en donde la mayoría de las mujeres son amas de casa y de ellas 48 dieron lactancia materna exclusiva y 26 mujeres dieron biberón.

Tipo de lactancia de acuerdo a la ocupación		
Ocupación	materna exclusiva	biberón
Ama de casa	48	26
Campesina	1	1
Comerciante	5	9
Enfermera	3	0
Estudiante	7	5
Lic. en idiomas	1	0
Maestra	5	7
Obrera	1	1

Cuadro 1. Tipo de lactancia de acuerdo a la ocupación

Por otra parte, existen diferentes causas por las que las madres dejaron de amamantar a sus bebés, como se presenta en la figura 1, la principal causa por la que las mujeres dejaron de amamantar es por cuestiones laborales, seguida de la hipogalactia y por la dificultad del bebe para tomar pecho. Es importante destacar que algunas mujeres dejaron de amamantar por más de una razón.



Figura 1. Razones de introducir la lactancia artificial.

Se identificó que de las mujeres que dieron biberón solo 2 mujeres no desinfecta el agua para prepararlos, mientras que 118 si lo hicieron. La alimentación complementaria debe administrarse a los 6 meses de vida, de acuerdo al estudio realizado, la mayoría de las mujeres de Nigromante administraban alimentos diferentes a la leche antes de los 6 meses. Por otro lado, como se presenta en la figura 2, en cuanto a la alimentación de los bebes, 73 mujeres indicaron que alimentaron a los bebes con papillas como su primer alimento, 25 alimentaron a sus bebes con frutas ralladas y 22 con verduras.



Figura 2. Primer alimento de los bebes.

De las madres de familia entrevistadas 84.1% comentaron haber utilizado agua de garrafón o embotellada para cocinar los alimentos, 8.3% usaron agua de pozo privado y un 7.5% utilizó agua municipal. Por otra parte, el 87.5% de los niños no presentó algún tipo de alergia o reacción a los alimentos que se les administraron, mientras que un 12.5% si presentó algún tipo de reacción. Además, como se observa en la figura 3, 103 bebes algunas veces presentaron situaciones de diarrea, 13 solo algunas veces y sólo 4 bebes siempre tuvieron diarrea durante la lactancia.



Figura 3. Bebes con diarrea

Adicionalmente, se identificó que la mitad de las mujeres encuestadas decidieron por sí solas retirar la lactancia materna a los bebes, mientras que otras porque se los aconsejo un médico o su pareja y solamente un caso por recomendación de una partera. Además, 73 mujeres indicaron que utilizaron algún método anticonceptivo mientras amamantaban y 47 mujeres no utilizaron algún tipo de método de planificación familiar. Finalmente, 52 mujeres indicaron que sus bebes tomaron algún suplemento alimenticio mientras los amamantaban y 68 mujeres mencionaron que no los administraron a sus bebes.

Comentarios Finales

La leche materna es un alimento natural que conlleva a múltiples beneficios tanto para la madre como para él bebe ya que protege y reduce el riesgo de diversas enfermedades, además ayuda también al ahorro en la alimentación de la familia y ahorro de energía, ya que este alimento no necesita fabricarse, empacarse ni transportarse, ayudando de este modo a reducir la contaminación del medio ambiente. Además reduce el gasto sanitario al tener menor incidencia de enfermedades y aumenta la unión y el amor entre la madre y el hijo, favoreciendo sentimientos de bienestar. Es importante que las mujeres tengan conocimiento sobre este tema para que pueda tomar sus propias decisiones sobre la alimentación de sus hijos y recordar que la leche materna ayuda al desarrollo e inteligencia de los niños.

En este trabajo, se presentó un estudio para identificar el conocimiento de la importancia de la lactancia materna en la comunidad de Nigromante en Playa Vicente, Veracruz, realizada mediante un instrumento de recolección de datos que permitió identificar el conocimiento sobre la lactancia materna de las mujeres que ya han tenido al menos un hijo.

Referencias

Aguilar Cordero M.J., Baena García L., Rodríguez Blanque R., Latorre García J., Mur Villar N y Sánchez López A.M. “Diabetes mellitus materna y su influencia en el neurodesarrollo del niño; revisión sistemática”, *Nutrición hospitalaria*, Vol.32 No.6, ISSN 0212-1611, 2015.

Aguilar Cordero M.J., Sánchez López A.M., Madrid Baños N., Mur Villar N., Expósito Ruiz M. y Hermoso Rodríguez E. “Lactancia materna como prevención del sobrepeso y la obesidad en el niño y el adolescente; revisión sistemática”, *Nutrición hospitalaria*, Vol.13 No.2, ISSN 0212-1611, 2015.

Baeza W. B., Henríquez K. F. y Prieto G. R., “Descanso postnatal parental: experiencia en lactancia materna de madres trabajadoras usuarias del sistema público de salud en la Región de la Araucanía, de Chile”, *Revista Chilena de Nutrición*, Vol.43 No.2, ISSN 0717-7518, Doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182016000200004>, 2016.

CE - Compromiso Empresarial, Revista líder en innovación social. “La OMS y Unicef recomiendan la lactancia materna exclusiva para reducir la mortalidad infantil”. 2017. Consultada por Internet el 05 de febrero de 2018. Dirección de Internet: <https://www.compromisoempresarial.com/tercersector/ong/2017/08/la-oms-y-unicef-recomiendan-la-lactancia-materna-exclusiva-para-reducir-la-mortalidad-infantil/>

Lozano de la Torre M.J. “Lactancia materna”. Asociación Española de Pediatría. Trabajo de investigación, 2014. Documento PDF disponible en <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/lm.pdf>

Organización Mundial de la Salud (OMS). Alimentación del lactante y del niño pequeño, 2017. Consultada por Internet el 08 de febrero de 2018. Dirección de Internet: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs342/es/>

Unicef. Manual de lactancia materna.2012. Consultada por Internet el 30 de enero del 2018. Dirección de Internet: https://www.unicef.org/ecuador/Manual_lactancia_materna_web_1.pdf

Notas Biográficas

La **M.C. Mónica Guadalupe Segura Ozuna** es Profesora – Investigadora en la Universidad del Papaloapan (UNPA) adscrita a la carrera de la Licenciatura en Enfermería. Sus áreas de interés son: Calidad, Mejora Continua, Tecnologías de la Información y Toma de Decisiones.

El **M.C. Isaac Machorro Cano** es Profesor – Investigador en la Universidad del Papaloapan (UNPA) adscrito a la carrera de la Licenciatura en Ciencias Empresariales e imparte clases en la Licenciatura en Enfermería. Sus áreas de interés son: Tecnologías de la Información e Ingeniería de Software.

