

Anteproyecto de tesis de maestría: Propuesta de Diseño de un Sistema de Captación Perimetral de Conducto Cerrado en arroyos Contaminados

ING. Leydi Lorena Vázquez Vázquez¹, MIPA. Noemí Méndez de los Santos²,
M.I.I. David Hernández Ricárdez³, ING. Manuel Antonio Denis Ocaña⁴.

Resumen— Se considera que el agua está contaminada cuando se ven alteradas sus características químicas, físicas, biológicas o su composición, por lo que pierde su potabilidad para consumo diario o para su utilización en actividades domésticas, industriales o agrícolas.

En este proyecto de tesis de maestría se desarrollará una propuesta de un sistema de captación perimetral de conducto cerrado que permita minimizar el impacto ambiental en arroyos contaminados. Está constituido por una red de conductos e instalaciones complementarias. Su objetivo es la captación de las aguas residuales hacia una planta de tratamiento; de ese modo se mejoran las descargas de aguas residuales y se impide la generación y propagación de enfermedades relacionadas con las aguas contaminadas. (MC Ghee, 1991).

Palabras clave— Arroyos, Colector cerrado, aguas domiciliarias, Contaminación, aguas residuales.

Introducción

El agua es un recurso natural limitado, de utilización amplia y esencial para la vida, cuya pérdida de calidad puede ocurrir fácil y rápidamente, razón por la cual debe ser preservada en cualquier circunstancia de suministro que se presente. Si el agua del planeta cumple un ciclo, no utilizarla de manera racional significa tener problemas en otras fases del ciclo, en la actualidad o en el futuro. (FAO-FIDA, 2013).

La población mundial está creciendo a una tasa de aproximadamente 1,2% al año y se espera que aumente a 9 000 millones en el año 2030. Proporcionar agua adecuada a estas personas será un gran desafío. El agua no sólo es esencial para el consumo humano directo y para los hogares, sino además para producir alimentos y productos manufacturados necesarios para vivir y mejorar los estándares de vida. (Winpenny-HeinzSasha-Oshima/FAO).

Las aguas residuales domésticas hacen referencia a aquellas utilizadas con fines higiénicos (baños, cocinas, lavanderías, etc.), consisten en residuos humanos que llegan a las redes de alcantarillado por medio de descargas de instalaciones hidráulicas. (Mara 1990).

El tratamiento de las aguas residuales domiciliarias debe ser entendido, como una necesidad, a fin de mantener condiciones adecuadas de salud e higiene para la población, conservar la calidad de las fuentes de agua y propender a un uso racional y sustentable de los recursos acuáticos. (Mariñelarena-FREPLATA, 2006.)

Es por ello que se plantea la elaboración de un “colector perimetral” para la captación de las descargas de aguas negras domiciliarias. Su función principal será conducir las aguas residuales por gravedad o bombeo hacia un cárcamo de rebombeo, y posteriormente pueda ser depositado al arroyo con los estándares requeridos por las NOM en materia de aguas residuales domésticas y de uso comercial.

Justificación

La contaminación generalizada de cuerpos de agua por vertidos domésticos e industriales sin ningún tratamiento previo y la presencia de todo tipo de desechos en los espacios públicos han generado problemas severos de saneamiento, graves consecuencias en la salud de las personas y los ecosistemas, así como limitadas posibilidades para el desarrollo de las actividades económicas (E.N.M.A, 2013).

En el municipio de Nacajuca, Tabasco, la falta de drenajes y plantas de tratamientos de aguas negras, han convertido a los ríos y arroyos en una gran fosa séptica, al grado de que flora y fauna en peligros de extinción mueren, debido a la alta contaminación generada por diversos tipos de residuos como: plásticos, maderas, metales, textiles, aceites y sus derivados. (Ávila Pérez, 2012).

¹ Leydi Lorena Vázquez Vázquez es docente del Instituto Tecnológico de la Chontalpa, Nacajuca, Tabasco.

leydi_atenas7@hotmail.com(autor corresponsal)

² MIPA. Noemí Méndez de Los Santos, profesora de tiempo completo e investigadora del Instituto Tecnológico de Villahermosa, noemi_itvillahermosa@hotmail.com

³ El M.I.I David Hernández Ricárdez es Jefe del departamento de Planeación, Programación y Presupuestación del Instituto Tecnológico de la Chontalpa, ubicado en el municipio de Nacajuca, Tabasco dhraavid@hotmail.com

⁴ El Ing. Manuel Antonio Denis Ocaña es jefe del departamento de Construcción y Equipamiento del Instituto Tecnológico de la Chontalpa, ubicado en el municipio de Nacajuca, Tabasco. Madenis484@gmail.com

La normatividad en materia de control de la contaminación por descargas de aguas residuales en el país, está regida por las normas: NOM-001, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales. NOM-002, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. NOM-001-CONAGUA-2011, con la que se pretende evitar las fugas de agua potable y la contaminación con aguas residuales de mantos freáticos.

Realizar una propuesta de ingeniería que permita captar las descargas de aguas negras domiciliarias en el arroyo Venegas, situado en el ejido Rivera alta, del municipio de Nacajuca, Tabasco, México, así como ejecutarla y evaluar su eficiencia en la conducción de aguas residuales; será el logro esperado en esta investigación.

Antecedentes

Restauración de Ríos y Arroyos experiencias y ejemplos de Dinamarca Ministerio del Medio Ambiente y de la Energía Instituto Nacional de Investigación del Medio Ambiente

El mantenimiento medioambientalmente favorable busca cambiar de forma activa el arroyo, de manera que desarrollen formas que ofrezcan un hábitat de buen funcionamiento. La restauración y el mantenimiento se suplementan, ambos mejoran las condiciones físicas de los arroyos. (Hansen-I.N.I.M.A, 1997)

Contaminados con residuos de aceite, arroyos de Poza Rica

Durante la limpieza de arroyos, no sólo plástico es lo que se extrae del caudal, pues lo mismo colchones, refrigeradores, y estufas. Las familias que habitan en los márgenes de los arroyos, son los que principalmente arrojan basura y “taponean” con tierra la rivera de afluentes “si los ciudadanos no colaboran no se puede hacer más”. (Torres Arcos, Guillermo, 2010).

Limpieza de cauces de ríos y arroyos

El Consistorio de Estepona remite un escrito alertando de que la falta de actuación durante años de la Administración regional pone en riesgo a los vecinos que viven en los alrededores ante posibles desbordamientos. Para que proceda a la limpieza de vegetación que se acumula en los cauces de ríos y arroyos del término municipal. (AYUNTTO. DE ESTEPONA, 2015).

Inventario nacional de plantas municipales de potabilización y de tratamiento de aguas residuales en operación.

Los avances nacionales que se logran en materia de potabilización de agua y de tratamiento de las aguas residuales son, sin duda, muy importantes para el cumplimiento de las metas del Programa Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional Hídrico, pero sobre todo para mejorar la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento a la población, evitar la contaminación de los cuerpos de agua del país y lograr la sustentabilidad del recurso. En el ejido Rivera Alta, Jalpa de Méndez, Tabasco, se encuentra una P-Tar, rehabilitada, que descarga al arroyo Venegas. (CONAGUA 2011).

Congreso del Estado de Tabasco

Lo relativo para la realización de los trabajos de gran desazolve y limpieza de los drenes W15, W20, W25, W30, Río Cuxcuxapa y los Arroyos Venegas y Veladero, ubicados en los municipios de Jalpa de Méndez, Nacajuca y Cunduacán; a fin de que puedan resistir y tener la fluidez requerida para el avance de la gran cantidad de agua proveniente de las presas del alto Grijalva y que es desviada a través del Río Samaria a los Municipios de Cunduacán, Jalpa de Méndez y Nacajuca. (Ulín Barjau, Octubre, 2011).

Planteamiento del problema

¿Se podrá minimizar la contaminación del arroyo Venegas diseñando un sistema de captación perimetral de conducto cerrado para aguas servidas?

Objetivos

Objetivo general

Diseñar, analizar y evaluar un sistema de captación perimetral de conductos cerrados, empleando un modelo capaz de minimizar la contaminación del arroyo Venegas.

Objetivos específicos

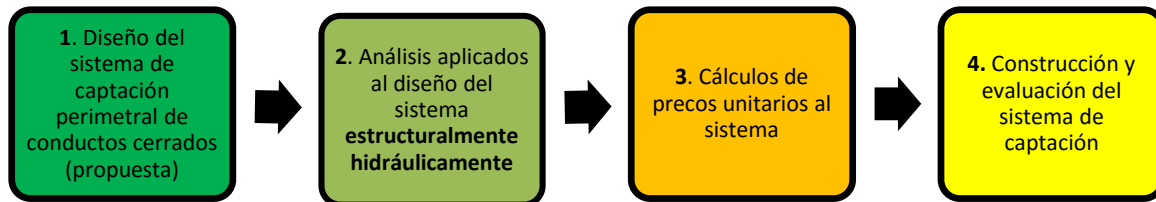
- Diseñar un sistema de captación perimetral de conductos cerrados que sea muy eficiente en la descarga de aguas residuales.
- Analizar estructuralmente e hidráulicamente el sistema de captación perimetral para garantizar la eficiencia en su funcionamiento.
- Determinar el costo del sistema de captación perimetral propuesto.
- Construir y evaluar estadísticamente el funcionamiento adecuado del sistema de captación perimetral

Hipótesis

Un sistema de captación perimetral de conductos cerrados, que utiliza métodos ingenieriles minimiza la contaminación del arroyo Venegas.

Descripción del Método

El método se desarrollará en cuatro etapas. Figura 1.



Fuente: autora del proyecto LLVV, 2016.

Figura 1.- Etapas para el desarrollo del proyecto.

1. Diseño de un sistema de captación perimetral de conductos cerrados. Se pretende elegir una zona de estudio e inspección para evaluar la problemática, e identificar sus posibles causas. Utilizando esos parámetros se procederá al diseño del sistema de captación.
2. Análisis aplicados al diseño del sistema. Se realizará un diseño estructural e hidráulico al colector, aplicando métodos de ingeniería.
3. Cálculo de precios unitarios. Para determinar el análisis de precios unitarios se van a considerar los precios de mercado de la región, así como los gastos en salarios y finalmente la eficiencia y rendimiento de los equipos y maquinaria a utilizar.
4. Construcción y evaluación del sistema de captación. Se construirá el colector para un perímetro específico, con la finalidad de cumplir con la ejecución del proyecto.

Comentarios Finales

Resumen de resultados esperados:

Con los resultados obtenidos al identificar la problemática, será muy fácil construir el colector perimetral de aguas servidas.

Conclusiones:

En este proyecto, se espera el buen funcionamiento el colector perimetral, el cuál minimizará el impacto de aguas domiciliarias a los arroyos contaminados.

Recomendaciones

La elaboración y ejecución de éste proyecto, lleva consigo, no sólo el resolver un problema de arroyos contaminados, sino que abre puertas para la resolución de otros tópicos afines a la temática tratada.

Referencias

- Ávila Pérez, 2012. *Río Contaminado de Nacajuca, Tabasco*. Periódico ABC. sitio web (www.Periódicoabc/articulo).
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) 2011. *Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación*. Sitio web (www.conagua.gob.mx).
- Estrategia Nacional del Medio Ambiente (E.N.M.A.), 2013. Sitio web (www.enma.org).
- Hansen-I.N.I.M.A, 1997. *Restauración de Ríos y Arroyos Experiencias y ejemplos de Dinamarca*. Traducción: Ingrid Højgaard Knudsen. Pp. 10.
- James Winpenny, Ingo Heinz, Sasha Koo-Oshima (Ex División de Tierras y Aguas de la FAO), 2013 *Reutilización del agua en la agricultura: ¿Beneficios para todos?.* Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Pp.2.
- Mara, 1976 (1990): anexo IX. *Aguas Residuales y Tratamientos de Efluentes Cloacales, Tratamiento de Efluentes, Caracterización, Generalidades, Definición y Origen*.
- Mariñelarena- FREPLATA, 2006. *Manual de autoconstrucción de un sistema de tratamiento de aguas residuales domiciliarias* - 1a edición. 72 p. Aguas Residuales -Tratamiento. CDD 628.3. pp.12
- MC Ghee, 1991. *Water Supply and Sewerage*. McGraw-Hill, 1991.602 pp.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), 2013. *Captación y Almacenamiento de Agua de Lluvia*. Pp. 23. Sitio web (www.fao.org/publications).
- Torres Arcos, 2010. *Contaminados con Residuos de Aceite, Arroyos de Poza Rica*. Nota Periodística en sitio web
- Ulin Barjau, 2011. H. *Congreso del Estado Libre y Soberano de Tabasco*. Pp.1.

Notas Biográficas

La Ing. **Leydi Lorena Vázquez Vázquez**, es docente del Instituto Tecnológico de la Chontalpa, ubicado en el municipio de Nacajuca, Tabasco, impartiendo las asignaturas de Química, Química Inorgánica, Química Orgánica, Desarrollo Sustentable, Administración de la Seguridad y Protección Ambiental, Taller de Investigación, Geotermodinámica, entre otras. Actualmente es estudiante de la maestría en ingeniería.

La Mipa. **Noemí Méndez de los Santos**, es profesora investigadora del Instituto Tecnológico de Villahermosa en Tabasco, es ingeniera civil y maestra en ingeniería y protección ambiental, obteniendo en el posgrado el mejor promedio de su generación y el grado con mención honorífica, cuenta con cuatro solicitudes de patente ante el IMPI (Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial). Ha sido asesora de proyectos innovadores que han ganado a nivel nacional desde 2004 y han representado a México en el mundial de ciencias 2011 en Bratislava Eslovaquia, en 2012 gana la acreditación internacional en Asunción Paraguay y representó a México en el mundial de ciencias en Abu - Dhabi Emiratos Árabes Unidos en 2013. Es la Directora de la tesis de licenciatura que gana el segundo lugar a nivel nacional en el área de hidráulica otorgado por la Asociación Mexicana de Hidráulica en el 2013. Con el proyecto SIPPAA (Sistema Prefabricado de Paneles Amigables con el Ambiente representó a Tabasco en Tunjá Colombia en 2014, ganando el máximo galardón, además la empresa CEMEX le otorga el segundo lugar nacional con este proyecto de innovación en 2014. Es la asesora de los tres proyectos ganadores en Jóvenes hacia la investigación edición uno, dos y tres representando a Tabasco a nivel nacional. Le ha publicado artículos la Universidad de Girona, en un libro la Universidad de Málaga y regularmente publica en la revista Kuxulkab. Es conferencista a nivel nacional e internacional. En el año 2015 participa como asesora de un concreto ecológico para su uso estructural en trabes y columnas en la III Copa de ciencias obteniendo el primer lugar en el área de ciencias ambientales y acreditación para representar a México en la Universidad de Salamanca España en el XXXII Encuentro de jóvenes investigadores en diciembre de 2016.

El M.I.I **David Hernández Ricárdez**, es Jefe del departamento de Planeación, Programación y Presupuestación del Instituto Tecnológico de la Chontalpa, ubicado en el municipio de Nacajuca, Tabasco. Así mismo es docente, Impartiendo signaturas de Cálculo Diferencial en las carreras de ing. Petrolera e Ing. Industrial. Actualmente estudia un doctorado en Manufactura Avanzada.

El Ing. **Manuel Antonio Denis Ocaña**, es jefe del departamento de Construcción y Equipamiento del Instituto Tecnológico de la Chontalpa, ubicado en el municipio de Nacajuca, Tabasco. Así mismo es docente, Impartiendo signaturas de Análisis e Interpretación de planos, entre otras en la carrera de Ing. En Geociencias.

Automatización de puertas del transporte público

M.C. Antonio Alberto Vela Avila¹, M.C. Juan Esteban Esquivel Ramon²,
Ing. Fernando Jesús Rosado Araujo³ y Ing. Wilson Alfred Carvajal Padilla⁴

Resumen—Los problemas de apertura o cierre de las puertas en los autobuses urbanos cuando están en movimiento o a punto de estacionarse, se detectó que ha habido accidentes de personas que se caen o fallecen en esas situaciones por lo que se diseñó un sistema electro neumático para que las puertas de cierren cuando el autobús o camión este en movimiento aunque el operador desee abrirlas antes de estar en reposo o movimiento

Introducción

El proyecto denominado “AUTOMATIZACIÓN DE PUERTAS DEL TRANSPORTE PÚBLICO” que aquí presentamos surgió a raíz de un lamentable accidente ocurrido en la ciudad de San Francisco de Campeche, en la que falleció una joven estudiante en el momento que se disponía a bajar de una unidad de transporte público cuando ésta circulaba con las puertas abiertas. Esta propuesta pretende dar seguridad al usuario del transporte pese a los malos hábitos del operador.

La alternativa que se presenta, consiste en la adaptación al sistema neumático de la unidad, utilizado para abrir y cerrar las puertas de los camiones de transporte público.

El sistema consiste en sensores inductivos, sensores de presión, interruptores-pulsadores, relevadores electrónicos, alarma sonora y luminosa y electro-válvulas, que conectados de manera tal, que antes de iniciar la marcha de la unidad se activará la alarma sonora-luminosa, advirtiendo a los usuarios que en breve momento se cerraran las puertas; Si en dado caso algún usuario accidentalmente es presionado por alguna de las puertas, esta se abrirá en ese momento, evitando así alguna lesión al pasajero o también si el transporte esta en movimiento y no se ha detenido y el operador abre las puertas antes que la unidad se detenga por completo, las puertas deberán estar cerradas.

Los beneficios que se obtienen con este proyecto, es garantizar la integridad física de los pasajeros cuando estos se disponen a descender o ascender de una unidad de transporte público tipo autobus.

También, con la adaptación de este sistema se logrará que el operador preste más atención a la manera en que conduce el autobús.

Descripción del Método

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los accidentes de tránsito en los autobuses urbanos son provocados principalmente por imprudencias de manejo, fallas mecánicas o por circulación de autobuses con una o ambas puertas abiertas; ésta última, si bien, en varias ciudades ya existen reglamentos de tránsito para regularlas, De acuerdo a la Ley de Vialidad, Comunicaciones y Transportes para el Estado de Campeche, en su capítulo IX (De los Peatones y Pasajeros), el Artículo 109 “Los pasajeros de vehículos automotores están obligados a:” :

II.- Evitar que cualquier parte de su cuerpo sobresalga del interior del vehículo.

III.- Abordar los vehículos o descender de los mismos cuando se encuentren totalmente detenidos y utilizar precisamente las aceras y zonas de seguridad para ello.

IV.- Abrir las portezuelas de los vehículos después de haberse cerciorado de que no provocarán un accidente.

Existen ciudades en donde no son acatadas las leyes de vialidad y precisamente son estas las ciudades en donde existe el mayor índice de accidentes a usuarios de transporte público, provocado por el simple hecho de que la unidad de transporte esté transitando con una o ambas puertas abiertas o cuando el operador abre una o

¹ MC. Antonio Alberto Vela Avila es Profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Campeche, México aavelaavila@hotmail.com (autor corresponsal)

² MC. Juan Esteban Esquivel Ramón es Profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto tecnológico de Campeche, México juanelowks@hotmail.com

³ El Ing. Fernando Jesús Rosado Araujo es Profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto tecnológico de Campeche, México ferdman7@yahoo.com.mx

⁴ Ing. Wilson Alfred Carvajal Padilla es Profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto tecnológico de Campeche, wilsonfred_01@hotmail.com

cualquiera de éstas antes de que la unidad esté en alto total. En la Fig. 1 se observa como los operadores no tienen la visión de saber cuántos están subiendo o bajando en las horas pico, lo que aumenta el riesgo de un accidente

Fig.1 Situación en “horas pico de transporte”



Ahora bien, las probabilidades de sufrir un accidente aumenta aún más cuando los camiones llevan un número de pasajeros mucho mayor que para lo que están diseñados, provocado por las “horas pico” del transporte; lo que lleva a que los usuarios se ubiquen en los estribos de la unidad, poniendo en riesgo su integridad física e incluso su propia vida. Porque tan sólo basta que una de las puertas esté abierta por un instante, mientras el camión transita para provocar un accidente.