La **L.E. Judith Hilario Pérez** es Profesora – Investigadora en la Universidad del Papaloapan (UNPA) adscrita a la carrera de la Licenciatura en Enfermería.

La **L.E. Dionila Díaz Félix** es Profesora – Investigadora en la Universidad del Papaloapan (UNPA) adscrita a la carrera de la Licenciatura en Enfermería.

Manejo Actual de los Residuos Peligrosos Biológicos Infecciosos generados en las facultades de Odontología

Dr. Jaime Selva Hernández¹, Dr. José de Jesús Villegas Torres²,
Dra. Clara Celina Medina Sagahón³ y Perfecto Espinoza Téllez⁴

RESUMEN

Objetivo: determinar la situación actual de R.P.B.I. considerando el conocimiento de los alumnos respecto a las normas, la ruta y destino final así como las medidas para abatir los residuos. **Muestra:** 49 alumnos de ambos sexos de últimos semestres, con un rango de edad de 18-29 años. **Resultados:** más del 80% utilizan barreras de protección, el 50% no conoce las normas, el 30% refiere saber muy poco y el 20% las desconoce. El 90% reconoce los distintos sitios donde están situados los recipientes de desechos de mercurio residual y punzocortantes. **Discusión:** no existe congruencia entre las respuestas de la encuesta con la realidad; el 90% de los alumnos indica conocer el manejo de los residuos pero no siempre lo llevan a cabo en las clínicas.

Palabras clave: Manejo, Residuos Peligrosos Biológicos Infecciosos.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, a pesar de todos los esfuerzos realizados por las instituciones de salud y por las políticas gubernamentales, las enfermedades infectocontagiosas siguen siendo una de las principales causas de ausentismo laboral y escolar, es por ello que la prevención resulta de vital importancia para evitar la propagación de los microorganismos causantes. En el área odontológica resulta fundamental el control de infecciones, para este fin es obligado el uso de barreras de protección, sin embargo estos materiales desechables así como otros residuos generados durante las cotidianas prácticas clínicas odontológicas como son las agujas, bisturís y elementos contaminados con sangre, de acuerdo con la OMS (1999) tienen un mayor riesgo potencial de producir heridas y/o infecciones; el manejo inadecuado de estos materiales puede provocar consecuencias tanto en la salud de la comunidad como en nuestro entorno.

Planteamiento del problema. En la revisión documental realizada sobre control de infecciones, la mayoría de los autores, en el apartado de residuos biológicos que se generan en las facultades y escuelas de odontología, no detallan ni precisan la clasificación del RPBI, ni las rutas de evacuación, menos el manejo adecuado. Sólo algunos autores mencionan los cuidados que se deben tener al envasarlos. (Zelaya R, 2001; CEPIS/OPS, 2000). En México se encuentran pocos estudios que reporten el manejo de los RPBI y su relación con los efectos sobre la salud en las personas expuestas a éstos, no solamente los alumnos y académicos, sino también el personal de intendencia y el resto de la población ya que muchos de estos residuos se mezclan con la basura municipal. Dentro de los estudios que existen en nuestro país, se concluye que los residuos peligrosos se manejan inadecuadamente (Torres N, 2000).

En el trato cotidiano con funcionarios de diversas facultades y escuelas de odontología, escuchamos acerca de la gran importancia que tiene para las estas instituciones el proveer a los alumnos de conocimiento acerca de la Norma Oficial vigente en nuestro país, así como de las medidas de bioseguridad que proporcionen prevención a las comunidades universitarias y a su entorno, por lo que no restringen el equipamiento en laboratorios y clínicas, con la finalidad de limitar o eliminar la exposición de los usuarios de sus servicios a agentes potencialmente infecciosos o considerados de riesgo biológico. En cada una las actividades realizadas en el desempeño de los alumnos de odontología; existen riesgos frecuentes por la realización de tratamientos donde se utilizan y manipulan materiales

¹ El Dr. Jaime Selva Hernández es académico por asignatura en la Facultad de Odontología de la Universidad, Veracruzana. México. (autor correspondiente) jselvav@mx

² El Dr. José de Jesús Villegas Torres es Profesor de tiempo completo titular C en la facultad de Odontología en la Universidad Veracruzana. México jvillegas@uv.mx

³ La Dra. Clara Celina Medina Sagahón es académica de tiempo completo titular C en la facultad de odontología de la Universidad Veracruzana. México. cmolina@iuv.mx

⁴ Perfecto Espinoza Téllez es alumno de pregrado en Servicio Social en la facultad de Odontología de la Universidad Veracruzana. México zS13004542@estudiantes.uv.mx

punzo–penetrantes, como: las jeringas, botadores, fórceps, fresas y otros objetos que pueden causar enfermedades infecciosas cuando ya han tenido contacto con líquidos corporales del paciente portadores de cualquier enfermedad infectocontagiosa.

Es un procedimiento inexcusable el separar los residuos peligrosos biológicos de acuerdo a su potencial infeccioso conforme a la Norma oficial mexicana correspondiente (NOM-087-ECOL-SSA1-2002) ya que las regulaciones señaladas en esta norma están dirigidas a proteger el medio ambiente y la salud de la población en general; señala de manera puntual el adecuado manejo de los RPBI: identificación, separación, envasado, almacenamiento, acopio, recolección, transporte, tratamiento y disposición final, y al mismo tiempo exime de esta obligación a los centros generadores de residuos biológico- infecciosos que generen menos de 25 Kg al mes (DOF, NOM 087-ECOL-SSA1-2002, 2003).

Objetivos. General: determinar la situación actual en el manejo de R.P.B.I. considerando el conocimiento de los alumnos respecto a las normas, la ruta y destino final así como las medidas para abatir los residuos. Específicos: Conocer cuál es el nivel de conocimiento de la Norma Oficial Mexicana para el manejo de RPBI que tienen los alumnos de dos facultades de odontología, si conocen cuál es la ruta de recolección de los mismos y si aplican las medidas que se han tomado para abatir los residuos peligrosos biológicos infecciosos. *Hipótesis de trabajo:* Existe un buen de conocimientos en los alumnos para el control de los residuos peligrosos biológicos infecciosos generados en las Facultades de Odontología, pero no siempre se cumple la última fase en la eliminación de los mismos.