2. HIPÓTESIS

Garantizar la seguridad del usuario del transporte público a partir de una adaptación que se hace al circuito neumático de la unidad sin alterar su buen funcionamiento, así como Reducir al mínimo, el riesgo de sufrir un accidente cuando asciendan o desciendan los usuarios de las unidades, adicionalmente se logrará que el operador concentre mayor atención en el tránsito.

3. RAZONES Y JUSTIFICACIONES

La razón principal de realizar este proyecto es disminuir al mínimo el riesgo de alguna lesión física al usuario al momento de ascender o descender de alguna unidad de transporte público bien evitar un accidente fatal.

De acuerdo a la Ley de Vialidad, Comunicaciones y Transportes para el Estado de Campeche, antes mencionada es normativo que los vehículos circulen con puertas cerradas

Con la utilización de este sistema se cumplirá con la ley antes mencionada, pudiendo así evitar las multas que por descuido del operador, transita con una o ambas puertas abiertas. Otra de las razones del proyecto es lograr que el operador concentre mayor atención en el tránsito.

Con la implementación de este sistema se busca disminuir las altas probabilidades de accidentes que pueden ocurrir a diario en el transporte público.

4. FUNDAMENTO TEÓRICO

Conociendo la presión que entrega el sistema de aire comprimido del camión, el cual va de 2 Kg./cm² a 4 Kg./cm² y con las dimensiones del actuador neumático (cilindro-émbolo) utilizado en el mecanismo de apertura y cierre de puertas de la unidad, las cuales son:

$$D = 7.62 \text{ cm} \quad (\text{diámetro del émbolo})$$

$$d = 1.5875 \text{ cm} \quad (\text{diámetro del vástago})$$

Podemos calcular las fuerzas que actúan en el mecanismo, así como las velocidades de avance mínima y máxima que alcanza el vástago del actuador,

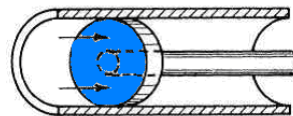
Cálculo de las fuerzas del actuador:

Superficie útil del émbolo (A) en el avance:

$$A = \frac{D^2 \pi}{4}$$

$$A = \frac{(7.62 \text{ cm})^2 (\pi)}{4}$$

$$A = 45.6 \text{ cm}^2$$

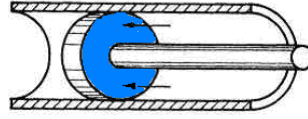


Superficie útil del émbolo (A') en la tracción:

$$A' = \frac{(D^2 - d^2)\pi}{4}$$

$$A' = \frac{[(7.62 \text{ cm})^2 - (1.5875 \text{ cm})^2] \pi}{4}$$

$$A' = 43.6243 \text{ cm}^2$$



Fuerza teórica Mínima ($F_{teor.A.Min.}$) de avance:

$$F_{teor} = A P$$

$$F_{teor.A.Min} = (45.6 \text{ cm}^2)(2.0 \text{ Kg} / \text{Cm}^2) = 91.2 \text{ Kg}$$

Fuerza teórica Máxima ($F_{teor.A.Max.}$) de avance:

$$F_{teor} = A P$$

$$F_{teor.A.Max} = (45.6 \text{ cm}^2)(4.0 \text{ Kg} / \text{Cm}^2) = 182.4 \text{ Kg}$$

Debido a la operación constante del actuador, consideramos que la Fuerza de rozamiento en el avance ($FR.A.$) es un 10%, por lo tanto:

$$F_{R.A.Min} = (0.10)(91.2 \text{ Kg}) = 9.12 \text{ Kg}$$

$$F_{R.A.Max} = (0.10)(182.4 \text{ Kg}) = 18.24 \text{ Kg}$$

La fuerza real ($FN.A.$) de avance es:

Fuerza Real de Avance Minima

$$F_{N.A.Min} = F_{teor.A.Min} - F_{R.A.Min}$$

$$F_{N.A.Min} = (91.2 \text{ Kg}) - (9.12 \text{ Kg})$$

$$F_{N.A.Min} = 82.08 \text{ Kg} = 805.2 \text{ N}$$

Fuerza Real de Avance Maxima

$$F_{N.A.Max} = F_{teor.A.Max} - F_{R.A.Max}$$

$$F_{N.A.Max} = (182.4 \text{ Kg}) - (18.24 \text{ Kg})$$

$$F_{N.A.Max} = 164.16 \text{ Kg} = 1610.41 \text{ N}$$

La fuerza teórica ($F_{teor.T.}$) de tracción es:

$$F_{teor.T.Min} = A' P$$

$$F_{teor.T.Min} = (43.6243 \text{ cm}^2)(2.0 \text{ Kg} / \text{cm}^2)$$

$$F_{teor.T.Min} = 87.2486 \text{ Kg}$$

$$F_{teor.T.Max} = A' P$$

$$F_{teor.T.Max} = (43.6243 \text{ cm}^2)(4.0 \text{ Kg} / \text{cm}^2)$$

$$F_{teor.T.Max} = 174.4972 \text{ Kg}$$

También se considera que la fuerza de rozamiento en tracción ($FR.T.$) es un 10% de la fuerza teórica en tracción ($F_{teor.T.}$), por lo tanto la Fuerza de rozamiento es:

$$F_{R.T.Min} = (0.10)(87.2486 \text{ Kg}) = 8.72486 \text{ Kg}$$

$$F_{R.T.Max} = (0.10)(174.4972 \text{ Kg}) = 17.44972 \text{ Kg}$$

Fuerza real de tracción ($FN.T.$) es:

$$\begin{aligned}F_{N.T.Miñ} &= F_{teor.T.Min} - F_{R.T.Min} \\F_{N.T.Miñ} &= (87.2486 \text{ Kg}) - (8.72486 \text{ Kg}) \\F_{N.T.Miñ} &= 78.523 \text{ Kg} = 770.32 \text{ N}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}F_{N.T.Max} &= F_{teor.T.Max} - F_{R.T.Max} \\F_{N.T.Max} &= (174.4972 \text{ Kg}) - (17.44972 \text{ Kg}) \\F_{N.T.Max} &= 157.047 \text{ Kg} = 1540.63 \text{ N}\end{aligned}$$

La carga que debe soportar el actuador debido al mecanismo de apertura y cierre de la puerta de los autobuses, tomada por medición directa con dinamómetro, es de 39.24N como mínimo y 68.67N como la carga máxima; Utilizando estos valores encontramos las velocidades mínima y máxima del émbolo del actuador de la Tabla 1

Tabla 1 Velocidades en émbolos de doble efecto

Fuente: INTRODUCCIÓN A LA NEUMÁTICA, Manual de estudio, Editorial FESTO DIDACTIC. Pág. 67

De acuerdo a los datos obtenidos de velocidad y fuerza del actuador neumático, elegimos una válvula de control direccional de 5 conexiones y 2 posiciones de accionamiento por solenoide (electro-válvula 5/2) con un rango de presión de trabajo de 0.2 Kg/cm² a 8.5 Kg/cm²

de la electro-válvula seleccionada encontramos que estas trabajan con 12 volts y que consumen 4.0 watts cuando son operadas. Para calcular la intensidad de corriente utilizamos la formula:

$$I = \frac{P}{V}$$

Por lo tanto:

$$\begin{aligned}I &= \frac{4.0 \text{ w}}{12.0 \text{ v}} \\I &= 0.333 \text{ A}\end{aligned}$$

En la tabla .2, se selecciona un conductor cuyo aislante puede soportar 90 °C, con una temperatura ambiente de 30 °C, y en la misma columna se elige un conductor de cobre con capacidad de conducción de corriente $I_c = 14$ Amperes resultando seleccionado un cable número 18, el cual resulta ser el mas pequeño de la tabla, mismo que nos da un gran margen de seguridad al seleccionar éste.

Tabla 2 Selección de conductor eléctrico

Tamaño nominal mm ²	Temperatura nominal del conductor (véase Tabla 310-13)						Tamaño nominal AWG/kcmil
	60 °C	75 °C	90 °C	60 °C	75 °C	90 °C	
	TIPOS TW* TWD* CCE TWD-UV	TIPOS RHW*, THHW*, THW-LS, THWN*, XHHW*, TT	TIPOS RHH*, RHW-2, THHN*, THHW*, THW-LS, THW-2*, XHHW*, XHHW-2,	TIPOS UF*	TIPOS RHW*, XHHW*, BM-AL	TIPOS RHW-2, XHHW*, XHHW-2, DR5	
	Cobre			Aluminio			
0,8235	—	—	14	—	—	—	18
1,307	—	—	18	—	—	—	18
2,082	20*	20*	25*	—	—	—	14
3,307	25*	25*	30*	—	—	—	12
5,28	30	35*	40*	—	—	—	10
8,367	40	50	55	—	—	—	8
13,3	55	65	75	40	50	60	6
21,15	70	85	95	55	65	75	4
26,67	85	100	110	65	75	85	3

Fuente: NOM-001-SEDE-1999 INSTALACIONES ELECTRICAS, Editorial ALFAOMEGA, Pag.108 y109

El sistema eléctrico está compuesto de 4 sensores inductivos, 4 interruptores-pulsadores, 3 relevadores electrónicos, 2 alarmas, una sonora y otra luminosa y 2 sensores de presión. La manera en que se conectarán estos elementos es la siguiente :

Un par de pulsadores estarán conectados directamente uno a cada uno de los solenoides de un lado de cada electroválvula, operados por el conductor de la unidad (para abrir las puertas). Dos sensores , estarán fijados de tal manera que lo active la puerta , (cuando la puerta esté abierta una alarma sonora-luminosa y operado por el pedal del embrague; y un cuarto sensor colocado estratégicamente en alguna parte del camión para que éste al estar energizado realice la función de detectar el movimiento accionando una electroválvula, estos, inmediatamente después de recibir la señal proveniente del movimiento del autobus, permitirán el paso de corriente para cerrar las puertas. Como medida de seguridad adicional, se colocan los sensores de presión, mismos que estarán conectados para detectar una variación de presión en la línea (neumática) en el caso de que en la carrera del cierre de la puerta algún objeto impida su cierre total, cuando esto suceda se enviará una señal eléctrica para conmutar la electroválvula para abrir la puerta. Los dos interruptores restantes estarán conectados directamente uno en cada bobina de una electroválvula utilizada para el control de la puerta delantera, estos estarán ubicados en algún lugar estratégico para ser utilizado por el conductor cuando este termine de laborar

La alarma sonora-luminosa estará funcionando mientras el operador oprime el pedal del embrague (para transmitir potencia a las ruedas traseras e iniciar su marcha) y al mismo tiempo esté una o ambas puertas abiertas.

Comentarios Finales

Al equipar a los autobuses con esta propuesta se tendrá el beneficio de darles una mayor seguridad a los usuarios de los autobuses, y un ahorro sustancial a los concesionarios o propietarios de las unidades de transporte al evitar los gastos generados por los accidentes ocasionados por las puertas de los autobuses.

Tomando en cuenta los datos mostrados abajo se sabe que un accidente provocado por las puertas de las unidades, dependiendo del grado del accidente tiene los siguientes costos:

Tipo de accidente	Costo
Leve	\$ 1,700.00
Grave	\$ 12,500.00

Fuente: proporcionado por los propietarios de autobuses
Que en promedio resulta de \$ 7,100.00 por cada accidente que ocurra en un autobús.

Con la implementación del proyecto estas pérdidas no aplicarían, teniendo en cuenta que Costo del sistema es de \$ 19,484.06 pesos

Como se puede observar con el costo de un solo accidente ocasionado en la unidad de transporte se cubriría casi un 40% del costo del sistema y se tendría un ahorro si consideramos un mayor número de accidentes por año. Esto nos permitirá tener más tiempo en operación a la unidad lo cual redundaría mayores ingresos al propietario y seguridad a los usuarios.

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se pretende hacer una propuesta nueva, se realizó una investigación detectándose que no existe ningún sistema con dichas características. Los resultados de la investigación incluyen un análisis estadístico de las respuestas de la encuesta a propietarios de los autobuses detectándose que si están interesados en adquirir dicho sistema.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de producir este sistema para satisfacer las necesidades locales del sector del autotransporte urbano de la ciudad de Campeche, Es indispensable que se haga conciencia también en la cultura vial de los usuarios y de los operadores de los autobuses

Recomendaciones

Se recomienda dar un seguimiento al proyecto ya que se logró instalar el dispositivo en un autobús lográndose el correcto funcionamiento de este así también es indispensable continuar rediseñando el sistema eléctrico y neumático debido a las especificaciones de cada autobús que depende de la marca y modelo

Referencias

- 1.- Josep Balcells "Autómatas Programables", Serie Mundo Electrónico, Edit. AlfaOmega Marcombo.
- 2.- W. Deppert / K. Stoll "Dispositivos Neumáticos", Editores Boixareu Marcombo.
3. Yunus A. Cengel "Thermodynamics", Edit Mc Graw Hill, 4a Edición, Tomo 1.
- 4.- Sanchez Ceballos H." NORMA OFICIAL MEXICANA-NOM-001-SEDE 1999, INSTALACIONES ELECTRICAS" .Utilizacion Edit AlfaOmega, Primera Edición.
- 5.- José Manuel Gea / Vicent Lladonosa. "PRÁCTICAS DE AUTOMATISMOS, CIRCUITOS BÁSICOS DE CICLOS NEUMÁTICOS Y ELECTRONEUMÁTICOS" Edit Marcombo
- 6.- Dirección de Internet :<http://WWW.FESTO.COM.MX>.

Notas Biográficas

El **M.C Antonio Alberto Vela Avila** es profesor de Ingeniería Mecánica del Instituto Tecnológico de Campeche. Terminó sus estudios de postgrado en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional en el Instituto Tecnológico de Mérida..

El **MC.Juan Esteban Esquivel Ramón** es Profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Campeche Su maestría en ciencias en ingeniería Mecánica con especialidad de sistemas térmicos en el CENIDET 2008-2010, de Cuernavaca Morelos

El **Ing.Fernando Jesus Rosado Araujo** es Profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Campeche, imparte cátedra en las áreas de ingenierías en la especialidad de seguridad e higiene, así como el dominio del mantenimiento.

El **Ing.Wilson Alfred Carvajal Padilla** es Profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Campeche, imparte cátedra en las áreas de ingenierías en la especialidad de refrigeración y térmica.

La Educación Dual como Proyecto Integral en el Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta

Leticia Velarde Peña¹, y Luis Eduardo García Nacif Hid²

Resumen-- Con la intención de formar profesionistas que respondan a las necesidades actuales que la sociedad demanda las Instituciones de Educación Superior han empezado a vincularse con las diferentes Organizaciones de sus respectivos entornos. En el Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta (ITSPV) se ha desarrollado el Proyecto Integral Educación Dual (PIED) teniendo como antecedentes una investigación realizada en el periodo de 2010 a 2012 convirtiéndose en el 2015 en Proyecto Institucional. La pregunta obligada es determinar ¿Qué tan funcional ha resultado el PIED? Para la realización del proyecto se utilizaron los siguientes aspectos: la Investigación cualitativa, el método investigación-acción, se aplicaron las técnicas de observación, entrevistas y cuestionarios. El trabajo inicia de un análisis inductivo sobre la participación de los alumnos, docentes y empresarios involucrados, así como los procesos que se realizan para sincronizarlos. Describiendo hallazgos de forma holística con un enfoque antológico, epistemológico y metodológico.

Palabras claves-- Educación Dual, Proyecto Integral, Formación Profesional, Educación Superior, Vinculación.

Introducción

La escuela como institución social, está obligada a establecer una interacción directa con el entorno en el cual se encuentra enclavada. Es necesario que ésta, como instancia educadora institucionalizada, cumpla plenamente con su propósito socializador para que exista correspondencia con la realidad cultural de los alumnos, del entorno familiar y del ámbito social (Meza, 2011:131). Además, como hace mención Pérez (2004), la educación debe estar íntimamente vinculada a la sociedad, no sólo para aumentar la productividad y generar riqueza, sino para obtener un auténtico desarrollo humano.

Los jóvenes ingresan a una Institución de Educación Superior (IES), buscando aprender conceptos y desarrollar competencias, mientras que las empresas contratan con base en los conocimientos y competencias que requieren para sus puestos de trabajo, la existencia de una oferta y demanda de competencias es un hecho, la existencia de una brecha entre ambas también lo es. Por un lado existe la falta de comunicación y cooperación entre las IES y las empresas, las cuales creen que los jóvenes egresados no cuentan con las competencias necesarias para integrarse al mercado laboral (Cidac, 2014:10-11).

Con la visión de que los jóvenes adquieran las competencias requeridas en el mercado laboral en el Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta (ITSPV) tiene como antecedentes propuestas de cómo hacerlo y hoy día cuenta con la implementación del Proyecto Integral de Educación Dual (PIED), a través de un pequeño grupo de alumnos voluntarios, sin embargo: ¿Cuáles son los resultados obtenidos actualmente? ¿Qué tan funcional ha resultado?

Para el Tecnológico Nacional de México la Educación Dual: es una estrategia de carácter curricular flexible que consiste en la adquisición y perfeccionamiento de competencias profesionales del estudiante, definidas en un plan formativo que se desarrolla en ambientes de aprendizaje académico y laboral en coordinación con las organizaciones del entorno, considerando el enfoque y alcance de los perfiles de egresos (MEDTecNM, 2015:42). Sumado a esto, un proyecto integral es un plan de acción combinado con principios pedagógicos en el que se busca mejorar la educación impartida en un plantel tomando en cuenta el entorno social.

El proyecto institucional desarrolla acciones, pedagógicas anexados a las culturales, recreativas, deportivas, artísticas, tecnológicas, científicas y sociales, desde una perspectiva integral para lograr mejores resultados académicos y resolver directamente problemas ligados al aprendizaje. Implica la observación e investigación, planificación, coordinación para lograr la ejecución y evaluación de todas las acciones administrativas educativas con el objetivo de alcanzar una educación de calidad.

La Educación Dual tiene como característica ser práctica y vivencial, por lo que dentro de las teorías humanistas a la educación, y como parte de su epistemología, se encuentra el Aprendizaje Experiencial, donde Kurt Lewin, Jhon Dewey, Carl Rogers, Donald Schön y David Kolb son los precursores. Kolb, creía que los estilos individuales de aprendizaje emergen debido a tres factores causales: la genética, las experiencias de vida y las exigencias del entorno, en su teoría del aprendizaje experiencial, afirma que las experiencias inmediatas y concretas sirven de base para la observación, acto seguido el individuo reflexiona sobre estas observaciones y comienza a construir una teoría

¹ La maestra Leticia Velarde Peña, es profesora investigadora del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta, estudiante del doctorado en educación Tecnológica Educativa. México. leticia.velarde@tecvallarta.edu.mx

² El doctorante Luis Eduardo García NacifHid, es profesor investigador del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta, México. luis.garcia@tecvallarta.edu.mx

general de lo que puede significar esta información. En el siguiente ciclo, el aprendiz forma conceptos abstractos y generalizaciones basadas en sus hipótesis. Por último, el estudiante prueba las implicaciones de sus conceptos en situaciones nuevas (Vergara, 2015).