Figura 1 Información y recipientes para desechos



Figura 2. Uso de barreras de protección

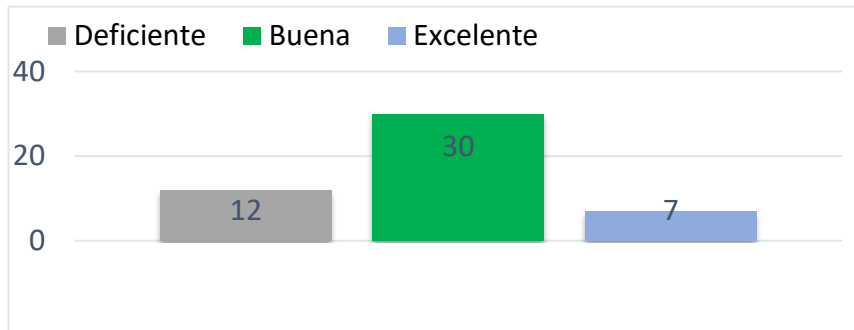
Para resaltar la importancia de este estudio, es necesario retomar algunos conceptos básicos. Se llama residuos peligrosos biológico-infecciosos a los siguientes: la sangre y los componentes de ésta, los patológicos órganos y partes removidas en cirugías, las muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico e histológico. Son residuos no anatómicos los siguientes: los recipientes y materiales desechables que contengan sangre líquida, los materiales de curación, empapados, saturados, o goteando sangre, los materiales desechables que contengan esputo. También los objetos punzocortantes que han estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento.

La recolección y el transporte de los residuos peligrosos biológico-infecciosos referidos en la Norma Oficial Mexicana, deberá realizarse conforme a lo dispuesto en los ordenamientos jurídicos aplicables. El transporte de los R.P.B.I. implica tanto para el alumno como para los pacientes y el personal auxiliar de las clínicas, un riesgo latente durante su presencia en el área de trabajo, por lo cual es importante establecer una ruta para trasladar los residuos de una forma segura y rápida, desde las áreas generadoras hasta el área destinada al almacenamiento temporal, evitando pasar por la sala de espera. Es indispensable que la ruta de recolección esté debidamente señalizada en rótulos visibles dentro de las instalaciones y por escrito en los reglamentos internos para que esté disponible y pueda mostrarse a las autoridades cuando sea necesario.

MATERIALES Y METODOS

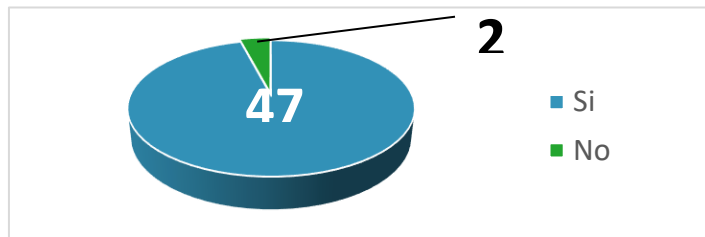
Este estudio es de tipo probabilístico, a conveniencia del investigador, descriptivo y transversal, soportado por una revisión documental de la norma oficial mexicana para el manejo de los RPBI. Se realizó en dos facultades de odontología, ambas de universidades públicas. Muestra: 49 estudiantes, 25 de una universidad y 24 de otra considerados como una sola muestra, de ambos sexos, con un rango de edad de 18-29 años, inscritos en últimos semestres. Se realizó una encuesta para determinar sus conocimientos en relación con la NOM del manejo del RPBI. El instrumento de investigación consideró las fases siguientes: Identificación de los residuos peligrosos biológicos infecciosos, envasado de los residuos, almacenamiento temporal, recolección y transporte externo, tratamiento del RPBI y disposición final.

Resumen de Resultados: De acuerdo a las normas NOM-013-SSA2-1994 y NOM-087-ECOL-SSA1-2002 para la práctica diaria dentro de las distintas clínicas; como se aprecia en la gráfica 1, 12 alumnos (25%) consideraron su conocimiento como deficiente, 30 (61%) lo consideraron buena y 7 (14%) respondieron excelente.



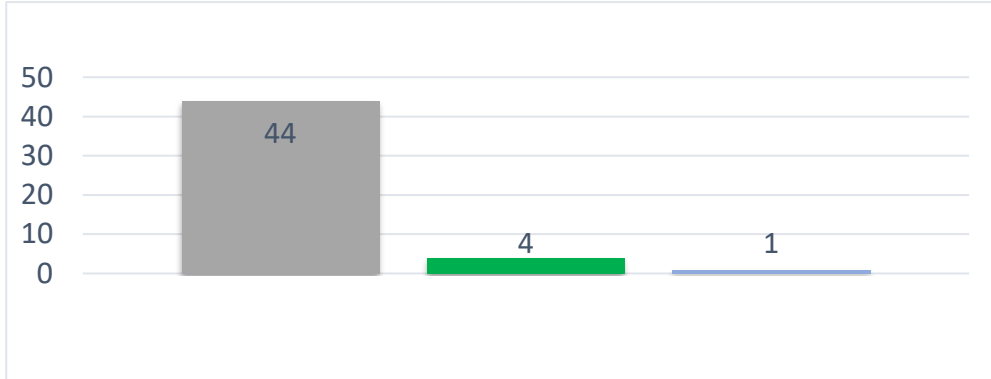
Gráfica 1. Nivel de conocimiento de las normas nom-013-ssa2-1994 y nom-087-ecol-ssa1-2002 para la práctica diaria dentro de las distintas clínicas.

La prevalencia de los alumnos que reconocen los sitios donde se colocan los recipientes de R.P.B.I dentro de las distintas clínicas se encuentra en la gráfica 2, 47 encuestados (96%) respondieron que sí y 2 (4%) que no.