La palabra ‘experiencia’ se refiere a la naturaleza de los hechos que viven las personas. Utilizada en tiempo presente, alude a la naturaleza objetiva de la existencia cotidiana, y en tiempo pasado tiene que ver con el producto acumulado o el residuo de lo que se vivió en épocas anteriores. Aunque de toda experiencia se extrae un cierto aprendizaje, en términos pedagógicos es a partir de las experiencias denominadas significativas de donde se obtiene el aprendizaje más valioso. Para lograr un aprendizaje planeado se tienen que propiciar experiencias que tengan significado en la vida del que las vive; por lo tanto, sometidas a reflexión y análisis, a discusión y confrontación, a deliberaciones teóricas, a cuestionamiento y búsqueda. La experiencia no sólo tiene que ver con el aprendizaje práctico, pues a partir de ella se genera también la motivación para una profundización teórica y para una generalización o transferencia del conocimiento (Lifshitz, 2006).

John Dewey, señalaba que los individuos necesitan estar involucrados en lo que están aprendiendo y que el aprendizaje debe facilitar la preparación para vivir en un mundo cambiante y en evolución. Asimismo, David Kolb elaboró una verdadera teoría de aprendizaje. Él señalaba que el aprendizaje es un proceso de cuatro pasos: observar, pensar, sentir y hacer afirmaba que el aprendizaje es el proceso por medio del cual construimos conocimiento mediante un proceso de reflexión y de “dar sentido” a las experiencias (Kolb, 2001).

“...El conocimiento se produce a través de las acciones provocadas por una experiencia concreta, la cual se transforma en una conceptualización abstracta y permite aplicarse a nuevas situaciones, formando un proceso continuo e interactivo que genera nuevos aprendizajes” (González et al, 2010). “La propuesta de aprendizaje experiencial se adapta a las nuevas demandas profesionales vinculadas con la formación y desarrollo de competencias y habilidades.” “La experiencia por sí misma no genera aprendizaje si no está enmarcada en un proceso reflexivo mediante el cual se construye conocimiento a partir de la experiencia realizada” (Kolb y Kolb, 2010).

“... La flexibilización curricular y metodológica que se impone en la formación inicial de profesionales, persigue, claramente, dos objetivos: por un lado, «validar la experiencia y las competencias de quien aprende»; y por otro lado, percibir el «potencial de productividad» que proporcionan los aprendizajes experienciales [...] los nuevos diseños curriculares tratan de articular y armonizar los aprendizajes experienciales con las estructuras del mundo de la vida del sujeto. Sólo de esta manera los saberes profesionales pueden tener valor significativo para el sujeto.” (Fernández, 2009:41). La experiencia es la base y el estímulo de todo aprendizaje. Los aprendices construyen activamente su propia experiencia. El aprendizaje es un proceso holístico, se construye social y culturalmente, está influido por el ambiente socioemocional en el que ocurre (Arancibia et al, 2008:181-182).

Además de considerar también que: el crecimiento económico, así como el desarrollo de un país, están atados al potencial de su fuerza laboral. De tal forma que aquellos países que no cuentan con los trabajadores lo bastante preparados y certificados para desarrollar trabajos altamente calificados, y que son los que más crecimiento y productividad aportan al país, sufrirán rezagos. Los “países que cuenten con mecanismos, recursos y metodologías para desarrollar las competencias que son o serán demandadas por el mercado contarán no solo con el capital humano para crecer económicamente, sino también con una sociedad mejor preparada, más participativa y con mejores índices de calidad de vida.” (Cidac, 2014:11-12)

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE, 2010), se entiende por “competencias” a aquellas habilidades y capacidades adquiridas a través de un esfuerzo deliberado y sistemático por llevar a cabo actividades complejas. Es decir, es la capacidad que se consigue al combinar conocimientos, habilidades, actitudes y motivaciones y al aplicarla en un determinado contexto: en la educación, el trabajo o el desarrollo personal. Una competencia no está limitada a elementos cognitivos (uso de teorías, conceptos o conocimientos implícitos), sino que abarca tanto habilidades técnicas como atributos interpersonales.

Las competencias se dividen en dos grandes grupos: 1. Competencias técnicas o “duras”: están relacionadas con conocimientos profesionales, con herramientas de trabajo o con técnicas de producción. 2. Competencias sociales o “suaves”: se relacionan con la forma en que las personas trabajan juntas, interactúan, se comunican o manejan sus emociones. Donde el juez más importante son las empresas para efectos de colocación y éxito laboral inmediato de los universitarios (Cidac, 2014:28).

La vinculación entre empresas e IES es escasa, pero cuando ocurren las empresas sí perciben los beneficios, entre ellos el acceso a más y mejores competencias en los jóvenes universitarios. Presentándose distintos niveles de vinculación y cooperación entre las IES y las empresas. Estos inician con la colaboración para reclutar jóvenes, luego sigue la vinculación para llevar a cabo prácticas profesionales, servicio social o estancias, hasta llegar a convenios para actualizar o desarrollar planes de estudio (Cidac, 2014:40).

En el Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta (ITSPV) la Educación Dual inicio en el año 2010 con el trabajo de investigación “Sistema Dual de Aprendizaje”. Los primeros trabajos de Implementación se realizaron con alumnos de las carreras de las Licenciaturas en Administración y Gastronomía. En el 2015 el proyecto se extendió a las Ingenierías de Gestión Empresarial y Electromecánica, paralelamente al desarrollo que se ha tenido en el mismo, se publica el “Modelo de Educación Dual del Tecnológico Nacional de México” para que se incorporaren oficialmente sus más de 266 instituciones adscritas.

Descripción del Método

Esta es una investigación cualitativa, el método utilizado es investigación-acción orientada hacia el cambio educativo y se caracteriza entre otras cuestiones por ser un proceso como lo describe Bausela (2002), se construye desde y para la práctica, pretende mejorar la práctica a través de su transformación, al mismo tiempo que procura comprenderla, demanda la participación de los sujetos en la mejora de sus propias prácticas, exige una actuación grupal por la que los sujetos implicados colaboran coordinadamente en todas las fases del proceso de investigación, implica la realización de análisis crítico de las situaciones y se configura como una espiral de ciclos de planificación, acción, observación y reflexión.

El universo de esta investigación lo componen los alumnos del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta (ITSPV), conforman la población alumnos de las carreras de Ingeniería en Gestión Empresarial (IGEM) e Ingeniería en Electromecánica (IEM) de séptimo semestre. Con una muestra por conveniencia como respuesta a una convocatoria para participar, con alumnos voluntarios, muestra específica: cinco alumnos de IGEM y ocho alumnos de IEM.

Se hace un Plan Formativo con una duración de un año donde los alumnos asistirán de forma paralela a la institución educativa y a una empresa. Para continuar su formación de forma práctica y de acuerdo al perfil. Los alumnos de IEM son distribuidos en binas en cuatro empresas diferentes y los alumnos de IGEM en dos. Se les evaluará su proceso en dos momentos a mitad y al final del mismo. Para la obtención de datos se diseñaron varios instrumentos los cuales consistieron en cuestionarios estructurados con preguntas mixtas utilizando escalas nominales:

- Instrumento de evaluación de la percepción y satisfacción del Proyecto Integral de Educación Dual para la Institución Educativa y la Organización.
- Instrumento de evaluación al asesor interno del Proyecto Integral de Educación Dual.
- Instrumento de evaluación al asesor externo del Proyecto Integral de Educación Dual.

Para el análisis se creó en Excell una base de datos que permitiera la automatización e interpretación de la información, considerando que la muestra es pequeña.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La información obtenida del Instrumento de evaluación de la percepción y satisfacción del Proyecto Integral de Educación Dual para la Institución Educativa la cual respondió el 100 por ciento de los participantes, se describe a continuación.

Sobre las competencias adquiridas: el cien por ciento consideró haberlas adquirido por las siguientes razones: Les ayuda a su formación profesional. Genera experiencia en el ámbito. Ayuda a complementar lo teórico. Obtiene las bases prácticas. Adquirir nuevos conocimientos. Conocer de forma real las actividades que se desempeñan. Viven un clima laboral. Aplicar conocimientos adquiridos en aula.

Respecto al grado de satisfacción grupal: el 61% de los alumnos se encuentran satisfechos en la institución donde realizan su Educación Dual, el 31% de los alumnos que se encuentran muy satisfechos y el ocho por ciento insatisfecho. En la carrera de Ingeniería en Electromecánica los alumnos se encuentran cincuenta por ciento entre satisfecho y muy satisfecho. Sin embargo, en la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial; el 80% se encuentra satisfecho mientras que el 20% está insatisfecho.

La congruencia entre las materias teóricas llevadas en la institución y las prácticas que realizan en la organización: En Ingeniería en Electromecánica el 62% contestó bueno, el 25% c muy bueno, y el 17% específica que es excelente. En Ingeniería en Gestión Empresarial el 80% respondió bueno y el 20% contestó muy bien.

La distribución de tiempos para asistir a clases: En Ingeniería en Electromecánica el 37% dice que es bueno, el 25% que es muy bueno, el 25% que es regular y el 13% dice que es excelente. En Ingeniería en Gestión Empresarial el 100% contestó que era bueno.

Apoyo de los docentes de la especialidad: En Ingeniería en Electromecánica el 63% contestó excelente, el 13% dijo que muy bien, el 12% mencionó bueno, el 12% expresó que regular. En Ingeniería en Gestión Empresarial el 60% expresó que muy bueno y el 40% contestó que regular.

Apoyos de los administrativos en el Proyecto Integral de Educación Dual: En Ingeniería en Electromecánica el 29% contestó que excelente, el 29% respondió que muy bueno, el 29% expuso que regular y el 14% mencionó que bueno y un alumno no evaluó. En Ingeniería en Gestión Empresarial el 40% expuso que bueno, el 40% informó regular y el 20% mencionó que muy bien.

Sobre los módulos de la especialidad: En Ingeniería en Electromecánica el 75% expuso que sí y el 25% mencionó que no. En Ingeniería en Gestión Empresarial el 100% informó que sí.

¿Qué materias te gustaría que les ofrecieran para llevarlas a cabo en la organización? Los alumnos de Ingeniería en Electromecánica contestaron que: Refrigeración, equipos térmicos y circuitos eléctricos. Hidráulica o Mecánica de fluidos. Instalaciones eléctricas. Las materias ya establecidas tengan más práctica. Los alumnos de Ingeniería en Gestión Empresarial expresaron sobre: Informática, cursos de Excell.

La información obtenida del Instrumento de evaluación de la percepción y satisfacción del Proyecto Integral de Educación Dual para la Organización el cual se aplicó al 100% de los participantes, se obtuvo lo siguiente:

¿Se han cumplido las expectativas en cuanto a tu formación profesional en la organización?
En Ingeniería en Electromecánica el 87% respondió que sí y el 13% expuso que no. En Ingeniería en Gestión Empresarial el 100% manifestó que sí.

Nivel de exigencia de la calidad acorde a la formación profesional: En Ingeniería en Electromecánica el 50% respondió que muchas veces, el 38% contestó que siempre y el 12% reconoció que algunas veces. Ingeniería en Gestión Empresarial el 60% respondió que muchas veces, y el 20% contestó que siempre y el 20% reconoció que regular.

Nivel de pertinencias de las competencias de acuerdo a las necesidades de la región: En Ingeniería en Electromecánica el 50% respondió que muy bueno y el 25% respondió excelente y el 25% mencionó que bueno. Ingeniería en Gestión Empresarial el 80% bueno y el 20% que muy bueno.

Distribución del tiempo para asistir a la organización: En Ingeniería en Electromecánica el 38% respondió que excelente, el 25% mencionó muy bueno y el 25% respondió bueno y el 12% mencionó que regular. Ingeniería en Gestión Empresarial el 60% respondió que regular y el 40% mencionó que bueno.

El trato de los empleados en la organización es: En Ingeniería en Electromecánica el 50% mencionó que regular, el 38% respondió que muy bueno y el 12% mencionó que bueno. Ingeniería en Gestión Empresarial el 60% mencionó que excelente y el 20% respondió que muy bueno y el 20% describió que bueno.

Autoevaluación del alumno: En Ingeniería en Electromecánica el 50% mencionó que excelente, el 37% respondió que bueno y el 13% mencionó que muy bueno. Ingeniería en Gestión Empresarial el 40% mencionó que muy bueno, el 40% respondió que bueno y el 20% mencionó que regular.

De la información obtenida del Instrumento de evaluación al asesor interno del Proyecto Integral de Educación Dual, se evaluó a los cuatro maestros que participaron dos de cada carrera. En este periodo los alumnos cursan dos módulos de la especialidad en la organización. Por lo tanto, para su interpretación y comparación, se presenta de la siguiente manera.

El desempeño en el módulo de la especialidad de Educación Dual es:
IEM: El docente uno en el desempeño del módulo de la especialidad de acuerdo a la percepción de los alumnos muestra área de oportunidad. Y el docente dos está entre bueno y excelente.

IGEM: El docente uno su desempeño del módulo de la especialidad fluctúa entre bueno y muy bueno. No obstante, en el caso del docente dos se presenta área de oportunidad para la mejora de su desempeño.

¿Le aporta los conocimientos necesarios que le complementen a su titulación académica?:
IEM: La mayoría de los alumnos están de acuerdo que sus asesores internos les aportan los conocimientos necesarios que les complementan a su titulación académica.

IGEM: En el caso de los docentes de Gestión Empresarial, el docente uno según la percepción de los alumnos su aportación de los conocimientos necesarios para complementar su titulación académica es de acuerdo a totalmente de acuerdo. Sin embargo en el caso del docente dos se muestran áreas de oportunidad en el rubro.

¿Su formación está actualizada y vinculada de acuerdo a su especialidad?:
IEM: La mayoría de los alumnos percibe que sus docentes tienen una formación y actualización vinculada a su especialidad dado que esta fluctúa entre de acuerdo y totalmente de acuerdo.
IGEM: Los alumnos perciben que el docente uno tiene una formación y actualización vinculada a su especialidad dado que esta fluctúa entre de acuerdo y totalmente de acuerdo. No obstante, en el caso de docente dos se presentan áreas de oportunidad en el rubro.

Asiste de manera constante a la organización para revisar su avance:
IEM: En el caso del docente uno no apoyo en una de las empresas ya que en su evaluación así se manifiesta.
IGEM: De acuerdo a la percepción de los alumnos los docentes requieren tener una mayor presencia en la organización para supervisar el avance en su proceso de desarrollo.

Mantiene contacto y lo ayuda a comprender su proceso en la empresa:

IEM: Los asesores internos los alumnos están de acuerdo que mantiene un contacto y lo ayuda a comprender su proceso en la empresa.

IGEM: existen áreas de oportunidad en cuanto a mantener el contacto y su ayuda en la comprensión de los procesos de la empresa.

Las actividades que le asigna corresponden de acuerdo a su programa de estudio.

IEM: Las actividades que desarrollaron en los módulos uno y dos de acuerdo a la percepción de los alumnos el 88 por ciento están de acuerdo que corresponden las actividades del programa de estudio.

IGEM: hay una discrepancia en cuanto a la percepción del alumno en cuanto a las actividades que realizan sus asesores internos de acuerdo al programa de la carrera, al primer docente lo evalúan entre totalmente de acuerdo y de acuerdo, no obstante, en el caso del docente dos la percepción del alumno muestra una manifestación en desacuerdo.

De la información obtenida del Instrumento de evaluación al asesor externo, los alumnos evaluaron los siguientes puntos: 1. Es un trabajador técnicamente calificado. 2. Se encuentra comprometido con su educación. 3. Mantiene un contacto directo con usted. 4. Lo ayuda a entender y a fomentar sus índices de responsabilidad. 5. Le fomenta la capacidad para trabajar en equipo. 6. Lo ayuda a solventar problemas con eficiencia. 7. Lo orienta para una correcta toma de decisiones. 8. Lo ayuda en el desarrollo de su personalidad como practicante dual.

Asesor externo de la organización 1: Los dos alumnos expresaron que estaban totalmente de acuerdo en los puntos que se evaluaron.

Asesor externo de la organización 2: Alumno 1 expresó que estaba totalmente de acuerdo en todos los puntos que se evaluaron. El alumno 2 expresó que estaba totalmente de acuerdo solo en los puntos 2, 3, 7 y 8, en los puntos 1, 4, 5 y 6 manifestó que estaba de acuerdo.

Asesor externo de la organización 3: Los dos alumnos de la carrera de Ingeniería en Electromecánica expresaron que estaban totalmente de acuerdo en los puntos que se evaluaron. Los dos alumnos de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial expresaron que estaban totalmente de acuerdo en los puntos 1, 3, 4, 5 y 6. Diferenciando sus puntos de vista en los puntos 2, 7 y 8 en la que manifestaron estar entre totalmente de acuerdo y de acuerdo.

Asesor externo de la organización 4: Los dos alumnos de la carrera de Ingeniería en Electromecánica expresaron estar totalmente de acuerdo en los puntos 1, 5 y 6 que se evaluaron, diferenciando su percepción en los puntos 2, 3, 7 y 8 en la que manifestaron estar entre totalmente de acuerdo y solo de acuerdo. Los tres alumnos de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial solo coincidieron estar totalmente de acuerdo en el primer punto. Diferenciando sus respuestas en los demás puntos a evaluar.

La información obtenida del instrumento de Evaluación de Competencias Genéricas por parte del asesor externo, donde se evaluaron si: 1. Asiste puntualmente en el horario establecido. 2. Trabaja en equipo y se comunica de forma efectiva (oral y escrita). 3. Tiene iniciativa para colaborar. 4. Propone mejoras al proyecto. 5. Es ordenado y cumple satisfactoriamente con las actividades encomendadas en los tiempos establecidos. 6. Demuestra liderazgo en su actuar. 7. Demuestra conocimiento en el área de su especialidad. 8. Manifiesta la capacidad para actuar en nuevas situaciones. 9. Demuestra: identificar, plantear, y resolver problemas. 10. Muestra la capacidad para la toma de decisiones. 11. Expresa la capacidad para la crítica y autocrítica. 12. Posee habilidad para la solución de problemas. 13. Tiene la capacidad para organizar y planificar el tiempo.

Conclusiones

Con la intención de responder a la pregunta: ¿Qué tan funcional a resultado el PIED?, y por realizar una valoración para hacer ajustes al proyecto en caso de requerirse, se ha observado que los alumnos perciben el estar adquiriendo competencias en el área laboral de acuerdo a su perfil de formación. Sobre su grado de satisfacción, existen alumnos de ambas carreras que su experiencia en este proceso no ha sido el que esperaban. Hacen mención sobre la congruencia entre las materias teóricas que cursan en la institución y las prácticas que realizan en la organización. Además, consideran que la distribución del tiempo para asistir a las clases es bueno.

El apoyo de los docentes de la especialidad dual fue catalogado entre muy bueno y excelente por alrededor del 60%, sin embargo, cuando se les preguntó por el apoyo del personal administrativo sus respuestas fueron muy dispersas. Sobre los módulos de la especialidad los alumnos de la carrera de IGEM estuvieron de acuerdo que son adecuados, sin embargo los de IEM solo al 75% lo considero así. Les gustaría que les ofrecieran en la institución educativa informática especialmente Excel los alumnos de IGEM, no obstante, los de IEM hacen la observación que las materias que llevan están bien pero que les gustaría que fueran más prácticas para poder aportar más en la empresa. Para la mayoría de los alumnos se ha cumplido las expectativas que tenían sobre su formación profesional en la organización.

Alrededor del 60% contestó que muchas veces han sentido el nivel de exigencia de la calidad acorde a la formación profesional. Y que el nivel de pertinencia de las competencias acordes a las necesidades de la región es muy bueno. Sin embargo, cuando se les preguntó por la distribución del tiempo para asistir a la organización las

respuestas fueron muy dispensas en ese sentido. Así como también, el trato de los empleados de las organizaciones. En este punto del proyecto, la autoevaluación que los alumnos se hacen sobre su participación no es homogénea.

Respecto a los resultados observados de la evaluación que hacen los alumnos sobre sus asesores internos, o sea, los docentes de la especialidad, los resultados resultaron interesantes porque en las dos carreras coincidió que tenían un docente y una docente. Y la evaluación en sí favoreció a las profesoras, presentándose áreas de oportunidad para los profesores.

No obstante, en el caso de los asesores externos los alumnos en general los evaluaron entre estar totalmente de acuerdo y muy de acuerdo en que ellos eran trabajadores técnicamente calificados, comprometidos con la educación de los alumnos, mantienen un contacto directo con ellos, les ayudan a fomentar sus índices de responsabilidad y el trabajo en equipo, los apoyan a solventar los problemas, los orientan en la toma de decisiones y los ayudan en el desarrollo de su personalidad.

Los resultados arrojados de las evaluaciones que llevaron a cabo los asesores externos a los alumnos sobre las competencias genéricas de estos son entre notables y bueno aproximadamente al 80%, se puede fácilmente observar que existen alumnos con áreas de oportunidad para mejorar o en el peor de los casos considerar que la Educación Dual no es para ellos.

Recomendaciones

Hasta el día de hoy, no se cuenta con un patrón para determinar quiénes son los alumnos idóneos para ingresar al Proyecto Integral de Educación Dual. Los grupos pilotos que han participado han sido por su propia voluntad, a este respecto cabe señalar que en este último grupo existen dos alumnos que a pocos meses de haber ingresado fueron contratados por la empresa hasta que terminen con su formación profesional en la empresa. Se le pregunto a la empresa los motivos por los cuales fueron seleccionados y comentaron que por su competencia de puntualidad y responsabilidad, ser comprometidos los hizo candidatos idóneos para integrarlos a su empresa. También, existen alumnos a punto de ser dados de baja del proyecto dado que no han demostrado compromiso ni puntualidad así la empresa.

Referencias

- Arancibia C.Violeta, Herrera P.Paulina y Strasser S. Katherine. (2008). Manual de Psicología Educacional. <http://galeon.com/nada/parte3.pdf>
- Bausela, E.(2002). : La docencia a través de la investigación-acción.Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653)
- CIDAC. (2014). Encuesta de Competencias Profesionales 2014 ¿Qué buscan –y no encuentran- las empresas en los profesionistas jóvenes? México. Recuperado de: www.cidac.org
- Fernández Rodríguez, Eduardo (2009). Aprendizaje experiencial, investigación-acción y creación organizacional de saber: la formación concebida como una zona de innovación profesional. REIFOP, 12 (3), 39-57. (Enlace web: <http://www.aufop.com> – Consultada en fecha (20-01-16).
- González, Mónica L., Marchueta, Julián, Vilche, Ernesto A. (2010). Modelo de aprendizaje experiencial de Kolb aplicado a laboratorios virtuales en Ingeniería en Electrónica.http://www.unlp.edu.ar/uploads/docs/modelo_de_aprendizaje_experiencial_de_kolb_aplicado_a_laboratorios_virtuales_en_ingenieria_en_electronica_gonzalez_y_otros_.pdf
- Kolb D. A. (2001). “Experiential Learning Theory Bibliography 1971-2001”, Boston, Ma.: McBer and Co.
- Kolb A.- Kolb D., (2010). Experiential Learning Theory: A Dynamic, Holistic Approach to Management Learning, Education and Development. Disponible en: <http://learningfromexperience.com/media/2010/08/ELT-Hbk-MLED-LFE-website-2-10-08.pdf>
- Lifshitz, Alberto. (2006). Aprender de la experiencia. La teoría experiencial del aprendizaje. http://www.facmed.unam.mx/sms/seam2k1/2006/mar03_ponencia.html
- Meza, Marina. (2011). El proyecto educativo integral comunitario: un instrumento para la promoción de la participación del docente. Investigación y Postgrado, vol 26 No. 1, pag. 131. Venezuela.
- OECD. (2010). Towards an OECD Skills Strategy. 2010. <http://www.oecd.org/edu/47769000.pdf>
- Pérez Esclarín, A. (2004). Educación para globalizar la esperanza y la solidaridad. Caracas: Estudio.
- Vergara Cano, Carlos A. (2015). La teoría de los estilos de aprendizaje de Kolb. Disponible en: <http://www.actualidadenpsicologia.com/la-teoria-de-los-estilos-de-aprendizaje-de-kolb/>

Notas Biográficas

Leticia Velarde Peña es Profesora Investigadora del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta desde hace 9 años. Perfil PRODEP. Estudiante de Doctorado en Tecnología Educativa. Maestra en Tecnologías para el Aprendizaje e Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica.

Luis Eduardo García Nacif Hid es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta desde hace 13 años. Perfil PRODEP. Doctorante en Competencias Educativas. Maestro en Tecnologías para el Aprendizaje y Licenciado en Ciencias de la Comunicación.

La Metacognición y el logro de competencias específicas en el perfil del Ingeniero en Gestión Empresarial

Carlos Velázquez Márquez. Ing.ⁱ, MDU. Rosa Alor Franciscoⁱⁱ
Dra. Elsa Noemí Palomo Moralesⁱⁱⁱ y Dra. María Elisa Espinosa Valdés^{iv}

Resumen— Se analiza la relación entre la metacognición como un proceso de aprender a aprender, partiendo del propio razonamiento y el logro de competencias profesionales específicas y genéricas de un programa de estudios de Ingeniería en Gestión Empresarial. De acuerdo con John Flavell (1976) se consideran 4 elementos: a) Conocimientos metacognitivos, referidos a la persona, la tarea y las estrategias. B) experiencias metacognitivas, Pensamientos, sensaciones, emociones que acompañan la actividad cognitiva. C) Metas cognitivas, fines que nos proponemos en una u otra situación D) estrategias, actividades que promueven el aprendizaje cognitivo y metacognitivo. A partir de referentes teóricos se plantea la factibilidad de elaborar una propuesta de intervención e interacción entre el profesor y el estudiante, en cuanto a diseño, planeación e implementación de abordaje de contenidos específicos y genéricos con base a estrategias metacognitivas.

Palabras clave— Metacognición, Competencias, Estrategias, Contenidos específicos y genéricos.

Introducción

El proceso de enseñanza-aprendizaje es un binomio de interactivo entre dos elementos centrales representados por el estudiante y el profesor, influenciados por el método, la estrategia de abordaje de los contenidos, las metas cognitivas, las experiencias pasadas y presentes tanto individuales como grupales; nada es ajeno, todo influye y todo tiene que ver con el logro de una competencia. El presente trabajo representa la búsqueda de referentes teóricos que sustenten la factibilidad de elaborar una propuesta de abordaje de los contenidos del programa de estudios, de la materia de Ingeniería de Procesos, con el enfoque en competencias profesionales y cuyo perfil de egreso se evalúa en función del logro de un conjunto de competencias genéricas y específicas. El planteamiento principal sostiene que las estrategias de enseñanza influyen en el logro de las competencias, en función de un diseño basado en un análisis de los procesos metacognitivos. Se pretende a futuro, a partir de esta fundamentación teórica, elaborar una instrumentación didáctica que aborde los contenidos con estrategias didácticas basadas en la metacognición y observe los resultados en el logro de las competencias tanto genéricas como específicas.

Cuerpo Principal

La metacognición está asociada con términos como la metamemoria: Se denomina metamemoria a los conocimientos y procesos cognitivos que tiene la persona sobre todo lo relativo a la memoria. En la memoria se distinguen, asimismo, entre actividades de almacenamiento y de recuperación. Como sus propios nombres indican, las actividades de almacenamiento sitúan información en la memoria mientras que las actividades de recuperación escogen información de la memoria. Almacenar significa atender, codificar, memorizar, estudiar y cosas por el estilo; «aprender» suele ser un buen sinónimo. Recuperar significa reconocer, recordar, reconstruir el «recuerdo» de lo que se almacenado anteriormente (Flavell, 1985: 277-279). Se entiende que en el proceso de almacenar y recuperar conocimientos será necesario adquirir habilidades y estrategias para identificar experiencias de recuerdo y olvido. John Flavell (1985) denomina a la metacognición como la “cognición acerca de la cognición”. Establece que el desarrollo de las habilidades metacognoscitivas desempeña un papel importante en muchos tipos de actividad cognoscitiva como: persuasión oral, comprensión lectora, la recepción, la atención, la solución de problemas y diversas formas de autocontrol (Flavell, 1985: 104).

De esta definición pueden destacarse dos notas distintivas de la metacognición, una, su contenido y, otra, su función. En cuanto al contenido, decir que la metacognición es un proceso relacionado con el conocimiento que puede alcanzar el sujeto de sus propios procesos mentales o de la información sobre la que éstos se ejercen. En cuanto a la función, decir que el hecho de poder acceder a los propios procesos cognitivos permite a quien conoce un mejor control de su actividad.

En ese sentido, se puede aceptar que sus dos principales elementos integrantes son: la conciencia del propio conocimiento y sus procesos, y el control o regulación que sobre éstos se ejerce, ya que existe una referencia explícita al conocimiento que los sujetos tienen de la cantidad y calidad de sus conocimientos y sus procesos cognitivos, y, además, del control que ejercen sobre los mismos. Flavell (1977) lo utiliza para referirse al hecho de que un proceso mental, un conocimiento, se refleja sobre sí mismo, como la imagen en un espejo. Por ejemplo, el conocimiento de que algo se sabe o no se sabe, el conocimiento de las mejores estrategias para memorizar, de las

estrategias para mantener la atención sobre algo en particular o para aprender algo de lo leído o escuchado.

En el trabajo de Solaz Portolés et al (2011) encontramos claramente definida lo siguiente: Desde el punto de vista de la psicología cognitiva el aprendizaje depende de la capacidad de procesar la información y de una base de conocimientos apoyada sobre habilidades cognitivas y metacognitivas. Las estrategias cognitivas y metacognitivas están íntimamente relacionadas en tanto que ambas están implicadas en la cognición humana; sin embargo, son conceptualmente distintas. Así, de acuerdo con Correa, Castro y Lira, las estrategias cognitivas son modalidades de trabajo intelectual que permiten adquirir, codificar y recuperar la información; y las estrategias metacognitivas son mediaciones del proceso cognitivo que permiten hacer consciente y autorregular dicho procesamiento, tomando decisiones más efectivas y logrando un aprendizaje en profundidad. Flavell, por su parte, afirma que la función principal de una estrategia cognitiva es ayudar a alcanzar la meta de cualquier empresa cognitiva y una estrategia metacognitiva tiene como función informar sobre la empresa o el propio progreso. Las primeras ayudan a hacer un progreso cognitivo y las segundas a controlarlo. En este sentido, Weinstein y Meyer sostienen que una estrategia cognitiva es un plan para movilizar recursos cognitivos, como por ejemplo las acciones que se pueden realizar para conseguir retener información en la memoria a largo plazo y tenerla accesible, así como las que pueden llevar a cabo para organizar la información y buscar relaciones. Tanto las estrategias metacognitivas como las cognitivas necesitan de determinadas habilidades, de voluntad y de autorregulación, aunque las metacognitivas tienen al menos un rasgo diferenciador: no son específicas para una determinada situación, por el contrario, están basadas en habilidades genéricas.

Estas estrategias metacognitivas se focalizan principalmente en la planificación para llevar a cabo, controlar y evaluar los procesos cognitivos. En los estudios citados por Solaz Portolés et al (2011) Chi, Bassok, Lewis, Reimann y Glaser se pone de manifiesto que puede encontrarse una amplia variedad en el conocimiento y uso exitoso de estrategias cognitivas y metacognitivas. Por su parte, Bielaczyc, Pirolli y Brown en una investigación llevada a cabo con estudiantes de alta capacidad, encontraron que estos estudiantes no conocían necesariamente los conocimientos, los modos de procesar la información o las estrategias implicadas en actividades de alto nivel cognitivo, como por ejemplo la resolución de problemas. Además, mostraron que aquellos estudiantes a los que se enseñaban estrategias cognitivas y metacognitivas mejoraban significativamente en las tareas de aprendizaje cuando las aplicaban. De acuerdo con Sternberg citado por Solaz Portolés et al (2011) hay buenas razones para pensar que el desarrollo mediante un adecuado planteamiento didáctico de habilidades cognitivas y metacognitivas prepara a los estudiantes para aprender a aprender. No obstante, se ha de tener presente que estas habilidades dependen de la voluntad y la autorregulación del estudiante, y que éstas solamente pueden ser adquiridas a través del aprendizaje individual sobre uno mismo y nuestras destrezas, con la correspondiente carga de (auto) responsabilidad que esto comporta.

En Flavell (1979), distingue lo que se llama "teoría de la mente" y "metacognición", reservando este último término para el conocimiento de los propios procesos y contenidos mentales. Una segunda distinción trajo considerables consecuencias metodológicas, aunque aparece débilmente esbozada en Flavell (1979) cuando distingue, por una parte, entre conocimiento del sujeto, de la tarea y de las estrategias y, por otra, lo que denomina experiencia metacognitiva. Posteriormente, Flavell (1985) desarrolló en mayor profundidad esta diferenciación al acoger la distinción propuesta por el filósofo Ryle (1949), entre conocimiento declarativo (saber qué) y conocimiento procedural (saber cómo).

Muchos investigadores comenzaron a aplicar el concepto de metacognición a otros procesos cognitivos como la atención, la comunicación, la comprensión y la producción lingüística. Surgieron así términos como "metatención", "metacomunicación", y, por parte de los psicolingüistas, "metacompreensión", "metaproducción", etc. A ello se agregó el resurgimiento del concepto "metalingüística", esta vez asociado a conciencia metalingüística y no como la utilizó originalmente Jakobson (1977) relacionado a las funciones del lenguaje.

Estudios pioneros, realizados por Flavell, citado por Peronard Marianne (2005) referidos a la memoria, buscaban descubrir cuánto sabían los niños acerca de la dificultad relativa de memorizar algo (proyectivo), cuándo creían haberlo memorizado (retrospectivo) y qué estrategias conocían para ayudarse a memorizar (introspectivo). Utilizando niños de diversas edades, llegaron a la conclusión de que los juicios de los sujetos acerca de la memoria a menudo eran errados pero que, con la edad, estos errores disminuían y los juicios se hacían más certeros; en otras palabras, que la introspección y expresión de la metacognición se hacían más acertadas.

Así mismo es importante considerar los resultados obtenidos en la investigación de Peronard, Marianne. (2005). La metacognición como herramienta didáctica. Publicada por la Revista signos, cuyo objetivo fue comprobar si enseñar metaconocimientos relativos a los textos escritos y simultáneamente aplicándolos y reflexionando sobre lo hecho, es posible mejorar la comprensión y la producción de textos escritos en alumnos de 2º año de enseñanza secundaria. Se usó el diseño semi-experimental con grupo experimental y grupo control. Se elaboraron cuatro pruebas: de comprensión, producción, metacompreensión y metaproducción. Basado en el modelo de comprensión y en el de

Hayes de producción, se elaboró un material para una intervención didáctica en 10 cursos considerados grupo experimental. Después de su aplicación, se pudo comprobar que la intervención aumentó considerablemente el conocimiento.

En la investigación de Solaz Portolés et al (2011) sobre la influencia de las estrategias y la motivación en la resolución de problemas: implicaciones para la enseñanza se analiza el papel de las estrategias y de la motivación de los estudiantes en la resolución de problemas mediante una revisión bibliográfica que cubre diferentes áreas de conocimiento. Se distinguen dos tipos de estrategias en resolución de problemas, las cognitivas y las metacognitivas, y se incide especialmente, por su relevancia, en las metacognitivas. Se destaca, asimismo, la influencia de la motivación en el éxito en la resolución de problemas. A partir de toda la información recopilada, se extraen las oportunas consecuencias didácticas.

Flavell (1987) supone un conocimiento de tipo factual y declarativo, proponiendo una taxonomía para la comprensión de su dominio. Las diversas fuentes de este conocimiento se encuentran en la variabilidad y diversidad de los datos que proporcionan los comportamientos inteligentes inter e intraindividuales, en las actividades que ejecutamos y en las estrategias con que abordamos dichas actividades.

Entre las tres fuentes de conocimiento mencionadas se establecen conexiones o relaciones que constituyen la esencia de la actividad metacognitiva, entendida como capacidad de combinar y equilibrar interactivamente las siguientes variables: *de la persona, de la tarea y de la estrategia*.

Las variables de la persona permiten diferenciar los propios procesos mentales de los ajenos, pero teniendo en cuenta que existen elementos comunes para ambos. Se construyen a lo largo del desarrollo y nos permiten valorar en cada momento lo que conocemos o no, el grado de certeza o las limitaciones del conocimiento que poseemos sobre algo o sobre nosotros mismos, pudiéndose distinguir tres apartados:

Variables personales *interindividuales*, conocimientos o creencias que nos formamos de nosotros mismos en comparación con las que llevan a cabo otras personas.

Variables personales *intraindividuales*, conocimientos o creencias que tenemos sobre la diferenciación interior en comparación con los demás: conocimiento de los intereses, aptitudes, tendencias y gustos propios y ajenos.

Variables *universales*, conocimiento sobre aspectos generales de la cognición humana (teorías), proporcionados por el conocimiento popular, la ciencia, la técnica, la tecnología o el arte.

Las variables de la tarea aluden a la naturaleza de la información que maneja el sujeto cuando reconoce que dicha información puede afectar a su proceso de conocimiento. El conocimiento de las variables que definen la tarea (amplitud, grado de dificultad, etc.), ayuda a determinar o seleccionar los procedimientos para su resolución. Y, de igual forma que en las variables de la persona, la comprensión de la influencia de estas variables también se adquiere de modo progresivo con el desarrollo evolutivo de los sujetos.

Las variables de la estrategia suponen una reflexión sobre las estrategias cognitivas y metacognitivas empleadas por el sujeto. Son procedimientos que permiten ir de una situación a otra, relacionar unas tareas con otras y conseguir así objetivos y metas; son, en suma, procedimientos de resolución.

Entre ellas, a grandes rasgos, podemos distinguir dos grupos: cognitivas y metacognitivas. Las primeras, serían aquellas que se requieren para que el individuo progrese o amplíe su conocimiento y, las segundas, para controlar ese progreso o ampliación, asegurándole que el aprendizaje que está realizando va en la dirección correcta, suponiendo el aspecto procedimental del control del conocimiento.

Para efectos de elaborar un planteamiento entre estrategias, metacognición y logro de competencias, se retoma lo citado por Herrera Clavero et al (2012) en el Programa para el desarrollo intelectual (Cognición-Metacognición)PDI-HR, considerando el aprendizaje como un proceso de comunicación, las estrategias de aprendizaje son *un protocolo fundamental o marco organizativo de las comunicaciones, utilizado por los estudiantes para mejorar la recepción y facilitar el procesamiento de la información que sobre el tema les va llegando* (Gulick, 1979, p. 249).

Para González y Turón (1992, p. 388), las estrategias de aprendizaje son *procesos, planes de acción, generales o específicos, que sirven de base para facilitar el aprendizaje y conocimiento cuando realizamos distintas tareas intelectuales*. Denominadas por Paris (1990) *habilidades bajo consideración* (skills); es decir, capacidades, destrezas o acciones que el sujeto, como un estratega, selecciona y utiliza consciente y deliberadamente para alcanzar unas metas particulares.

Se han identificado numerosas estrategias de aprendizaje cuyo desarrollo capacita a los alumnos para ser aprendices independientes, creativos y eficientes, con capacidad para resolver problemas. Entrenándolos adecuadamente en dichas estrategias pueden mejorar su rendimiento cognitivo y paliar muchas de las dificultades que se les presentan, especialmente, a los de rendimiento académico bajo. Siguiendo a los investigadores de mayor relieve en este campo (Flavell, 1976; Dansereau, 1985; Weinstein y Underwood, 1985; Weinstein y Mayer, 1986; Beltrán, 1986; Pintrich,

1989, Monereo, 1991; González y Tourón, 1992; Justicia, 1996), las podríamos clasificar en tres grandes categorías: *primarias, secundarias y versátiles*.