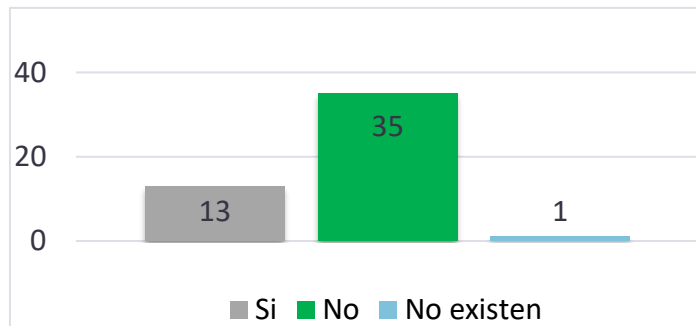
Gráfica 2 Frecuencia de alumnos reconocen los sitios donde se colocan los recipientes de R.P.B.I dentro de las distintas clínicas

Como se observa en la gráfica 3 la mayoría de los alumnos reconocen el sitio y los recipientes donde se deben colocar los residuos de mercurio y punzo cortantes generados



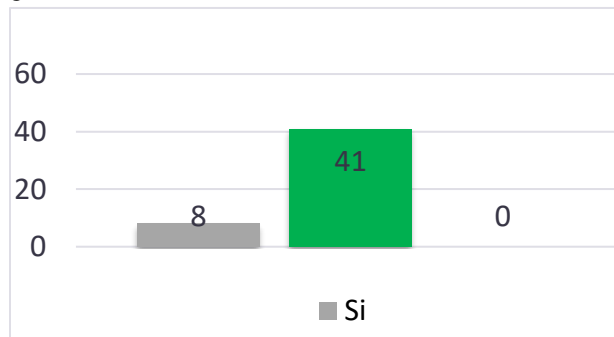
Grafica 3. Conocimiento de los sitios donde están colocados los recipientes para desechar los restos de mercurio y unuzocortantes dentro de las distintas clínicas.

En relación con el conocimiento de los alumnos sobre quienes manejan los residuos peligrosos desde los puntos en que se generan hasta el almacén, las respuestas fueron; 13 (27%) que si, 35 (71%) que no y 1 (2%) señalo que no existe. (Gráfica 4).



Grafica 4. Muestra la frecuencia de alumnos que reconocen quienes manejan los residuos peligrosos desde los puntos en que se generan hasta el almacén.

Como se aprecia en la gráfica 5 son pocos los alumnos que conocen el destino final de los RPBI que se generan en las diversas clínicas odontológicas



Grafica 5. Conocimiento del destino final de los RPBI generados en las clínicas.

Todos los alumnos contestaron que en la bolsa roja de R.P.B.I. son desechados los residuos con sangre mientras que 47 (96%) señalaron que los residuos con saliva se depositan en la bolsa amarilla y solo 2 (4%) respondieron que en esta misma bolsa se desechan los residuos de basura común. Con referencia a las medidas que se toman para abatir los RPBI, se obtuvieron los siguientes resultados: Respecto a los alumnos que consideran la información que se encuentra dentro de las clínicas (instalaciones) y que brinda la institución para el desecho de R.P.B.I. respondieron 9 (18%) que son deficientes, 39 (80%) las consideran buena y 1 alumno (2%) opinó que es excelente.



Figura 3. Aplicación de la encuesta.

Los alumnos consideraron que el implementar una experiencia educativa con contenidos exclusivos de bioseguridad y control de infecciones es una medida: deficiente 6 (12%), buena 32 (65%) y excelente 11 (23%). Sin embargo en ambas escuelas en la observación directa de sus prácticas clínicas se pudo apreciar que el manejo de RPBI durante el desempeño de sus prácticas clínicas no siempre corresponde con lo expresado en la encuesta.

COMENTARIOS FINALES

Discusión. Como se comentó desde el inicio, existen pocas investigaciones sobre el tema, pero estos resultados coinciden con los obtenidos por Gerardo Baas (2013) en una evaluación del manejo de RPBI generados en cuatro áreas del Hospital Materno Perinatal Mónica Pretelini en Toluca, edo. De México, en sus resultados puede constatar que no existe una congruencia real entre lo que contestó el personal en las encuestas con lo que se observó durante la inspección; de igual manera encontramos coincidencia con Mauro García (2015), en su propuesta de protocolo de una ruta crítica estándar para el manejo de Residuos Peligrosos Biológico- Infecciosos en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, UNAM que observó diversas anomalías en cuanto al manejo de los residuos en la identificación, etiquetado, envasado y recolección de los mismo.

Conclusiones. Para la comunidad universitaria y particularmente para las escuelas y facultades de odontología, es indispensable diseñar y aplicar estrategias que puedan disminuir y eliminar eficazmente los riesgos de contaminación, debe ser una norma de conducta profesional que debe ser practicada por todos los profesionales de la salud, en todo momento y con todos los pacientes, constituye por lo tanto, una obligación ética y moral.

Sin embargo, en la recolección de estos RPBI en ambas escuelas, existen irregularidades que deben ser analizadas dentro de las Políticas Públicas para la Gestión del riesgo y de esta manera evitar una contingencia ambiental de grandes proporciones.

Es preciso establecer y plantear estrategias que nos ayuden al adecuado manejo de la evacuación de residuos biológicos que se producen en el consultorio odontológico, con el fin de reducir los riesgos sanitarios que puedan afectar al profesional de la salud, paciente, medio ambiente y al resto de la comunidad.

REFERENCIAS

1. Baas, G. (2013) Manejo de los Residuos Peligrosos Biológicos Infecciosos en cuatro áreas dentro del Hospital Materno Perinatal "Mónica Pretelini". Universidad Autónoma del Estado de México. Mexico,
2. CEPIS/OPS,(2010)Manual para el Manejo de Desechos en Establecimientos de salud. Por Fundación Natura/Comité Inter Institucional para el Manejo de Desechos Hospitalarios. Disponible en URL <http://www.Cepis.opsoms.org/eswww/fulltext/repind62/guiamane/manuma/html>. Consultado el 26 de Agosto de 2017
3. García, N. (2015) Manejo actual de los residuos generados en sus laboratorios y CUAS. FES Zaragoza, UNAM. México
4. Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002. Protección ambiental- salud ambiental- Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos- Clasificación Y Especificaciones de Manejo

5. OMS (2011) Estadísticas Sanitarias Mundiales. Organización Mundial de la Salud.
6. Secretaría de Salud, (2003). "Guía para el manejo de los residuos peligrosos biológico infecciosos en unidades de salud". URL: Noviembre, 2003 www.salud.gob.mx. Consultada 29 Agosto-2017.
7. SEMARNAT. (2007).Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. "Bases conceptuales y de diagnóstico del programa para la prevención y manejo integral de residuos peligrosos". México D.F. www.salud.gob.mx. Consultada 28 de Agosto de 2017
8. Torres, N. y col (2000) Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos en México. Algunos Aspectos legales. DASSUR, Xalapa, Ver. Mex. Disponible en [http:// www. Noharm.org/details.cfm?type=documento&ID=395](http://www.Noharm.org/details.cfm?type=documento&ID=395). Consultado el 26 de Agosto de 2017
9. Zelaya, R, (2001) "Control de Infecciones en odontología. Monografía URL <http://rezeva.com.tripod/monografia.htm> Consultado el 20 de Agosto de 2017