Estrategias primarias. Son aquellas que operan directamente sobre la información: recogiendo, analizando, comprendiendo, procesando y guardando información en la memoria, para, posteriormente, poder recuperarla y utilizarla dónde, cuándo y cómo convenga. En general, éstas son las siguientes:

Cognitivas (microestrategias): Facilitadoras del conocimiento.

Atención: Exploración, fragmentación, selección y contradistractoras.

Comprensión (técnicas o habilidades de trabajo intelectual): Captación de ideas, subrayado, traducción a lenguaje propio y resumen, gráficos, redes, esquemas y mapas conceptuales. A través del manejo del lenguaje oral y escrito (velocidad, exactitud, comprensión)

Elaboración: Preguntas, metáforas, analogías, organizadores, apuntes y mnemotecnias.

Memorización/Recuperación (técnicas o habilidades de estudio): Codificación y generación de respuestas. Como ejemplo clásico y básico, el método 3R: Leer, recitar y revisar (read, recite, review). U otros tantos, como el nuestro propio, L-L/S-T/R-R-R : Tras haber entendido los enunciados o títulos de cada bloque de contenido o núcleo conceptual de información, centrarse exclusivamente en el primer apartado leyéndolo comprensivamente, volver a leer subrayando, traducir a palabras propias resumiendo, recitar y repasar/revisar; y, así, sucesivamente con cada bloque de contenidos.

Metacognitivas (macroestrategias): Facilitadoras del conocimiento, de la cantidad y calidad de conocimiento que se tiene (productos), su control, su dirección y su aplicación a la resolución de problemas, tareas, etc. (procesos).

Conocimiento del conocimiento: de la persona, de la tarea y de la estrategia.

Control de los procesos cognitivos:

Planificación: Diseño de los pasos a dar.

Autorregulación: Seguir cada paso planificado.

Evaluación: Valorar cada paso individualmente y en conjunto.

Reorganización (feedback): Modificar pasos erróneos hasta lograr los objetivos.

Anticipación (forward): Avanzar o adelantarse a nuevos aprendizajes.

Con la fundamentación anterior haremos referencia al otro elemento fundamental en este planteamiento, la competencia profesional de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial del Tecnológico Nacional de México; a partir de octubre de 2015, el TECNM emite el documento normativo del modelo de educación dual, el cual busca en su implementación una estrategia curricular que tiene como propósito contribuir a la formación de profesionistas mediante la adquisición y desarrollo de competencias profesionales en un ambiente de aprendizaje académico -laboral mediante actividades basadas en un plan formativo, desarrollado en coordinación con las empresas, organizaciones o dependencias gubernamentales del entorno, propiciando así la integración estratégica de los estudiantes al sector productivo.

El TecNM mantiene como referencia el Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales (DGEST, 2012) el cual orienta el proceso educativo central a la formación de profesionales que impulsen la actividad productiva en cada región del país, la investigación científica, la innovación tecnológica, la transferencia de tecnologías, la creatividad y el emprendedurismo para alcanzar un mayor desarrollo social, económico, cultural y humano.

El Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales (DGEST, 2012), se sustenta en las tres dimensiones esenciales del proceso educativo: La dimensión filosófica: Que se centra en la reflexión trascendental del hombre, la realidad, el conocimiento y la educación como componentes que permiten al ser humano en su etapa de formación académica, identificarse como persona, ciudadano y profesional capaz de participar, con actitud ética, en la construcción de una sociedad democrática, equitativa y justa. La dimensión académica: Que asume los referentes teóricos de la construcción del conocimiento, del aprendizaje significativo y colaborativo, de la mediación y la evaluación efectiva y de la práctica de las habilidades adquiridas, que se inscriben en dos perspectivas psicopedagógicas: sociocultural y estructuralista. La dimensión organizacional: Que tiene como conectores esenciales la visión y la misión del TecNM, y en cuyo campo, la gestión por procesos y la administración educativa despliegan una perspectiva de excelencia sustentada en el alto desempeño y en el liderazgo transformacional.

Son muchos los conceptos y definiciones para los vocablos profesión, competencia profesional, y formación y desarrollo de competencias profesionales. Sin cerrar la puerta a otros criterios que enriquecen el significado de éstos, los explicaremos para los efectos y los fines que se pretenden alcanzar con el Modelo Educativo para el Siglo XXI:

Formación y desarrollo de competencias profesionales. Con estos propósitos, aceptamos que la competencia profesional, como la moneda al acuñarse, conjuga dos cualidades inseparables: Una es la académica, cuyo fin es que la persona adquiera, valore, integre y aplique de forma estratégica un conjunto de conocimientos, procedimientos y actitudes que den sustento a un desempeño pertinente, eficiente y adaptable ante escenarios laborales heterogéneos y cambiantes. Otra, la de la práctica profesional, cuyo objetivo es que la persona egrese de la institución educativa con la capacidad para decidir y actuar con un criterio eficaz, razonado, ético y oportuno, en una situación determinada. Entendemos que la competencia profesional es una configuración intelectual que integra en su estructura y funcionamiento una forma de pensar, el manejo de conocimientos formales, y un conjunto de recursos procedimentales y actitudinales de carácter útil y práctico, en tanto que la profesión la definimos como una práctica social caracterizada por una serie de actividades que se desarrollan con base en un conjunto de conocimientos especializados, capacidades.

Con el fin de aproximarnos a una concepción que permita un mejor enfoque de lo que se aborda en este plano, la preparación profesional abarca la formación de competencias genéricas y específicas. Las competencias genéricas – instrumentales, interpersonales y sistémicas– son comunes a todas las profesiones, y hacen factible que el estudiante aprenda, establezca relaciones interpersonales y actúe con autonomía y sentido ético; mientras que las competencias específicas son propias de cada profesión, es decir, saberes y quehaceres aplicables a un ámbito profesional y social determinado.

Se concibe el aprendizaje como un proceso espiral de carácter sociocultural y psicológico, cuya gestación y desarrollo esenciales requieren del quehacer intelectual, pues de éste depende la incorporación cognitiva de elementos de la realidad, la creación y transformación figurada y real de estructuras y esquemas de pensamiento y acción, llevados de un grado a otro en esa espiral, para la construcción y sistematización del conocimiento. Componentes imprescindibles de este proceso son el pensamiento y el lenguaje, que además de ser los medios de expresión del intelecto, son mecanismos de simbolización que hacen posibles la interiorización y abstracción de experiencias concretas resultantes de la interacción del individuo con el objeto de conocimiento. En el aprendizaje, la acción de pensar asocia y conecta, a su vez, procesos específicos de percepción, atención, memoria, motivación, emoción, imaginación, análisis, síntesis, deducción, inducción, y otros; en tanto que el lenguaje, como código y sistema de comunicación, permite estructurar y entrelazar significados con significantes para representar al pensamiento, construir a su vez códigos, procesos y sistemas conceptuales de comunicación que facilitan el intercambio de experiencias, así como manifestar el aprendizaje mismo logrado, desarrollando mecanismos que van de la práctica a la teoría y de ésta nuevamente a la práctica, así como de lo concreto real a lo abstracto y de lo abstracto a lo concreto pensado, en un continuum que encarna la espiral enunciada. Ahora bien, como proceso constructivo, el aprendizaje requiere de la voluntad del individuo para conocer, gestionar información, usar mecanismos intelectuales y herramientas culturales (lenguaje oral y escrito), exteriorizar y comprometer actitudes e interactuar con otros en el manejo de saberes para la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.

Como protagonista de este proceso, el individuo forja y desarrolla una capacidad metacognitiva –es decir, la de pensar sobre su propio pensamiento–; capacidad que le permite –en sus estadios de evolución, socialización y formación humana y académica– ser reflexivo y autocrítico sobre su aprender y lo aprendido; acceder a instrumentos que permitan mejorar su desempeño social y académico; apropiarse del medio para manejar, en el futuro, situaciones nuevas e impredecibles; conocimientos en distintos contextos y desarrollar actividades de investigación; en síntesis, aprender a aprender. En este encadenamiento de componentes, durante la formación y desarrollo de competencias se generan evidencias que dan cuenta tanto del proceso mismo como del nivel de desempeño alcanzado, y que permiten una evaluación continua. Las evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales tienen sentido en su conjunto e interrelación, por lo que es necesario considerarlas de forma integral desde la instrumentación didáctica.

Los programas de estudio incorporan contenidos de carácter conceptual, procedimental y actitudinal vigentes, pertinentes y oportunos, coherentemente amalgamados, con el fin de que el quehacer didáctico se enriquezca y se logren resultados sinérgicos, es decir, donde el todo es más que la suma de sus partes. Estos contenidos, al organizarse con criterios lógicos y epistemológicos configuran conjuntos significativos y estructurados de conocimientos denominados programas de estudio para la formación y desarrollo de competencias profesionales.

Comentarios Finales

A partir del referente teórico sobre la metacognición y el contexto de las competencias profesionales, se concluye que es factible elaborar la instrumentación didáctica del programa de estudios de la materia de Ingeniería de Procesos de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial que oferta el Tecnológico Nacional de México; basado en estrategias metacognitivas en el abordaje de los contenidos y que a partir de los resultados experimentales se observe

si contribuyen en el desarrollo de la competencia específica que consiste en aplicar los elementos de la ingeniería de procesos, favoreciendo la productividad en un ambiente organizacional, con una orientación sistémica y sustentable para la toma de decisiones en forma efectiva.

Así como el desarrollo de las competencias genéricas de: Capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organizar y planificar, habilidades básicas de manejo de la computadora, habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas, solución de problemas y toma de decisiones.

Referencias

Crespo, Nina María. (2000). La Metacognición: Las diferentes vertientes de una Teoría. *Revista signos*, 33(48), 97-115. Recuperado en 19 de noviembre de 2015, de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-0934200004800008&lng=es&tlng=es. 10.4067/S0718-0934200004800008.

De Bono, I. PROGRAMA PARA EL DESARROLLO INTELECTUAL (COGNICIÓN-METACOGNICIÓN) PDI-HR. <http://files.iramirez.webnode.es/200000153-a5d93a6d32/PDI-HR.doc>

Jaramillo, L. & Simbaña, V. (2014). La metacognición y su aplicación en herramientas virtuales desde la práctica docente. *Sophia: colección de filosofía de la educación*, 16 (1), pp. 299-313. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/8768>

Documento normativo del Modelo Educativo para el Siglo XXI del TECNM.

Perales Escudero, Moisés, Reyes Cruz, María del Rosario, & Hernández Méndez, Edith. (2015). The impact of a linguistic intervention on rhetorical inferential comprehension and metacognition in EFL academic reading: A quasi-experimental, mixed-methods study. *Revista signos*, 48(89), 332-354. Recuperado en 15 de noviembre 2015, de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-09342015000300003&lng=es&tlng=en. 10.4067/S0718-09342015000300003

Peronard, Marianne. (2005). La metacognición como herramienta didáctica. *Revista signos*, 38(57), 61-74. Recuperado en 19 de enero de 2016, de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-09342005000100005&lng=es&tlng=es. 10.4067/S0718-09342005000100005.

Solaz Portolés, Joan Josep Sanjosé López, Vicente Gómez Ferragud, Carlos B. 2011 La investigación sobre la influencia de las estrategias y la motivación en la resolución de problemas: implicaciones para la enseñanza *Latin-American Journal of Physics Education* 5 4 788 795

¹ Carlos Velázquez Márquez es Profesor de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Minatitlán. Con formación en Ingeniería Industrial, 33 años de experiencia docente y administrativa, ha participado en el diseño de programas de estudio para las especialidades de Ingeniería Industrial e Ing. En Gestión Empresarial. cavelamar@prodigy.net.mx

² La MDU.Rosa Alor Francisco es Profesora de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Minatitlán, con 25 años de experiencia docente y administrativa, ha participado en la elaboración del Modelo Educativo por Competencias para el Sistema de Institutos Tecnológicos. ralor16@gmail.com (Co-autor corresponsal)

³La Dra. Elsa Noemí palomo Morales es Jefe del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica del Instituto Tecnológico de Minatitlán. Evaluadora del CACEI a nivel nacional e internacional. Doctorado en Educación. palomoelsa@hotmail.com

⁴La Dra. María Elisa Espinosa Valdés es profesora investigadora del Instituto Tecnológico de Minatitlán. Doctorado en Didáctica de la Matemática por la Universidad de Granada, España. elisaesva@yahoo.es

Pulvimetalurgia: Una Alternativa para el Desarrollo Económico

Carlos Velázquez Márquez. Ing.ⁱ, MDU. Rosa Alor Franciscoⁱⁱ
Dra. Maria Elisa Espinosa Valdésⁱⁱⁱ Rosa Angélica Velázquez Alor^{iv}

Resumen— México, desde la época colonial e incluso, desde antes de ésta, en algunas de sus regiones ha adoptado patrones bastante distintivos económicamente y en estos tiempos ha cobrado preponderancia la industria petrolera a la vez que se elabora un andamiaje legal que regulará su comportamiento futuro, mientras se mece en el juego estratégico de la economía internacional, que poco interés parece tener en los efectos severos que nos ocasionan sus embates.

En este escenario se hace vital buscar alternativas innovadoras que generen desarrollo económico mediante la creación de cadenas productivas de alto valor agregado. Este trabajo es una propuesta para participar en la metalurgia de polvos, un mercado de billones de dólares en el que por el momento no hemos mostrado el suficiente interés.

Palabras clave—Pulvimetalurgia, metalurgia de polvos, sinterización, desarrollo económico de México.

Introducción

La economía mexicana hoy en día, presenta un dramático comportamiento en el que a pesar de que se considera oficialmente como no dependiente del petróleo, parecieran correlacionarse estrechamente: el valor del peso, al valor internacional que tiene el barril de la mezcla mexicana del hidrocarburo. Los altibajos económicos han sido tema de académicos (Loría Díaz Eduardo, 2001), así como analistas financieros (Lera Mejía Jorge Alfredo, 2014). Su comportamiento histórico resulta complejo e interesante mientras que en los tiempos recientes ha sido menos estudiado.

La temática que se trata en este trabajo, está relacionada a una tecnología que a pesar de tener varios siglos de existencia, aún continúa desarrollándose en el mundo y sus expectativas son bastante prometedoras mientras que en nuestro país es escasa su producción y por los beneficios económicos que brinda constituye en sí una propuesta a atender de manera seria y comprometida.

La exposición aborda de manera inicial y breve, no podría hacerse de otra manera, algunos de los aspectos económicos más relevantes de México con el propósito de entender de una manera sencilla las causas que nos han colocado en las condiciones en que nos encontramos. También las posibilidades que se presentan para realizar aportaciones que propicien nuestro desarrollo como nación.

En otro apartado se explica lo relacionado a la metalurgia de polvos, su proceso y productos que pueden obtenerse, así como sus ventajas y desventajas.

Finalmente se presenta el impacto económico que tiene en el mundo esta tecnología y las razones por las que debe de verse con sumo interés, aprovechando la corriente del progreso en lugar de luchar en contra de ella.

La economía en el México prehispánico, colonial y en el moderno.

El poderío económico del México prehispánico se ubicó en la zona del Valle de México, donde se establecieron los mexicas, procedentes de Aztlán, de acuerdo al “Códice Boturini” o “Tira de la Peregrinación”. Si bien el territorio nacional fue ocupado por una gama de pueblos, donde el que se desarrolló de manera más temprana fue el olmeca, el de conocimientos más avanzados fue el maya, la región del Altiplano Central fue propicia para que el pueblo mexica, último en llegar a esta zona y que se asentara en un islote del lago de Texcoco, en el momento que se conoce como periodo “Postclásico” que va del 1325 a 1521 de nuestra era, alcanzara rápidamente su posición y también lo fue su organización social en la que había un supremo gobernante, clases sociales con funciones claramente definidas, un sistema educativo, un ejército bien organizado y una casta religiosa que se encargaba de las ceremonias rituales y la dirección de las escuelas. Su economía se basó principalmente, en la agricultura, el comercio basado en el trueque y la recaudación de impuestos de los pueblos que conquistaban. Esto caracterizó las zonas económicas del México con un centro de gravedad ubicado en el imperio azteca que buscó de manera reiterada el sur, zona económicamente más rentable y no las improductivas tierras del norte (Bueno Bravo, Isabel, 2012).

Tras la caída del imperio azteca, la política económica de España en la Colonia fue obstaculizar el proceso lógico en todos sus aspectos. Estableció el régimen de propiedad privada de la tierra e impulsó el latifundismo laico y eclesiástico, prohibió ciertos cultivos, favoreció el monopolio y el estanco como medio de impedir el libre comercio, protegió la industria metropolitana evitando la creación de una industria nacional y monopolizó el tráfico del comercio exterior (Carrasco Dávila Alan, <http://www.eumed.net/eve/resum/06-04/acd.htm>). La ruptura de la estructura socioeconómica que existía y la imposición de otra distinta e ineficiente en la cual la actividad más importante de la Nueva España fue la minería del oro y la plata, desarticuló por completo la compleja trama entre la

capital azteca y los pueblos que controlaba. La época colonial tuvo problemas financieros en fechas cercanas a lo que sería su término y se recrudecieron con el inicio de la Guerra de Independencia (Coastworth, 1992).

Como nación independiente, no mejoraron las cosas en México y se presentaron problemas que hasta entonces no existían, entre otros: el endeudamiento externo. La desigualdad persistió como lo fue bajo el dominio español y es hasta 1860 y 1877 que la economía tuvo un repunte: Para 1910 la economía se aceleró y hubo un fuerte impulso en varios rubros, en contraparte, el 80% de la población no sabía leer ni escribir, la riqueza, al igual que la tierra estaba concentrada en pocas manos. En 1990 el producto interno bruto (PIB) de las entidades más rezagadas era del 52,7% del ingreso por habitante a nivel nacional, 20 años después cayó a 46,2 %. Las causas: escasa innovación, baja productividad y frágil desarrollo económico. La necesidad de divisas y la demanda del petróleo hicieron que el gobierno decidiera incrementar de manera rápida los ingresos mediante el aumento de la plataforma de producción petrolífera, esto si bien en un momento llegó a parecer que era el camino, en otro resultó no ser así, petrolizar la economía parece no ser adecuado cuando es precisamente el objetivo estratégico de muchas naciones, resulta cada vez más difícil su extracción y es un recurso no renovable. Desde 1967 hasta 1988 el gobierno federal impulsó la explotación de los mantos petrolíferos, también lo hizo con la creación de importantísimos complejos petroquímicos. Sin embargo, el país no completó la cadena productiva del petróleo y gran parte de su producción se comercializa como materia prima para obtener las necesarias divisas. Esas materias primas son transformadas en diversos productos en el extranjero y son devueltas a nuestro país donde recuperan su inversión y el valor agregado. En 2006 la deuda neta total representaba el 18% del PIB, en agosto de 2015 representó casi el 33%. En junio del mismo año la deuda total neta sumó 5,817 billones de pesos (Luna Carmen, 2015). El 60% de los municipios con niveles de marginación alto o muy alto están localizados en el sur del país, mientras que el 2.2% se ubica en la frontera Norte (Gaceta Parlamentaria, Número 4372-VII). El mismo documento cita que los estados del sur presentan una competitividad 12.4% más baja que el promedio nacional. Todo lo anterior indica que es urgente y de vital importancia que el sur de nuestro país transforme su estructura económica de bajo nivel y bastante convencional, a otra de innovación y alto valor agregado.