DIAGNÓSTICO DE LOS SERVICIOS DEL DEPARTAMENTO DE HEMEROTECA DE UNA UNIVERSIDAD DEL SURESTE DE MÉXICO CON BASE EN LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

MDE. Martha Patricia Silva Payró¹, M.A. Rubicel Cruz Romero², MATI. Rafael Mena de la Rosa³, Dra. Verónica García Martínez⁴, Dr. Gerardo Arceo Moheno⁵ y Dr. Eric Ramos Méndez⁶

Resumen— En esta investigación se presentan una serie de estrategias de mejora, diseñadas con base en el diagnóstico de los servicios del Departamento de Hemeroteca de una Universidad Pública del Sureste de México. Las estrategias se efectuaron con fundamento en los principios de la planeación estratégica (Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas). Para ello se realizó una investigación mixta en cuyo segmento cualitativo la recolección de información se efectuó a través de entrevistas al personal administrativo y para el segmento cuantitativo, se diseñó un cuestionario de preguntas cerradas que fueron aplicadas a los usuarios de los servicios del departamento estudiado. Las estrategias propuestas pretenden mejorar el desarrollo del trabajo que se efectúa en la hemeroteca, así como la percepción de calidad que tienen sus usuarios.

Palabras clave—planificación estratégica, instituciones de educación superior, análisis situacional.

Introducción

La necesidad de adaptación a los múltiples cambios del entorno que están experimentando las Instituciones de Educación Superior, es cada vez mayor. En ese sentido, Núñez y Rodríguez (2015), refieren que las organizaciones se enfrentan a cambios del entorno el cual es permanentemente competitivo. Este fenómeno ocurre por diversos factores entre los cuales se puede encontrar la situación económica que impera a nivel mundial y las IES no se pueden sustraer de la férrea competencia existente, ya que son las responsables de contribuir a la transformación y al engrandecimiento de las sociedades en su conjunto; contando primordialmente con la educación y la investigación.

El Departamento de Hemeroteca (DH) es un centro de apoyo de una Universidad Pública del Sureste de México y tiene como misión apoyar la docencia, la investigación y la difusión de la cultura a través de la satisfacción de las necesidades de información. El DH brinda servicios a estudiantes de nivel profesional y posgrado, tanto de la comunidad universitaria, como al público en general.

La planeación estratégica (PE) de las IES, es una herramienta sumamente importante, ya que permite tener una perspectiva clara a futuro de a dónde quieren llegar y cómo pretenden lograrlo. Es por lo que el objetivo de la investigación es realizar un diagnóstico acerca de los servicios que ofrece el Departamento de Hemeroteca de una Universidad Pública del Sureste de México con base en la planeación estratégica.

Descripción del Método

Para la recolección de la información se utilizó un instrumento desarrollado por los autores, para medir la percepción de los estudiantes sobre la calidad del DH. Se realizó una investigación mixta la cual en su fase cualitativa se efectuó a través de una entrevista con el responsable del DH y por otro lado en su fase cuantitativa, se desarrolló a través del diseño y aplicación de un cuestionario a los usuarios del DH, lo anterior, con el propósito de que hubiese una familiarización de las funciones y actividades que se desarrollan en el área estudiada, así como de la percepción que de la misma tienen sus usuarios.

¹ La MDE. Martha Patricia Silva Payró es estudiante del Doctorado en Administración Educativa en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México patypayro@gmail.com (**autor correspondiente**)

² El M.A. Rubicel Cruz Romero es Profesor-Investigador de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México, rubicel.cruz@ujat.mx

³ El MATI. Rafael Mena de la Rosa es Profesor-Investigador de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México, rafael.mena@ujat.mx

⁴ La Dra. Verónica García Martínez es Profesora-Investigadora de la División Académica de Educación y Artes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México, veronica.martinez@ujat.mx

⁵ El Dr. Gerardo Arceo Moheno es Profesor-Investigador de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México, gerardo.arceo@ujat.mx

⁶ El Dr. Eric Ramos Méndez es Profesor-Investigador de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México, eric.ramos@ujat.mx

Desarrollo

Planeación estratégica

Actualmente las Instituciones de Educación Superior (IES) enfrentan múltiples retos. Mientras que por un lado, están obligadas a mejorar su calidad educativa, por otro, deben adaptarse a los cambios impuestos por la modernidad. En este sentido, Núñez y Rodríguez (2015) refieren que las organizaciones se están enfrentando a cambios diversos en su entorno, el cual se caracteriza por ser sumamente complejo y competitivo, entorno del cual las IES no pueden abstraerse y mucho menos aislarse (Núñez y Rodríguez, 2015).

Son las IES quienes tienen la responsabilidad de formar capital humano altamente especializado el cual sea capaz de transmitir y generar conocimiento, intercambiar ideas, lograr la innovación y generar cambios que mejoren las condiciones de vida de la sociedad. Al encontrarse de forma permanente en una economía globalizada, la planeación estratégica constituye una necesidad. Las IES deben ser capaces de diseñar sus planes de acción, con los principios de la calidad educativa e inclusive, hacer más con menos; ya que tienen la misión universal de contribuir al engrandecimiento de las sociedades en las que se desempeñan (Brunner, 2007; Pirela y Prieto, 2006)

Existen diversos conceptos de planeación estratégica, a continuación, se presentan algunos de ellos:

Planeación Estratégica “es un proceso continuo que consiste en adoptar en el presente decisiones empresariales sistemáticamente, con el mayor conocimiento posible de los resultados futuros (Guerra, 2002).

Planeación Estratégica “define los lineamientos generales de la planeación de la empresa; la realizan los altos directivos para establecer los planes generales; generalmente es a mediano y a largo plazo y abarca a toda la empresa” (Munch, 2008).

En resumen, la Planeación Estratégica (PE) permite preparar los planes para actuar conforme a ellos, con base en sus objetivos y metas establecidos por la organización.

Cuenta con una serie de pasos tales como identificar objetivos y estrategias actuales, analizar el ambiente, identificar oportunidades y amenazas, analizar recursos de la organización, identificar fortalezas y debilidades, formular estrategias, implementar estrategias, evaluar resultados (Robbins, Stephen y Coulter, 1996).

Aunado a lo anterior, la planeación estratégica (PE) de las IES es un elemento sumamente importante para la calidad educativa, ya que permite tener una perspectiva a futuro de hacia dónde quieren llegar y cómo pretenden lograrlo. Esta investigación cobra importancia, debido a la cada vez más creciente demanda de los servicios de información que proporcionan los DH, en virtud de la cada vez más apremiante necesidad de poseer información actualizada que se ha incrementado significativamente en los últimos años.

Resultados

Se realizó una entrevista al personal responsable del DH de la que se puede concluir que el área no cuenta en su totalidad con manuales administrativos, ni procedimientos establecidos de manera formal. Para el caso de los usuarios del DH, la muestra fue de 266 y tienen una percepción adecuada de los servicios proporcionados por el DH.

En relación con el conocimiento que se tiene del área del DH, un total de 108 usuarios (40%) sí tiene conocimiento de su existencia y el restante 158 (60%), no lo conoce. Del total de usuarios que sí conoce la existencia del área, se les preguntó si conocían el total de los servicios que ofrece la DH a lo que 28 (26%) respondió de forma afirmativa y los 80 restantes (74%) no los conoce.

Por otro lado, también se les preguntó si han solicitado algún tipo de servicio del DH a lo que 60 de los encuestados (55%) respondió afirmativamente y 48 (45%) respondió de forma negativa.

En lo relativo a la percepción de capacitación del personal que los atendió los usuarios consideran que sí se tiene capacitación adecuada para prestar un servicio de calidad, además de que la atención fue en su mayoría apropiada y el orden y limpieza de sus instalaciones es bueno. En términos generales, la percepción de los servicios recibidos es mayormente buena (58%).

El cuadro 1 muestra el análisis interno y externo realizado:

Análisis Interno	
Fortalezas	Debilidades
<p>F1. Aprobación de los usuarios del servicio del DH.</p> <p>F2. Atención adecuada del personal.</p> <p>F3. Personal capacitado para brindar servicios con calidad.</p> <p>F4. Percepción de limpieza y orden del DH.</p> <p>F5. Percepción de calidad de los servicios recibidos.</p>	<p>D1. Falta de información de los usuarios sobre los servicios que ofrece el DH.</p> <p>D2. No cuentan con manuales de organización y procedimientos.</p> <p>D3. Falta de ubicación del área.</p> <p>D4. Faltan catálogos automatizados.</p> <p>D5. Acceso restringido al DH.</p>

F6. Los servicios ofrecidos son buenos.	
Análisis Externo	
Oportunidades	Amenazas
O1. Información de tipo general en la página web de la IES. O2. Visitas guiadas, actividades innovadoras del personal. O3. Participación en los cursos de inducción.	A1. Desconocimiento de la existencia del DH. A2. Escasez de información de los servicios del DH. A3. No hay mucha actividad dado el desconocimiento de los usuarios sobre los servicios del área.

Cuadro 1. Análisis interno y externo realizado

Estrategias resultantes de la matriz Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)

Estrategias alternativas FO:

FO1. Publicar información del DH en el sitio web de la institución (F3, F5, F6, O1, O2, O3).

FO2. Difundir información relativa a las visitas guiadas para conocer los servicios del DH (F3, F6, O2).

FO3. Mejorar el desarrollo del curso de inducción en lo relativo al DH para proporcionar mejor información sobre los servicios proporcionados (F3, F5, F6, O3).

Estrategias alternativas DO:

DO1. Diseñar los procedimientos de las actividades que se realizan (D2, O1 O2, O3).

DO2. Posicionar el área para que sea visible para sus usuarios (D3, O1, O2).

DO3. Contar con un catálogo sistematizado y facilitar el acceso a los usuarios de los servicios del DH (D5, O2 O3).

Estrategia alternativa FA:

FA1. Difundir por diversos medios los servicios del DH (F3, F5, F6, A1, A2, A3).

Estrategias alternativas DA:

DA1. Diseñar los procedimientos y funciones del DH para mejorar la calidad de los servicios que se ofrecen (D2, D3, A1, A2).

DA2. Difundir por todos los medios posibles los servicios del DH para el conocimiento de sus diversos usuarios (D2, D3, A1, A2).

Comentarios Finales

Con la conclusión del proyecto se observa que el mejoramiento de la calidad es un elemento que debe ser considerado como prioritario para cualquier organización, para lo cual las IES deben emplear herramientas que ayuden a conocer las áreas de oportunidad y entre ellas se encuentra la Planeación Estratégica, la que permitió que se elaboraran el análisis interno y externo, a través del cual se llevó a cabo la elaboración de la matriz FODA donde dio como resultado obtener las alternativas con las que el Departamento de Hemeroteca puede iniciar el proceso de mejora de sus servicios. Al llevar a cabo la investigación de campo mediante la aplicación de encuestas y después de analizar la información obtenida se observó que la calidad en servicios es de 69% con base a las gráficas obtenidas que lo demuestran, asimismo se tiene desconocimiento y por consiguiente resultados negativos del DH y los servicios que presta. Al realizar un análisis interno y externo del área de estudio, se adquirió una perspectiva de los diferentes factores que incluyen en la calidad del servicio que proporciona la hemeroteca, lo que llevo a la elaboración de la matriz FODA, de la cual se formularon nueve estrategias.

Referencias

Brunner, J. (2007). Universidad y Sociedad en América Latina. Xalapa: Universidad Veracruzana. Recuperado de <https://www.uv.mx/bdie/files/2012/09/brunner-universidad-sociedad.pdf>

Guerra, A. (2002). La planeación estratégica en el agronegocio. Editorial Limusa.

Munch, G. (2008). Planeación estratégica el rumbo hacia el éxito.

Núñez, Y., y Rodríguez, C. (2015). Gestión de recursos intangibles en instituciones de educación superior. Revista de Administración de Empresas, 55(1), 65-17. Recuperado de [http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=30af8b3c-d750-41a9-9b82-](http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=30af8b3c-d750-41a9-9b82-Pirela, L. y Prieto, L. (2006). Perfil de competencias del docente en la función de investigador y su relación con la producción intelectual. Opción, 22(50), 159-177. Recuperado de http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31005008)

Pirela, L. y Prieto, L. (2006). Perfil de competencias del docente en la función de investigador y su relación con la producción intelectual. Opción, 22(50), 159-177. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31005008>

Robbins, Stephen y Coulter (1996). Administración, México. Prentice Hall.