Precisamente estas mismas consideraciones fueron recopiladas en consulta nacional y plasmadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 por el gobierno de la república, constitucionalmente electo para el mismo periodo. En ese documento se registraron enfoques, estrategias y acciones para incrementar la cobertura y calidad de la infraestructura necesaria para elevar la productividad de la economía, lograr una plataforma estratégica para el fortalecimiento de encadenamientos productivos, economías de escala y mayor eficiencia entre sus miembros, Impulsar el desarrollo de la región Sur-Sureste mediante una política integral que fortalezca los fundamentos de su economía, aumentar su productividad y vincularla efectivamente con el resto del país. Estos elementos comienzan a concretarse cuando el pleno de la Cámara de Diputados aprobó el 14 de diciembre del 2015 el dictamen con proyecto de decreto que expide la **Ley Federal de Zonas Económicas Especiales**, las cuales propiciarán el crecimiento económico sostenible, sustentable y equilibrado de las regiones del país con mayores rezagos y permitirá que los distintos actores del desarrollo se organicen para promover la creación de cadenas productivas que involucren operaciones y procesos especializados que integren productos complejos y de alto valor agregado, para generar de esta manera otras empresas de suministro y logística en torno a las primeras hasta lograr una masa crítica. Detonadores de este desarrollo serán: el corredor transistmico Coatzacoalcos-Salina Cruz y la construcción de gasoductos a los estados de Oaxaca y Chiapas, obras que constituyen parte de la infraestructura necesaria para que para esto suceda. Se requiere también, de propuestas que hagan participar a la sociedad en general. La manufactura hoy en día, es una medida del desarrollo de los pueblos, así gracias a ésta China y la India constituyen ejemplos de las economías emergentes. En este sentido y como una de las muchas propuestas requeridas, se presenta este trabajo donde la pulvimetalurgia o metalurgia de polvos es considerada factible a desarrollar por las características propias que tiene y su alto impacto económico y tecnológico en el mundo.

La pulvimetalurgia o metalurgia de polvos.

Es un método para producir partes por compresión y moldeado de polvos metálicos y posteriormente o de manera simultánea la sinterización, creando objetos coherentes. Esto incluye la fabricación de los polvos, pruebas y pasos para el manejo. Comúnmente se le abrevia P/M. En el año 2006 la Minerals, Metals and Materials Society (TMS) promovió entre sus asociados, una macroencuesta donde 900 socios eligieron los principales hitos en Ciencia e Ingeniería de Materiales. Los resultados se publicaron en TMS Annual Meeting en febrero de 2007, también en internet en (<http://www.materialmoments.org/>) y en su revista mensual JOM De los 100 “grandes momentos”, entre los nominados que tienen que ver con la Tecnología de Polvos se mencionan: la columna de Delhi, en la India, misma que se estima fue construida en el año 400. De base hierro, forjada en un momento histórico donde no era posible fundirla y que a pesar de encontrarse expuesta a la intemperie, ha permanecido siglos sin corroerse,

presentando un asombroso buen estado en fechas actuales. En 1909, William D. Coolidge desarrolla alambre de Wolframio dúctil, mediante pulvimetalurgia, para filamentos de bombillas incandescentes. Supone la expansión de la bombilla eléctrica y el nacimiento de la pulvimetalurgia moderna. En 1923, Karl Schroter (ingeniero jefe de Osram) inventa los carburos cementados. Nace la Widia (abreviatura del alemán *wie diamant* "como el diamante") y revoluciona la industria con nuevas herramientas de corte, este nuevo material se conoce también como cermets, de las siglas inglesas **ceramic metal**, un ejemplo de este es el obtenido de la mezcla del carburo de wolframio con cobalto. Las tecnologías de polvo se aplican también a cerámicos, lo que hizo posible que en 1987, Paul Chu desarrollara un óxido cerámico superconductor a 90° K basado en la estructura $YBa_2Cu_3O_{7-x}$. Abriendo la posibilidad del uso industrial de los superconductores.

El proceso.

De los procesos metalúrgicos, la pulvimetalurgia resulta ser una manufactura verdaderamente flexible por disponer de un abanico bastante amplio de variantes en cada uno de los pasos para la obtención de los productos. La figura 1 muestra de manera general el proceso que se sigue en la consolidación pulvimetalúrgica. No se muestra el total de variaciones que pudieran existir pues en la actualidad se realizan investigaciones que incorporan nuevos materiales y rutas para consolidar el producto.

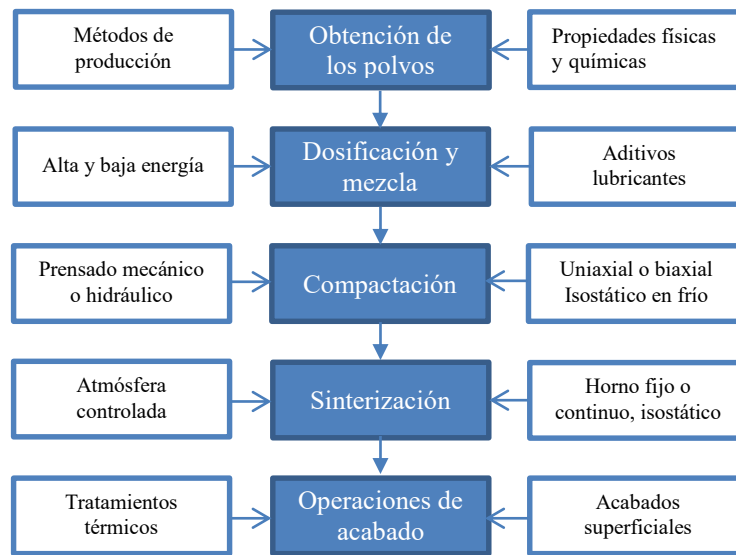


Figura 1. Proceso para la obtención de productos pulvimetalúrgicos.

Fuente: Elaboración propia

Obtención de los polvos. La naturaleza de la procedencia de los polvos es fundamental en las propiedades deseadas en el producto final, pueden ser obtenidos por atomización en la que un chorro de metal fundido choca con un fluido a alta presión convirtiéndolo en una lluvia de finas partículas, los metales pueden ser: Aluminio, bronce, hierro, acero inoxidable, superaleaciones. La atomización pudiera realizarse en agua, si no existe reacción con los polvos, gas, vacío, mediante boquillas y en forma centrífuga, disco rotatorio o ultrasónica. Los gases pueden ser Ar, N₂, He. Aquí se determinan: el tamaño, la forma, distribución granulométrica, estructura interna, dureza, fluidez, capacidad de empaquetamiento. También existen otras vías de obtención como molienda, electrólisis, química.

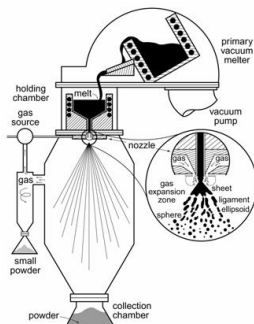


Fig. 2 Esquema de atomización por gas, a la derecha los polvos

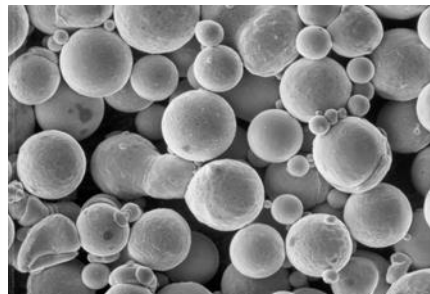


Fig. 3 Productos obtenidos

Dosificación y mezcla de los polvos

Se preparan las porciones de los diversos componentes que se integrarán al producto final según el diseño deseado para el producto, el cual pudiera ser ordinario o muy especial según sus aplicaciones. El proceso puede realizarse con baja o alta energía, según si se desea tan solo una mezcla bastante homogénea o generando otros materiales in situ, producto de reacciones químicas en sólido, aquí podrá agregarse estearatos como lubricante u otros productos que controlen las reacciones en los casos de alta energía y se podrá tener o no el control de la atmósfera.

Compactación.

Es una operación bastante importante, su propósito es comprimir los polvos en la forma deseada para hacerlos manejables, la densidad podrá ser cercana a la del producto final. El método convencional es el prensado, el cual puede hacerse mediante troqueles. Isostática en frío o caliente, formado de alta energía-rapidez, forjado, extrusión, El producto será un compacto con baja resistencia al que se le denomina “verde”.

Sinterización.

Es el proceso de tratamiento térmico, con o sin aplicación de presión externa, de un sistema de partículas individuales que pueden ser metálicas, cerámicas o poliméricas en forma de un aglomerado poroso compacto (previamente conformado), con el objeto de transformarlo en un producto denso que evoluciona hacia un estado de máxima compactación, con densidad muy cercana a la teórica y porosidad prácticamente nula y resistente, como resultado de la unión por difusión atómica o coalescencia entre las partículas adyacentes del material, sin que se llegue a la fusión total. La sinterización es el proceso en el que se consolidan los productos pulvimetalúrgicos y es conveniente que los polvos que ingresen al proceso se encuentren libres de óxidos que desfavorecen la difusión de los átomos existentes en la frontera de una partícula a otra y el empleo de atmósferas protectoras.

Operaciones de acabado.

Las piezas sinterizadas, de acuerdo a las necesidades, pueden recibir operaciones adicionales, tales como: el recalibrado para ajustar sus dimensiones, en esta operación la pieza sinterizada se coloca en un troquel que tiene las medidas finales requeridas y ahí se ajusta el producto reduciendo la dimensión de los poros que permanecían después de la sinterización. En otras piezas, tras la sinterización y aprovechando la porosidad intercomunicada se realiza la impregnación e infiltración con aceite u otro fluido como en los cojinetes autolubricados, así también puede realizarse tratamientos térmicos, acabados superficiales como el cromado u otros que se realizan en materiales obtenidos por fundición o forja.

Productos que se obtienen por P/M

Las variantes que se tienen en la pulvimetalurgia, desde la obtención de los polvos como en las etapas subsecuentes y hasta la consolidación, permiten ofrecer una gama de productos que pueden algunos tener propiedades incluso inferiores a la forja y la fundición y otros pueden competir con las del diamante. La Tabla 1 contiene ejemplos de productos pulvimetalúrgicos. Se ha introducido cambios en la técnica que generaron otras más diferenciadas como MIM (Metal Injection Moulding) en la cual los polvos metálicos se inyectan conjuntamente con un polímero en un molde para darles forma, a continuación se elimina el polímero y se sinteriza la pieza para infiltrarla con un metal con punto de fusión más bajo que el principal lo que incrementa su resistencia. El fenómeno de la sinterización de polvos metálicos también es aprovechado en la técnica SLS, Sinterización Selectiva por Láser. Técnica 3D y capa a capa en la cual los polvos son consolidados por un láser de CO₂ en un sistema CNC.

Tabla 1. Productos obtenidos por la metalurgia de polvos

Alambre de wolframio y filamento de lámpara	Bimetales termostáticos
Herramientas de carburo	Varillas y electrodos de soldar
Escobillas de generador	Filtros porosos
Cojinetes	Medallas, medallones y monedas
Contactos eléctricos	Aleaciones dentales
Aleaciones de recargue	Aceros de herramientas
Recubrimientos de frenos	Inserciones de chispa
Piezas para lámparas de radio	Polvos para metalizar con pistola
Engranajes	Herramientas de diamante
Células fotoeléctricas	Anticátodos para tubos de rayos X
Fotocélulas de selenio	Imanes Permanentes
Implantes de cadera, fórceps, amalgamas	Escudos, filtros, receptores

Nota Fuente: Adaptado de Morral F.R., Jimeno E y Molera P. (2004). *Metalurgia general Tomo II(p 979)*España 2004. Editorial Reverté, S.A.

Tabla 2 Ventajas y desventaja de la pulvimetalurgia.

<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>
No se desperdicia material	Los polvos son caros y difíciles de almacenar
La producción de carburos sinterizados, cojinetes porosos y bimetálicos de capas moldeadas, solo se puede producir por medio de este proceso.	Algunos productos pueden fabricarse por otros procedimientos más económicamente.
Precisión dimensional y buen acabado	Elevado costo de las matrices de compactación.
Tiempo de fabricación corto y costos reducidos.	Características mecánicas inferiores debido a la porosidad del material.
Piezas imposibles por otros medios: porosidad controlada, mezcla de metales y no metales (cerámicos)	Limitaciones de diseño: sección uniforme en la dirección de compactado, espesor de la pieza, etc.
No se requieren operarios con alta capacidad.	Algunos polvos de granos finos presentan riesgo de explosión, como aluminio, magnesio, zirconio y titanio

Razones económicas de la propuesta

La manufactura genera riqueza y la pulvimetalurgia es una tecnología con un mercado en continuo crecimiento donde los principales consumidores son: Los Estados Unidos de Norteamérica, seguido de Europa y Japón. Los metales más empleados son: el hierro, acero y en menor escala los de aluminio y cobre.

El ahorro de energía en el proceso, menor número de operaciones necesarias, el casi nulo desperdicio de materiales y la posibilidad de automatizar el proceso, resulta en un menor costo de producción que lo hace atractivo a nivel industrial. En la elaboración de productos pulvimetalúrgicos a nivel mundial ocupan los primeros lugares: los Estados Unidos, Japón y Europa. En América latina sobresale Brasil que también ocupa a nivel mundial, la posición 25 como productor de pulvimetalurgia y México no tiene presencia en el mercado. Del reducido número de empresas existentes solo una se declara 100% mexicana y opera con serios problemas.

México se ha destacado a nivel mundial como exportador automotriz pues el ranking de la Organización Internacional de Constructores de Automóviles (OICA), integrado por 40 países, de los 10 mayores productores ocupó en 2014, el sitio número 8, una posición después de Brasil y dos por encima de Canadá. Mientras que al final del 2016 se espera ocupar el sexto puesto del top según anunció el Presidente de la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA). El 70% de la producción automotriz es absorbida por los Estados Unidos de Norteamérica y México ha roto sus propios records, por lo que se espera que para 2017 ocupe el tercer sitio en el mundo. Esto debiera ser mejor atendido, pues el 80% de la producción pulvimetalúrgica en el mundo se destina al ensamble de automotores. Si México no tiene capacidad para atender la demanda de partes automotrices con tecnología P/M, es seguro que alguien más lo estará haciendo.

En el corto plazo, la industria automotriz está dispuesta a afrontar el reto y absorber la demanda en el momento en que Asia ha perdido el paso, es necesario abastecer los suministros que requiere incrementando la cadena productiva. Las condiciones son propicias pero requiere que el gobierno, empresarios, instituciones educativas, agrupaciones de profesionales y centros de investigación, actúen en conjunto para determinar otros polos de desarrollo.

Mientras tanto, Japón ha disminuido la venta de autos, sin embargo no la de productos pulvimetalúrgicos, como ejemplo se cita a Mitsubishi Materials Corp (MMC) quien en el cierre de ventas consolidadas, del período de seis meses, finalizado el 30 de septiembre de 2015, fue 110.5 billones de pesos, aproximadamente. Así también se encuentra Sumitomo Electric Industries, Ltd (SEI) con base en Itami, Osaka, Japón; cuyas ventas del grupo, reportadas para el período de abril a septiembre de 2015, fueron de 224.2 millones de pesos mexicanos.

De acuerdo al análisis realizado y considerando el alto valor que adquieren en el mercado los productos derivados de la pulvimetalurgia se concluye que es una alternativa rentable que podría favorecer el desarrollo económico con la enorme ventaja de compartir la frontera con el consumidor número uno de productos pulvimetalúrgicos.

Referencias

- Bueno Bravo, Isabel. (2012). “*Objetivos económicos y estrategia militar en el imperio azteca*”, México Estudios cultura náhuatl vol.44,
- Carrasco Dávila, Alan. “*Entorno económico de la Nueva España*”, ENCuentros Académicos Internacionales organizados y realizados íntegramente a través de Internet, <http://www.eumed.net/eve/resum/06-04/acd.htm>. Fecha de consulta el 15 de enero de 2016
- Coatsworth, J. (1992). “*Decadencia de la economía mexicana*”, México. Alianza.
- Gaceta Parlamentaria (2015). “*Iniciativas Del Ejecutivo federal, con proyecto de decreto por el que se expide la Ley Federal de Zonas Económicas Especiales y se adiciona el artículo 9 de la Ley General de Bienes Nacionales*”, Número 4372-VII. México. Palacio Legislativo de San Lázaro.
- Juárez, Godolfino, (1990). “*La deuda externa Mexicana. Una aproximación cronológica al tema*”, Revista Economía Teoría y Práctica número 15, México. UAM.
- Lera Mejía, Jorge A. (2014). “*Altibajos en Indicadores económicos*”. Columna Análisis Económico, <http://www.ultimasnoticiasenred.com.mx/opinion/altibajos-en-indicadores-economicos/>. Fecha de consulta el 19 de enero de 2016
- Loria Díaz, E. (2001). “*Los altibajos de la Economía Mexicana en 2001*”. Revista Momento Económico No.105, México. UNAM.
- Luna, Carmen. (2015). “*La deuda externa de México libra impacto del 'superdólar.*”, CNN Expansión, recuperado de <http://www.cnnexpansion.com/economia/2015/08/06/deuda-externa-de-mexico-en-riesgo-por-el-superdolar>
- Morral F.R., Jimeno E & Molera P. (2004). “*Metalurgia general Tomo II*”. España. Editorial Reverté, S.A.
- The Minerals, Metals & Materials Society (TMS). (2006). *JOM's Greatest Materials Moments Nominees*, <http://www.materialmoments.org/JOMFactSheet.pdf>. Fecha de consulta el 15 de enero de 2016

¹ Carlos Velázquez Márquez es Profesor de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Minatitlán (ITM). Con formación en Ingeniería Industrial, 33 años de experiencia docente y administrativa, ha participado en el diseño de programas de estudio para las especialidades de Ingeniería Industrial e Ing. En Gestión Empresarial. cvelamar@prodigy.net.mx

² La MDU.Rosa Alor Francisco es Profesora de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Minatitlán (ITM). Con 25 años de experiencia docente y administrativa, ha participado en la elaboración del Modelo Educativo por Competencias para el Sistema de Institutos Tecnológicos. ralorf16@gmail.com (Co-autor correspondiente)

³ La Dra. María Elisa Espinosa Valdés es profesora investigadora del Instituto Tecnológico de Minatitlán (ITM). Doctorado en Didáctica de las Matemáticas por la Universidad de Granada, España. elisaesva@yahoo.es

⁴ Rosa Angélica Velázquez Alor es alumna de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de México. (UNAM) rvelazquez@ciencias.unam.mx

ERGONOMÍA INFORMÁTICA. UN ESTUDIO DE CASO EN LA USBI COATZACOALCOS

José Antonio Vergara Camacho¹, Oreste Pimentel Reyes²,
María Guadalupe Aguirre Alemán³ y Enrique Ramírez Nazariaga⁴

RESUMEN

La ergonomía en informática es la disciplina que estudia el diseño, espacios y puestos de trabajo con el fin de que los usuarios de los equipos de cómputo puedan realizar sus actividades de manera cómoda, segura y eficiente. Con base a lo interior esta investigación está enfocada a indagar la ergonomía en la Unidad de servicios bibliotecarios y de información (USBI), describiendo de igual manera cuales son aquellos padecimientos que a largo plazo podría causar el mal uso de la ergonomía informática en la organización. Se realizó una investigación de tipo descriptivo con diseño transaccional tomando como muestra a 12 empleados de dicha empresa, utilizando la técnica de recolección de datos cuestionario, analizado y validado con el 0.85 por el Alfa de Cronbach, detectando que los empleados de la USBI no hacen uso correcto de la ergonomía en informática por lo que puede llevar a una productividad baja y probabilidades de desarrollar enfermedades como artritis, artrosis e incluso el síndrome del túnel Carpio.