PROPUESTA DE MEJORA DE LOS SERVICIOS DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE IDIOMAS DE UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA DEL SURESTE DE MÉXICO CON BASE EN UNA NORMA DE CALIDAD

MDE. Martha Patricia Silva Payró¹, Dr. Guillermo de los Santos Torres², MATI. Rafael Mena de la Rosa³
M.A. Rubicel Cruz Romero⁴, Dra. Verónica García Martínez⁵ y Dr. Pablo Payró Campos⁶

Resumen— En este documento se presenta una propuesta de mejora factible de aplicarse, en relación con los servicios del Departamento de Enseñanza de Idiomas (DEI) de una Universidad Pública del Sureste de México, basada en las Normas ISO 9001:2008. Se realizó con base en un diagnóstico previamente efectuado con la planeación estratégica a través de una matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA), buscando con ello que de forma integrada (planeación estratégica y normas ISO), se pudiese mejorar la percepción que tienen los usuarios del DEI.

Palabras clave—calidad, normas, instituciones de educación superior.

Introducción

La calidad es un elemento clave que no debe pasar a segundo término en cualquier institución del tipo que se trate, ya que permite entre otros aspectos, que la institución tenga especial cuidado en ciertos elementos fundamentales, tales como la satisfacción del cliente, empleando para ello diversas herramientas entre las que se encuentran la Planeación Estratégica y normas de calidad.

La investigación presentada tiene como objetivo hacer tres sencillas propuestas de mejora para el Departamento de Enseñanza de Idiomas de una universidad pública, para el cual, mantenerse en un esquema de mejora continua, resulta trascendente, ya que se buscan la detección y corrección oportuna de los errores y prestar la mejor calidad a sus usuarios.

Todo lo anterior se presenta ante la necesidad de adaptación a los múltiples cambios del entorno que están experimentando las Instituciones de Educación Superior, la cual es cada vez mayor; por lo que Núñez y Rodríguez (2015), refieren que las organizaciones se enfrentan a cambios del entorno el cual es permanentemente competitivo. Este fenómeno ocurre por diversos factores entre los cuales se puede encontrar la situación económica que impera a nivel mundial y las IES no se pueden sustraer de la férrea competencia existente, ya que son las responsables de contribuir a la transformación y al engrandecimiento de las sociedades en su conjunto; contando primordialmente con la educación y la investigación.

Descripción del Método

La investigación fue de tipo descriptiva, basada en un enfoque mixto, la recolección, procesamiento, análisis y presentación de información se fundamentó en la entrevista y la aplicación de un cuestionario diseñado por los investigadores ex profeso. Con base en los resultados del análisis situacional, se diseñaron tres propuestas que pueden ser sometida a la consideración de los involucrados con el propósito de mejorar los procesos, servicios y actividades que el DEI ofrece tanto a los usuarios internos como al público en general. Se efectuó una investigación de tipo documental, con fundamento en lo presentado por Mena, Cruz, Silva y De los Santos (2017), para dar seguimiento a lo presentado por los autores en una primera etapa de la investigación, la cual se resume posteriormente.

¹ Martha Patricia Silva Payró es estudiante del Doctorado en Administración Educativa en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México patypayro@gmail.com (**autor correspondiente**)

² El Dr. Guillermo de los Santos Torres es Profesor-Investigador de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México, guillermo.delossantos@ujat.mx

³ El MATI. Rafael Mena de la Rosa es Profesor-Investigador de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México, rafael.mena@ujat.mx

⁴ El M.A. Rubicel Cruz Romero es Profesor-Investigador de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México, rubicel.cruz@ujat.mx

⁵ La Dra. Verónica García Martínez es Profesora-Investigadora de la División Académica de Educación y Artes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México, veronica.garcia@ujat.mx

⁶ El Dr. Pablo Payró Campos es Profesor-Investigador de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México, pablo.payro@ujat.mx

Desarrollo

Planeación estratégica

Las IES están obligadas a mejorar su calidad educativa y adaptarse a los cambios impuestos por la modernidad. En este sentido, Núñez y Rodríguez (2015) refieren que las organizaciones se están enfrentando a cambios diversos en su entorno, el cual se caracteriza por ser sumamente complejo y competitivo, entorno del cual las IES no pueden abstraerse y mucho menos aislarse (Núñez y Rodríguez, 2015).

Son las IES quienes tienen la responsabilidad de formar capital humano altamente especializado el cual sea capaz de transmitir y generar conocimiento, intercambiar ideas, lograr la innovación y generar cambios que mejoren las condiciones de vida de la sociedad. Al encontrarse de forma permanente en una economía globalizada, la planeación estratégica constituye una necesidad. Las IES deben ser capaces de diseñar sus planes de acción, con los principios de la calidad educativa e inclusive, hacer más con menos; ya que tienen la misión universal de contribuir al engrandecimiento de las sociedades en las que se desempeñan (Brunner, 2007; Pirela y Prieto, 2006)

Existen diversos conceptos de planeación estratégica, a continuación, se presentan algunos de ellos:

Planeación Estratégica “es un proceso continuo que consiste en adoptar en el presente decisiones empresariales sistemáticamente, con el mayor conocimiento posible de los resultados futuros (Guerra, 2002).

Planeación Estratégica “define los lineamientos generales de la planeación de la empresa; la realizan los altos directivos para establecer los planes generales; generalmente es a mediano y a largo plazo y abarca a toda la empresa” (Munch, 2008).

En resumen, la Planeación Estratégica (PE) permite preparar los planes para actuar conforme a ellos, con base en sus objetivos y metas establecidos por la organización.

Cuenta con una serie de pasos tales como identificar objetivos y estrategias actuales, analizar el ambiente, identificar oportunidades y amenazas, analizar recursos de la organización, identificar fortalezas y debilidades, formular estrategias, implementar estrategias, evaluar resultados (Robbins, Stephen y Coulter, 1996).

Aunado a lo anterior, la planeación estratégica (PE) de las IES es un elemento sumamente importante para la calidad educativa, ya que permite tener una perspectiva a futuro de hacia dónde quieren llegar y cómo pretenden lograrlo. Esta investigación cobra importancia, debido a la cada vez más creciente demanda de los servicios de enseñanza de lenguas extranjeras, en virtud de la cada vez más común internacionalización y globalización del conocimiento.

El cuadro 1 presenta el análisis situacional efectuado por Mena, Cruz, Silva y De los Santos (2017), el cual permitió generar tres propuestas factibles de aplicarse, pero que tienen impacto a nivel de difusión, mejora de los procesos y capacitación y servicios que ofrece el DEI.

El cuadro 1 muestra el análisis interno y externo realizado:

Análisis Interno	
Fortalezas	Debilidades
<p>F1. Los alumnos tienen conocimientos de los servicios que ofrece el DEI.</p> <p>F2. Calidad en los servicios.</p> <p>F3. Atención apropiada hacia los alumnos.</p> <p>F4. Personal capacitado.</p> <p>F5. Buena impresión en cuanto a la limpieza y orden de las instalaciones.</p>	<p>D1. No cuentan con manuales de organización y procedimientos.</p> <p>D2. Sobrecarga de trabajo por falta de personal.</p> <p>D3. No se cuenta con documentación que brinde información completa de los antecedentes del DEI.</p> <p>D4. No cuentan con horarios corridos para la atención a los alumnos.</p>
Análisis Externo	
Oportunidades	Amenazas
<p>O1. No existe competencia respecto a los servicios que ofrece el DEI en el municipio donde se encuentra instalado.</p> <p>O2. Colaboración de diferentes Divisiones Académicas.</p> <p>O3. Demanda de alumnado interno y externo.</p> <p>O4. Ofrecen cursos para diversas edades, niños, jóvenes y adultos.</p>	<p>A1. Falta de difusión de la población estudiantil del Campus y del público en general.</p> <p>A2. No se realizan actividades de difusión externas.</p> <p>A3. Ubicación dentro de la Institución.</p>

Cuadro 1. Análisis interno y externo realizado por Mena, Cruz, Silva y De los Santos (2017).

Normas de calidad

El término ISO representa igualdad o equidad. De igual manera, es identificado como el de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO, por sus siglas en inglés). La ISO tiene como objetivo desarrollar y promover estándares para uso internacional en los sectores industriales, seguridad, protección ambiental, de servicios y calidad. ISO 9000 es un conjunto de estándares que contienen lineamientos generales para la administración de los sistemas de gestión de calidad (CIA, 2004).

Existen diversos tipos de certificaciones, entre los cuales se mencionan los siguientes:

Empresa: Toma en cuenta la satisfacción del cliente, si una empresa está certificada, se infiere que todos sus productos lo están.

Producto: solo tiene en cuenta la calidad técnica del producto.

La certificación ISO 9001:2000 puede ser considerada como un reconocimiento de que la empresa realmente está interesada en el resultado de su trabajo, así como la aceptación y satisfacción que éste genera en el consumidor. Las certificaciones, son alcanzadas si se cumplen los requisitos determinados por la empresa y la compañía de certificación. Las empresas se ven sometidas (inicialmente cada año), a una auditoria por parte de la empresa de certificación, a la que se le exigen los más altos niveles de honradez, seriedad, fiabilidad y experiencia.

La certificación es entendida como garantía de calidad, es demandada por los consumidores y por las empresas certificadas ya que éstas suelen exigir la misma certificación a sus proveedores que permita a ambos mejorar y prosperar mediante productos de elevada calidad. La norma ISO 9001, es una buena forma de mejorar el resultado final de la organización, sin incurrir en costos elevados a través de la acción interna sobre la organización y componentes de la empresa.

ISO 9000 en el Sector Educativo

Apoya a las instituciones para mejorar sus procesos administrativos para ser más eficientes y dar un mejor servicio a sus estudiantes independientemente del modelo educativo que utilicen. Algunos factores que inciden en la necesidad de implantar un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) en el Sector de Educación Superior son la alta tasa de reclamos, la baja productividad y eficacia académica y administrativa en las IES; la falta en la definición de interfases o procedimientos, una comunicación institucional inadecuada, la carencia de estándares de medición y desempeño; la falta de pertinencia y cohesión como equipo de trabajo, la rigidez y obsolescencia en sistemas y procedimientos, una comunidad universitaria cada día más demandante de servicios confiables, a tiempo y con calidad, entre otros (ICA, 2005).

Resultados

A través de la entrevista que se efectuó con el personal responsable del DEI, se concluyó que esta área carece de manuales y documentación que le permita conocer a detalle la forma en la que se deben realizar sus procesos, o inclusive cuáles son las diversas actividades que en ella se efectúan.

Al finalizar la elaboración de este proyecto se observa que: la calidad de los servicios que presta una institución se valora según la capacitación del empleado, es por ello que para saber la calidad del servicio que presta el DEI, se aplicó una encuesta a los usuarios, donde el 70% dijo que los servicios de la institución antes mencionada eran buenos mientras que el 30% dijo que necesitaban mejorar.

La Norma permitió gestionar riesgo de la menor manera posible reduciendo costos y mejorando la calidad del servicio prestado.

Las tres macro propuestas de mejora que inicialmente se sugieren se enuncian a continuación:

- Difusión de los servicios y los diferentes idiomas que se ofrecen en el DEI, los cuales ayudan a sus usuarios a fortalecer su formación académica.
- Brindar capacitación oportuna y permanente al personal administrativo del DEI para conservar la calidad de atención que se tiene hasta el momento o inclusive, mejorarla.
- Diseñar los manuales de organización y procedimientos para homogeneizar las actividades y procesos que en el DEI se efectúan.

Comentarios Finales

La investigación se enfocó exclusivamente en el DEI y con base en el análisis presentado en la tabla 1, se diseñó una propuesta inicial de mejora, la cual se puede ampliar conforme se obtengan resultados.

Referencias

Brunner, J. (2007). Universidad y Sociedad en América Latina. Xalapa: Universidad Veracruzana. Recuperado de <https://www.uv.mx/bdie/files/2012/09/brunner-universidad-sociedad.pdf>

Curso Introducción a la Calidad. Secretaría de la Contraloría. Mayo de 2004
Guerra, A. (2002). Curso de Certificación para Coordinador de Calidad. ICA Consultores América. Monterrey, Nuevo León. 2005
La planeación estratégica en el agronegocio. Editorial Limusa.
Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A. C. (2001) Norma Mexicana IMNC. De <http://sgc.itmexicali.edu.mx/formatos/DOCUMENTOS%20EXTERNOS%20OK/NORMAS%20ISO/Norma%20ISO-9001.pdf>
Mena, R., Cruz, R., Silva, M. y De los Santos, G. (2017). Diagnóstico de los servicios el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras de un campus de una universidad pública del sureste de México con base en la planeación estratégica. Tabasco. En prensa.
Munch, G. (2008). Planeación estratégica el rumbo hacia el éxito.
Núñez, Y., y Rodríguez, C. (2015). Gestión de recursos intangibles en instituciones de educación superior. Revista de Administración de Empresas, 55(1), 65-17. Recuperado de [http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31005008](http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=30af8b3c-d750-41a9-9b82-Pirela, L. y Prieto, L. (2006). Perfil de competencias del docente en la función de investigador y su relación con la producción intelectual. Opción, 22(50), 159-177. Recuperado de <a href=)
Robbins, Stephen y Coulter (1996). Administración, México. Prentice Hall.