Palabras clave— Ergonomía informática, personal, mobiliario, postura, enfermedades.

INTRODUCCIÓN

Actualmente el uso de los equipos informáticos es de vital importancia en trabajos de oficina y escolares y como en cualquier otro trabajo, el uso excesivo del mismo causa daños fisiológicos y psicológicos que requieren solución por lo que la ley de prevención de riesgos ha implementado normas que serán modificados conforme vayan surgiendo cambios en la tecnología de los equipos informáticos.

Los tiempos globalizantes demandan el uso de la tecnología y gracias a la sustitución de la máquina de escribir por las computadoras se han implementado nuevas formas de trabajo por lo que empresas, universidades y cualquier otra persona que domina el uso de las computadoras y adoptan su uso, agilizan y facilitan su trabajo reduciendo tiempo y costos. Las empresas actualmente buscan mayor productividad en sus empleados, por consiguiente buscan diferentes alternativas para poder lograrlo, uno de ellos es contar con productos ergonómicos ya que si un empleado se siente cómodo en su área de trabajo, realizará su trabajo con mayor eficacia y eficiencia, en el menor tiempo posible, es por eso que tener productos ergonómicos y hacer el correcto uso de los mismos traerá una ventaja competitiva para las empresas.

Ergonomía

El termino ergonomía se deriva de las palabras griegas “ergon” que significa trabajo, y “nomos”, leyes naturales, por lo que literalmente significa “leyes del trabajo”, y podemos decir que es la actividad de carácter multidisciplinar que se encarga del estudio de la conducta y las actividades de las personas, con la finalidad de adecuar los productos, sistemas, puestos de trabajo y entornos a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, buscando optimizar su eficacia, seguridad y confort (*McCormick, 1990*)

¹ El Dr. José Antonio Vergara Camacho, docente de tiempo completo en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos, México, Coordinador del programa internacionalización. jvergara@uv.mx

² Oreste Pimentel Reyes, estudiante de la Licenciatura en Sistemas Computacionales Administrativos en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos, México. OrestePimentel@hotmail.com (autor corresponsal)

³ La Dra. María Guadalupe Aguirre Alemán, docente de tiempo completo en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos, México, Coordinadora de seguimiento a egresados. maguirre_aleman@hotmail.com

⁴ El Dr. Enrique Ramírez Nazariaga, docente de tiempo completo en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana Campus Coatzacoalcos, México. Coordinador del Programa educativo Contaduría. enramirez@uv.mx

Hay diversos antecedentes de la preocupación por las condiciones de trabajo y las consecuencias que presentaban sobre la salud humana, como por ejemplo, la publicación de 1713 de Bernardino Ramazzini (1633-1714), en el suplemento que hizo a su publicación “De Morbis Artificum”, que podría traducirse como “La Ergonomía Página 4 de 104 muerte en los trabajadores”, donde documentó desde un punto de vista médico la relación que observó entre el trabajo y los daños músculo-esqueléticos que éste favorecía. (*Ramazinni, 1713*)

Ergonomía informática

La ergonomía informática es una ciencia moderna que se encarga de estudiar todo lo relacionado al bienestar, comodidad y seguridad de los usuarios de sistemas computacionales. Además permite analizar la influencia y repercusiones de dichos sistemas y del ambiente laboral en la salud de los usuarios, así como en su productividad. (*Razo, 2002*)

Según las normas de la ergonomía en el trabajo (*Graw, 2015*)

La ergonomía en los espacios de trabajo.

El puesto de trabajo es el área en el que el empleado desempeña sus tareas diarias. Es de vital importancia que el puesto de trabajo cuente con un buen diseño para evitar problemas de salud relacionados con condiciones laborales ineficientes.

Mobiliario

El adecuado mobiliario de oficina tal como silla, escritorio, monitor y entre otros componentes son de vital importancia en el área de trabajo, puesto la correcta postura y el uso de estos influyen sobre la salud de los usuarios, por lo tanto deben de tomarse algunas precauciones y recomendaciones en el uso de las misma.

Silla

Es fundamental que la silla que se utilizará en el puesto de trabajo cuente con las siguientes características. Que sea de altura regulable para respetar los ángulos de 90 grados en cadera, rodilla y tobillo, Bebe tener apoyo en raquis lumbo-dorsal para relajar la espalda y disminuir la presión entre los discos intervertebrales y respetar un espacio detrás de las rodillas para no irrumpir la circulación en los miembros inferiores y referentemente la silla debe ser giratoria, con apoya brazos y con rueditas, para facilitarnos el movimiento dentro de la oficina.

Monitor

Deberá estar puesto justamente frente al usuario donde la parte superior del mismo, quede situado a la altura de los ojos, para tener una correcta postura de la cabeza y evitar inclinaciones

Situar el monitor a una distancia aproximada de 50 a 55 cm de los ojos, Colocarla en un lugar en donde no le provoque reflejos por luminarias, ventanas, etc. Ajustar la resolución del mismo y el monitor debe estar frente al usuario, no de lado del escritorio o alguna otra posición, pues estaremos forzando la posición natural del trabajo.

Teclado y Mouse

Deben estar altura de los codos, de esta manera se evita posiciones forzadas, de las misma manera el teclado deberá estar a la altura de las muñecas, hacer uso del teclado en una posición inadecuada puede provocar problemas en la columna del usuario. De la misma manera el mouse debe situarse de tal forma en el que se pueda hacer uso de él con libertad y facilidad.

Iluminación

Ubicar correctamente los equipos para evitar el reflejo directo, procure obtener un nivel de luminosidad similar a la del monitor y elegir una mesa de manera que se reduzcan los reflejos.

Problemas musculares derivados del uso de equipos de cómputo

- **Dolor de cuello y espalda:** Es originada por pasar un tiempo prolongado en sillas poco cómodas. Pero no solo esto la origina, también la posición del monitor, ya que si esta no está en la posición adecuada en cuanto a nuestro campo visual, eso provoca que forcemos los músculos del cuello y la espalda. El mobiliario de oficina debe tener respaldada la columna vertebral desde el inicio hasta su base. No toda la responsabilidad decae en la mobiliaria,

también cabe la posibilidad de que los problemas de salud musculares sean derivados de las malas posturas que el usuario puede tomar en las sillas.

- **Dolor de muñeca:** Es causado por realizar trabajo repetitivo, y una de estas es trabajar con la computadora en el caso de escribir en el teclado y utilizar el ratón. Estas acciones repetitivas, al parecer inofensivas suelen afectar después de muchas sesiones de largas horas.

Síndrome del túnel de Carpio: Una de las lesiones más frecuentes por movimientos repetitivos es síndrome el túnel carpiano. Éste se produce cuando el nervio que va del antebrazo a la mano (y, para ello, atraviesa el 'túnel' de la muñeca), se comprime como consecuencia de la hinchazón y la inflamación de los tendones y ligamentos. Según los expertos, es una lesión que puede ser muy molesta, en algunos casos bastante dolorosos, produciendo pinchazos y, sobre todo, pérdida de movilidad y fuerza de la mano. Si quien lo sufre no toma las medidas oportunas, puede incluso llegar a perder del todo la movilidad en la zona afectada. (Hernández, 2007).

La importancia de la ergonomía en la empresa

Se estima que algunas profesionales ejecutan a diario frente a la computadora entre 12,000 y 333,000 movimientos de cabeza y ojos, de 4,000 a 17,000 reacciones de pupilas y unas 30,000 pulsaciones de teclado. (*Tenzer, 2001*)

A la par de la introducción de las computadoras se ha visto la necesidad de conocer los diferentes y posibles efectos sobre la salud de los usuarios. Por este motivo en varios países se han venido desarrollando investigaciones en torno a este tipo de problema, motivadas tanto por lo masivo del uso de esta

Herramienta de trabajo, como por las características de los daños que se han asociado al trabajo con equipo de cómputo.

Muchas veces la concepción de los puestos de trabajo se realiza sin la consideración de un estudio de ergonomía, por lo que se incrementa la aparición de trastornos músculo esqueléticos asociados al trabajo. De acuerdo con los registros de enfermedades ocupacionales en Venezuela, de INPSASEL, sólo para el año 2006 se registraron un total de 6529 casos concernientes a enfermedades relacionadas al trabajo, de las cuales un 74,13% está asociado a la aparición de trastornos músculo-esqueléticos. (*El Instituto Nacional de Prevención, 2015*).

Cada día son más evidentes las consecuencias negativas que produce un centro de trabajo o puesto de trabajo mal diseñado para la salud de los trabajadores y para la propia productividad de la empresa. Ante esta situación, en los últimos años, algunos trabajadores, sindicatos, empleadores, fabricantes e investigadores han empezado a prestar atención a la ERGONOMÍA para proteger la salud y la comodidad de los trabajadores y para aumentar la productividad en los centros de trabajo. (*Boletín de seguridad y salud laboral, 2015*).

Hipótesis:

La aplicación de la ergonomía informática en el personal de la USBI podrá evitar enfermedades a largo plazo e incluso aumentar la productividad de los mismos.

Objetivo:

Identificar si los empleados de la USBI aplican la ergonomía informática en su trabajo.

Descripción del Método

Tipo de estudio: Se aplicó un estudio con enfoque cuantitativo y diseño transaccional descriptivo; El instrumento de 12 ítems utilizado en la recolección de datos, fue validado y se obtuvo un nivel de confianza de 0.87 en el Alfa de Cronbach. El análisis para obtener, analizar y formular resultados se llevó a cabo con el software estadístico SPSS.

Población: Se trabajó sobre 10 empleados de las áreas de oficina, específicamente de la Unidad de Servicios Bibliotecarios y de información (USBI),

Variables de estudio:

Independientes: Iluminación, mobiliario y enfermedades. Y Dependientes: Empleado

RESULTADOS:

Aproximadamente, cuantas horas por día utiliza el equipo de cómputo en su horario de trabajo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
2 horas por día	1	10.0	10.0	10.0
3 horas por día	1	10.0	10.0	20.0
Más de 4 horas por día	8	80.0	80.0	100.0
Total	10	100.0	100.0	

Tabla 1: Horas por día que utiliza la computadora

En esta tabla se puede apreciar que el 80 % de los empleados de la USBI trabajan más de 4 horas al día, y el otro 20 % trabajan 2 y 3 horas al día consecutivamente, por lo que se puede decir que la mayoría podría presentar cansancio por el uso de su equipo informático

Al utilizar el equipo de cómputo por un lapso mayor a 2 horas sin levantarme, presento dolor o molestia en partes del cuerpo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	4	40.0	40.0	40.0
La mayoría de las veces	6	60.0	60.0	100.0
Total	10	100.0	100.0	

Tabla 2. Molestias al Utilizar la computadora

En esta tabla de contingencia se puede apreciar que en la totalidad de los empleados de la USBI presenta algún tipo de molestia al estar más de 2 horas utilizando su computadora, por lo que se puede decir que no hacen uso de las normas de la ergonomía informática, o no toman un descanso de 10 o 15 minutos el cual es de vital importancia.

Si su respuesta a la pregunta anterior fue "Siempre" o "La mayoría de las veces", ¿Qué tipo de dolores presenta?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Dolor de cuello	1	10.0	10.0	10.0
Dolor de espalda	5	50.0	50.0	60.0
Dos o más de las opciones anteriores	4	40.0	40.0	100.0
Total	10	100.0	100.0	

Tabla 3. Tipo de dolores que presentan

En esta tabla se puede apreciar que el 50 % de los empleados presentan dolores de espalda al hacer uso de su computadora de oficina por un tiempo prolongado, pero el 40% de los empleados presenta dolor de espalda o dolor de cuello, solo el 10 % de los empleados respondieron que presentan específicamente dolor de cuello

Siente su postura es la correcta (Espalda recta, muslos a 90°, cabeza y cuello en posición recta) con el mobiliario de su equipo de cómputo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	1	10.0	10.0	10.0
La mayoría de las veces	3	30.0	30.0	40.0
Algunas veces	3	30.0	30.0	70.0
Pocas veces	3	30.0	30.0	100.0
Total	10	100.0	100.0	

Tabla 4. Postura correcta

En esta tabla se puede apreciar que el 60 % de los empleados afirman que no tiene una postura correcta, incluyendo la espalda recta, cabeza y cuello. Es por eso que por consecuente presentarían molestias y dolores, solo el 20 % hace uso correcto de postura, y el 10 % dice que algunas veces lo hace.

El uso frecuente del mouse (ratón) te ha causado algún malestar en tus manos/muñecas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos La mayoría de las veces	4	40.0	40.0	40.0
Algunas veces	3	30.0	30.0	70.0
Nunca	3	30.0	30.0	100.0
Total	10	100.0	100.0	

Tabla 5. Uso del Mouse, ha causado algún malestar

Mediante esta tabla de contingencia se puede interpretar que el 70 % de los empleados de la USBI presentan dolores en las muñecas estando en durante un tiempo prolongado en su equipo de cómputo, el 30% de los empleados confirman que no presentan ningún tipo de dolor en sus muñecas.

Durante el uso del equipo de cómputo, tus antebrazos, muñecas, manos están en línea recta

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Siempre	2	20.0	20.0	20.0
La mayoría de las veces	1	10.0	10.0	30.0
Algunas veces	2	20.0	20.0	50.0
Pocas veces	4	40.0	40.0	90.0
Nunca	1	10.0	10.0	100.0
Total	10	100.0	100.0	

Tabla 6. Posiciones en línea recta

Con esta tabla de contingencia se interpreta que el 20% de los empleados administrativos de la USBI se aplica una de las normas de la ergonomía informática.

¿Ha ajustado o ajusta el brillo de su computadora de trabajo?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Siempre	1	10.0	10.0	10.0
La mayoría de las veces	1	10.0	10.0	20.0
Algunas veces	1	10.0	10.0	30.0
Pocas veces	3	30.0	30.0	60.0
Nunca	4	40.0	40.0	100.0
Total	10	100.0	100.0	

Tabla 7. Ajusta el brillo de la computadora.

En esta tabla de contingencia se puede apreciar que el personal de la USBI no ajusta el brillo de su monitor, el 40 % de los empleados afirman que nunca han ajustado el brillo, el 30 % dice que pocas veces los han hecho, y por consiguiente solo el 30% si configuran el brillo de su monitor, por lo que se infiere que pueden tener problemas de visión por el tiempo prolongado frente al monitor.

¿En su área de trabajo, la iluminación que utiliza es de luz natural o de lámparas de techo?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Luz Natural	3	30.0	30.0	30.0
Lámpara de techo	7	70.0	70.0	100.0
Total	10	100.0	100.0	

Tabla 8. Tipo de luz que ilumina el lugar

Con esta tabla se puede interpretar que el 70 % de los empleados administrativos de la USBI utilizan lámparas de techo, y solo el 30% prefieren utilizar la luz natural por cuestiones de ahorro de energía. Cabe mencionar que se debe tener cuidado en donde se colocará el equipo informático para no tener reflejos.

Se procesaron las variables en el software estadístico SPSS para obtener los estadísticos de fiabilidad. Obteniendo con éxito .853, por lo que se interpreta que el método de recolección de datos que se aplicó es totalmente confiable.

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.853	12

Referencias bibliográficas.

- Boletín de seguridad y salud laboral*. (10 de Junio de 2015). Obtenido de https://www.seguroscaracas.com/paginas/biblioteca_digital/PDF/1/Documentos/Ergonomia/ergo_importanciadelaergonomia.pdf
- El Instituto Nacional de Prevención, S. y. (10 de Junio de 2015). Obtenido de <file:///C:/Users/pavilion/Documents/Downloads/Dialnet-EvaluacionErgonomicaEnUnaEmpresaDelSectorAlimentic-3660202.pdf>
- Graw, M. (5 de Junio de 2015). *Ergonomía en el trabajo en oficina y con equipos informáticos*. Obtenido de <http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448147707.pdf>
- McCormick, E. J. (1990). *Ergonomía*. Editorial Gustavo Pili S.A.
- Ramazinni, B. (1713). *De Morbis Artificum - La ergonomía*.
- Razo, C. M. (2002). *Auditoría en sistemas computacionales*.
- Tenzer, I. S. (10 de Junio de 2001). Obtenido de Consejos para trabajar con ordenadores: <http://www.ccee.edu.uy/ensenian/catcomp/material/ergonomia>
- UNESCO. (2002).

COMENTARIOS FINALES

Conclusión: Actualmente el uso de la tecnología es de vital importancia por los que facilita el trabajo reduciendo tiempo y costos, Las empresas buscan estrategias que aumenten sus utilidades, es por eso que buscan la comodidad de sus empleados en cuanto a su mobiliario y espacios de trabajo, es aquí donde entra la ergonomía informática que estudia las actividades y comportamientos del usuario al utilizar la computadora, si un empleado tiene buena postura, y siga las reglas ergonómicas informáticas, tenderá a cansarse menos y a disminuir enfermedades, y por consiguiente será más productivo en la empresa. Se puede apreciar claramente que los empleados de la USBI, no hacen uso de las reglas ergonómicas informáticas, y es por eso que presentan molestias al utilizar su equipo de cómputo y tienen la probabilidad de desarrollar enfermedades a largo plazo, como, artritis, artrosis, y el síndrome del túnel Carpio, por mencionar solo algunos. Es muy importante que después de 2 horas se tome un descanso de 15 minutos, de preferencia realizar ejercicios de relajación con el objetivo de relajar los músculos, para que al regresar al trabajo, realicen sus actividades con normalidad y por consiguiente amentar la productividad laboral.

NOTAS BIOGRÁFICAS

Dr. José Antonio Vergara Camacho se desempeña como docente de tiempo completo en la Facultad de Contaduría y Administración campus Coatzacoalcos de la Universidad Veracruzana en el programa educativo de Sistemas Computacionales Administrativos. Cursó la licenciatura en Informática en la Universidad Veracruzana, una maestría en Tecnología Educativa de la Universidad Tamaulipas y doctorado en Educación. Es autor del libro Estrategias Sustentables en la Gestión de las Ciencias Informáticas., ha participado como ponente en diversos Congresos Nacionales e Internacionales y publicado en la Revista Inquietud Empresarial de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Oreste Pimentel Reyes, Estudiante de la Lic. En Sistemas Computacionales Administrativos de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos. Tiene las certificaciones en redes por Microsoft, y ha publicado en la revista Inquietud empresarial de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, participó como ponente en el Foro Internacional del Verano Nacional Científico para estudiantes sobresalientes de la Sociedad Latinoamérica de Ciencia y Tecnología SOLACYT.

La Dra. María Guadalupe Aguirre Alemán se desempeña como docente de tiempo completo en la Facultad de Contaduría y Administración campus Coatzacoalcos de la Universidad Veracruzana en el programa educativo de Administración, Gestión y Dirección de Negocios. Cursó la licenciatura en Administración en la Universidad Veracruzana, una maestría en Administración del Instituto de Estudios Universitarios y doctorado en Ciencias políticas en la Escuela Libre de Ciencias Políticas y Administración Pública. Es autor del libro El liderazgo en comercios al por menor y coautor de Clima Organizacional, ha participado como ponente en diversos Congresos Nacionales e Internacionales y publicado en la Revista Pretium.

Dr. Enrique Ramírez Nazariega se desempeña como docente de tiempo completo en la Facultad de Contaduría y Administración campus Coatzacoalcos de la Universidad Veracruzana en el programa educativo Contaduría, es Contador Público Auditor, en la Universidad Veracruzana, en el 2001 concluyó sus estudios de Maestría en Administración fiscal en la Universidad Mexicana, cursó el diplomado en calidad y competitividad con un enfoque global impartido por la Universidad de San Diego California. En el año 2003 Cursó el Diplomado "Alta dirección para dirigentes de Instituciones de educación superior en la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona España. En el Año 2014 obtuvo el grado de doctor en Gobierno y Administración Pública.

Facturación del Sistema Producto (PSGCFDISP)

L.C. Aneid Vicente Béjar¹, M.E. Rosendo Orduña Hernández²,
L.C. Ivonne Cruz Uscanga³ y L.C. Natali Rivera González⁴

Resumen— Se pretende conocer el funcionamiento, limitantes, y correcta aplicación al optar por la facilidad prevista en RMF 2015 sección 2.7.4 Prestador de Servicios de Generación de Comprobante Fiscal Digital a través de Internet del Sistema Producto (PSGCFDISP), que es aquella persona moral constituida como organización, comité, organismo ejecutor o asociación, que reúne a productores y comercializadores agrícolas, pecuarias o pesqueras de conformidad con el esquema denominado Sistema Producto -previsto en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, que cuenta con autorización del SAT para generar y expedir (CFDI) a sus agremiados cumpliendo con los requisitos contenidos en la ficha 123/CFF centrándonos en el ganado bovino y en cuyo caso el prestador de Servicios autorizado es la Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas CNOG.

Palabras clave— Facturación, Sistema Producto, PSGCFDISP, CNOG, CFDI.

Introducción

La ley de desarrollo Rural Sustentable publicada el 07 de diciembre del 2001 y reformada el 12 de Enero del 2012 contiene disposiciones de orden público y están dirigidas a: promover el desarrollo rural sustentable del país, propiciar un medio ambiente adecuado, en los términos del párrafo 4o. del artículo 4o.; y garantizar la rectoría del Estado y su papel en la promoción de la equidad, en los términos del artículo 25 de la Constitución y nos define en su artículo 3ro fracción XXXII el **Sistema Producto** como el conjunto de elementos y agentes concurrentes de los procesos productivos de productos agropecuarios, incluidos el abastecimiento de equipo técnico, insumos productivos, recursos financieros, la producción primaria, acopio, transformación, distribución y comercialización., aunado a lo anterior nos indica que en su Art 151 que promoverá la creación de los comités regionales de Sistema-Producto, cuyo objetivo central es el de planear y organizar la producción, promover el mejoramiento de la producción, productividad y rentabilidad en el ámbito regional, en concordancia con lo establecido en los programas estatales y con los acuerdos del Sistema-Producto nacional por ultimo en su artículo 152 Los Sistema-Producto en acuerdo con sus integrantes podrán convenir el establecimiento de medidas que, dentro de la normatividad vigente, sean aplicables para el mejor desarrollo de las cadenas productivas en que participan., Por tanto la Ley de Desarrollo Rural Sustentable nos brinda el marco adecuado para la creación de la Facturación Electrónica específicamente del Sector Primario apeándose al concepto de Sistema Producto.

Descripción del Método

Transición a la Facturación Electrónica Sistema Producto

La facturación electrónica para el sector ganadero asociado con el esquema de sistema producto fue un esquema difícil de adoptar por las condiciones precarias y de difícil acceso a las tecnologías como el internet, luz, computadoras, impresoras, correos electrónicos, etc. Aunado a la falta de recursos económicos de este Sector., por tal motivo se considero seguir trabajando bajo un esquema similar al que ya se tenía adoptado respecto de la Facturación en papel donde las Asociaciones Ganaderas emitían por cuenta de sus agremiados las facturas que cada uno necesitara, siempre y cuando no rebasaran de 40 VSMG elevado al año., sin embargo esta ultima condicionante en numerosas ocasiones no se cumplía por falta de controles adecuados. La Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas el 8 de Diciembre del 2012 obtuvo resolución favorable donde se le otorga el reconocimiento como Organismo que agrupa a miembros de la Cadena Productiva que funge como Proveedor Autorizado por el SAT para brindar los servicios de facturación electrónica. Como se puede observar en la figura Numero 1 para iniciar con la facturación que observamos en la figura Numero 2

¹ L.C. Aneid Vicente Béjar es Estudiante de la Maestría en Administración Fiscal en la Universidad Veracruzana, Campus Veracruz, Veracruz. aneidv@hotmail.com (autor correspondiente)

² M.E. Rosendo Orduña Hernández es Coordinador de la Maestría en Administración Fiscal en la Universidad Veracruzana, Campus Veracruz, Veracruz. roorduna@uv.com

³ L.C. Ivonne Cruz Uscanga es Estudiante de la Maestría en Administración Fiscal en la Universidad Veracruzana, Campus Veracruz, Veracruz. icu_ivonne15@hotmail.com

⁴ L.C. Natali Rivera González es Estudiante de la Maestría en Administración Fiscal en la Universidad Veracruzana, Campus Veracruz, Veracruz. aneidv@hotmail.com

Esquema de Facturación hasta 2012

Resolución particular hasta 2012



✓ Resolución particular otorgada a la CNOG el 8 de diciembre de 2012

✓ Factura que fue posible emitir hasta 2012



Figura 1 Transición de la facturación en papel a la Facturación Electrónica del Sistema Producto

Inscripción al RFC de AGAPES

Para los efectos del artículo 27 del CFF, los contribuyentes personas físicas que se dediquen exclusivamente a actividades de producción agrícolas, silvícolas, ganaderas o pesqueras, cuyos ingresos en el ejercicio inmediato anterior no hubieran excedido de un monto equivalente a 40 VSM general elevado al año y que no tengan la obligación de presentar declaraciones periódicas, podrán inscribirse en el RFC a través de las personas morales que sean autorizadas como PCGCFDISP.

Los contribuyentes personas físicas que opten por aplicar lo dispuesto en esta regla, deberán proporcionar a las personas morales autorizadas como PCGCFDISP, lo siguiente:

- a) Nombre y apellidos.
- b) CURP o copia del acta de nacimiento.
- c) Actividad productiva agrícola, silvícola, ganadera o pesquera preponderante que realizan.
- d) Domicilio fiscal.
- e) Escrito con firma autógrafa en donde manifiesten su consentimiento expreso para que el PCGCFDISP, realice su inscripción en el RFC y solicite al SAT lo habilite en dicho registro para poder emitir CFDI haciendo uso de los servicios de dicho PCGCFDISP.

El formato del escrito a que se refiere este inciso, será publicado en Portal del SAT y una vez firmado deberá ser enviado al SAT, dentro del mes siguiente a la fecha de su firma, de forma digitalizada, por el PCGCFDISP a través del Portal del SAT, de conformidad con lo establecido en la ficha de trámite 216/CFF denominada "Informe del consentimiento para ser inscrito en el RFC y habilitado para facturar por un proveedor de certificación y generación de CFDI para el sector primario".

Personal Morales autorizadas como PCGCFDISP.

Los Prestadores de Servicios de Generación de CFDI para los Sistemas Producto que ya cuentan con el servicio son:

- a) AMECAFE (Asociación Mexicana de la Cadena Productiva del Café, AC) Publicado el 01/Jul/2011 con identificador "PAAM"
- b) Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas. Publicado el 19/Dic/2012 con identificador "PACN"
 - **Denominación o razón social:**
Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas
 - **Nombre comercial:**
CNOG
 - **Clave del RFC:**
CNO360914UTA

- **Domicilio fiscal:**
Mariano Escobedo, No. 714, Col. Nueva Anzures, CP 11590, Del. Miguel Hidalgo, México, D.F.
- **Sitio en Internet:**
<http://www.cnog.org.mx>
- **Fecha y hora de publicación de la autorización en esta página:**
(aaaa-mm-dd hh:mm:ss)
2012-12-19 18:00:00

Nota: Conforme al Artículo Décimo Primero Transitorio de la Resolución Miscelánea Fiscal para 2015, la autorización para operar como PSGCFDISP surte efectos a partir del 1 de enero de 2015, siempre que se haya presentado aviso a más tardar el 31 de mayo de 2015, de que continúa reuniendo los requisitos

Ley de Desarrollo Sustentable

Esta Ley es reglamentaria de la Fracción XX del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y es de observancia general en toda la República.

Sus disposiciones son de orden público y están dirigidas a: promover el desarrollo rural sustentable del país, propiciar un medio ambiente adecuado, en los términos del párrafo 4o. del artículo 4o.; y garantizar la rectoría del Estado y su papel en la promoción de la equidad, en los términos del artículo 25 de la Constitución.

Se considera de interés público el desarrollo rural sustentable que incluye la planeación y organización de la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, y de los demás bienes y servicios, y todas aquellas acciones tendientes a la elevación de la calidad de vida de la población rural, según lo previsto en el artículo 26 de la Constitución, para lo que el Estado tendrá la participación que determina el presente ordenamiento, llevando a cabo su regulación y fomento en el marco de las libertades ciudadanas y obligaciones gubernamentales que establece la Constitución. Y nos define en su fracción **XXXII. Sistema-Producto**. El conjunto de elementos y agentes concurrentes de los procesos productivos de productos agropecuarios, incluidos el abastecimiento de equipo técnico, insumos productivos, recursos financieros, la producción primaria, acopio, transformación, distribución y comercialización, dando paso a la creación de la Facturación a través del Sector Producto que define en esta ley.

Resolución Miscelánea Fiscal para 2016

Para los efectos del artículo 29, último párrafo del CFF, las personas físicas que se dediquen exclusivamente a actividades productivas agrícolas, silvícolas, ganaderas o pesqueras, cuyos ingresos en el ejercicio inmediato anterior no hubieran excedido de un monto equivalente a 40 VSM general elevado al año y que no tengan la obligación de presentar declaraciones periódicas, podrán optar por generar y expedir CFDI a través de la persona moral que cuente con autorización para operar como proveedor de certificación y generación de CFDI para el sector primario.

Las personas físicas que opten por generar y expedir CFDI a través de las citadas personas morales, deberán proporcionar a las mismas, toda la información necesaria para que ésta genere y certifique el CFDI, incluyendo su clave en el RFC, a efectos de que dicha persona moral pueda solicitar al SAT que la habilite en dicho registro para poder emitir CFDI haciendo uso de los servicios de un proveedor de certificación y generación de CFDI para el sector primario.

Las personas físicas a que se refiere esta regla deberán estar inscritas en el RFC, y en caso contrario podrán realizar dicha inscripción a través de la persona moral autorizada como proveedor de certificación y generación de CFDI para el sector primario, en términos de lo dispuesto por la regla 2.4.17.

En relación con la expedición del CFDI usando los servicios de un proveedor de certificación y generación de CFDI para el sector primario, el mecanismo de validación de que la clave en el RFC del emisor del CFDI esté habilitado para expedir estos comprobantes a través de un proveedor de certificación y generación de CFDI para el sector primario, a que se refiere el párrafo cuarto de la regla 2.7.2.5.



Figura 2 Esquema Vigente de Facturación del sistema Producto para las organizaciones Ganaderas

Integrantes de la facturación del Sistema Producto

Por todo lo anterior fundamentado entendemos que en este esquema de facturación intervienen 4 participantes realizando sus respectivas funciones en lo particular por una parte el Vendedor de ganado que es el propietario del mismo y emisor del CFDI y que debido a la facilidad prevista en la ley de desarrollo sustentable puede optar por emitir la facturación a través de un prestador de servicio de facturación del Sector Producto., Es necesario que el vendedor se encuentre inscrito en el RFC y que además no haya rebasado los ingresos propios del sector primario de 40 VSMG elevado al año como lo indican las facilidades administrativas.

Por otro lado se encuentra el comprador del Ganado quien necesita deducir la adquisición del producto que esta comprando en este caso Ganado bovino y el cual no tiene ninguna limitante para poder utilizar dicho esquema ya que puede deducir al 100% las adquisiciones amparadas con este tipo de comprobantes.

La CNOG (Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas) al poseer la autorización del Servicio de Administración Tributaria para la emisión de CFDI y contar con las aplicaciones necesarias para ofrecer el servicio y enviar los datos el SAT, recibe las peticiones facturar de parte de la Asociación Ganadera, verificando que el RFC del productor exista y tenga los permisos para facturar, dichos permisos consistirán en que cuente con la actividad del Sector primario necesaria para poder emitir el CFDI del sector producto

El ultimo integrante de esta estructura de facturación es el SAT quien ejerce esta forma de control de los ingresos atravez de un Padron confiable que le brinde certeza a la informacion recibida, ademas el Servicio de Admnistracion Tributaria tiene contacto con todos los participantes de dicha facturación al recibir la información en línea del CFI y al contar con acceso a monitoreo estadístico para evaluar el desempeño



Figura 3 Que papel juega cada uno de los participantes de la Facturación Electronica del Sector Productivo

Referencias bibliográficas.

CÓDIGO FISCAL DE LA FEDERACIÓN Nuevo Código Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 1981 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 18-11-2015

RESOLUCIÓN de facilidades administrativas para los sectores de contribuyentes que en la misma se señalan para 2016 Publicada DOF 23-12-2015

LEY AGRARIA Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 1992 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 09-04-2012

LEY DE DESARROLLO RURAL SUSTENTABLE Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de diciembre de 2001 TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 12-01-2012

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo de investigación se estudió la posibilidad de emitir CFDI a través de un PCGCFDISP donde la literatura y la reglamentación nos indican que dicha estructura se tendrá que ajustar a ciertos parámetros que es indispensable cubrir para poder aplicar dicha facilidad. Los resultados de la investigación incluyen el análisis del Sector Primario mismo que es conocido como el régimen de AGAPES (Régimen de Actividades Agrícolas Ganaderas Pesqueras y Silvícolas) régimen al cual solo podrán pertenecer las Personas físicas o Morales cuyo ingreso sea cuando menos el 90% del total de sus ingresos preponderantes para lo cual nuestro

Conclusiones

Los resultados demuestran que se busco ofrecer un panorama sobre la facturación Electrónica para el Sector Ganadero asociado con el esquema de Sistema – Producto este cambio que fue paulatino en un principio ahora esta al 100% con todos los pequeños ganaderos, el motivo por el cual se migro a este esquema en el sector primario fue sin duda la evasión fiscal que se tuvo en 2007 a 2009 de 45,852.00 mdp así mismo como las operaciones inexistentes de 1,367 mdp en esa misma fracción de tiempo en el grueso de la población de contribuyentes.

Estos números fueron el detonante para entrar a la facturación Electrónica inclusive tratándose del Sector Primario sin embargo hubo la necesidad de implementar un esquema con ciertas consideraciones para dicho sector contemplado en la Ley de Desarrollo Sustentable con la definición de Sector Productivo.

Fue necesario implementar limitantes para poder emplear estas facilidades contempladas en la Resolución Miscelánea Fiscal donde indica que solo podrán hacer uso de este esquema los AGAPES que no rebasen de 40 VSMG elevado al año y que cuenten con un RFC del Sector Primario de esta forma solo los pequeños ganaderos son quienes podrán tener facilidades en la emisión de sus CFDI al pertenecer a una agrupación (Asociación Ganadera) que los ayuda a emitir y administrar su facturación electrónica.

Recomendaciones

Se recomienda a los pequeños productores del Sector Primario que verifiquen su estatus ante el RFC para poder emitir su facturación sin contratiempos los CFDI que tuvieran que entregar a sus compradores, así mismo validar que se encuentran en la definición de pequeño ganadero al no rebasar de los ingresos permitidos para poder emitir CFDI a través del Sector Producto y administrar sus folios directamente con un PAC para estar emitiendo comprobantes Fiscales Digitales por Internet dentro del marco legal que a cada contribuyente le corresponde por sus características específicas

Notas Biográficas

L.C. Aneid Vicente Béjar es Estudiante de la Maestría en Administración Fiscal en la Universidad Veracruzana, Campus Veracruz, Veracruz. aneidv@hotmail.com (**autor corresponsal**)

¹ M.E. Rosendo Orduña Hernández es Coordinador de la Maestría en Administración Fiscal en la Universidad Veracruzana, Campus Veracruz, Veracruz. roorduna@uv.com

¹ L.C. Ivonne Cruz Uscanga es Estudiante de la Maestría en Administración Fiscal en la Universidad Veracruzana, Campus Veracruz, Veracruz. icu_ivonne15@hotmail.com

¹ L.C. Natali Rivera González es Estudiante de la Maestría en Administración Fiscal en la Universidad Veracruzana, Campus Veracruz, Veracruz. aneidv@hotmail.com

Análisis del Sistema de Pensiones en México: El Gasto Público Federal destinado a la Seguridad Social

Mtra. Ana Bertha Vidal Fócil¹, Dr. Luis Manuel Hernandez, Dra. Beatriz Pérez Sánchez

Resumen. El Gobierno Federal de la República Mexicana año con año ha destinado recursos para la seguridad social y sus instituciones como el IMSS. e ISSSTE. Sin embargo, estos recursos no cubren con totalidad los gastos que genera la administración de estas instituciones y sus fondos de pensiones. Se deben implementar estrategias como la reingeniería administrativa para hacer más eficiente el uso de estas partidas presupuestales.

Palabras Claves. Pensiones, México, Ramo 19 y Seguridad Social.

Introducción

Los sistemas de pensiones tienen como objetivo que los trabajadores al momento de su retiro cuenten con recursos con los cuales puedan contar con cierto nivel de consumo. Los motivos del retiro pueden ser por invalidez, vejez o cesantía en edad avanzada, al igual los beneficios se pueden extender a los dependientes económicos del trabajador en caso de muerte de éste. En la República de México los planes de pensiones pueden ser públicos, privados, de tipo ocupacional o personal; en este contexto los sistemas públicos están coordinados por los sistemas de Seguridad Social Federal y Estatal. Los ocupacionales son ofrecidos por un número de empresas públicas y privadas; en tanto que los personales son aquellos en los que voluntariamente el trabajador se adscribe por medio de un intermediario financiero. En México los planes de pensiones varían en lo referente a los beneficios, acceso, financiación y forma de administración. La Seguridad Social administrada por el nivel federal es la que cubre la mayor parte de la población (Solis, 2000).

El Presupuesto General de Egresos de la Federación es el documento que autoriza la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión de México, en el que se especifica la cuantía y destino de los recursos económicos que el Gobierno de México requiere para cumplir con sus obligaciones en cada ejercicio fiscal; en otras palabras, este presupuesto detalla el gasto público por orientación, destino y tipo de gasto (Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2014).

Una de las formas en que se presenta este Presupuesto es por ramos, los cuales pueden tener destinos administrativos, autónomos o generales. Como ramo general se conoce al conjunto de recursos destinados a cumplir propósitos específicos que no corresponden al gasto directo de las dependencias, sino a un conjunto de partidas presupuestales enfocadas a una misma temática o actividad.

En el ramo 19 Aportaciones a la Seguridad Social, compone a este conjunto de ramos, en este se presupuestan los recursos que dirige el Gobierno de la República Mexicana al pago de las obligaciones contempladas en materia de Seguridad Social, como las del IMSS e ISSSTE. Con el recurso de este ramo se cubren las pensiones en curso de pago, las pensiones mínimas garantizadas, los seguros que brinda el IMSS y los gastos para los programas no contributivos. Además, con estos recursos se cubren las pensiones y compensaciones militares, las aportaciones a los sistemas de pensiones que están a cargo del Gobierno Federal y que son transferidas a las cuentas individuales de los trabajadores asegurados (para los casos del IMSS e ISSSTE).

Desarrollo

En México, los organismos o instituciones más importantes encargadas de la Seguridad Social son el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE).

¹ La Mtra. Ana Bertha Vidal Fócil es Profesora Investigadora de la División Académica de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Correo electrónico berthafocil@hotmail.com

En lo que respecta al Instituto Mexicano del Seguro Social, se fundó el 19 de enero de 1943 y el 06 de abril del mismo año se instauró el Sindicato Nacional de Trabajadores del Seguro Social (SNTSS) (IMSS, 2011). El 7 de octubre de 1966 nace el Régimen de Jubilaciones y Pensiones (RJP) como un convenio entre el IMSS y el SNTSS para solucionar las preocupaciones por el futuro de la clase trabajadora; su reglamento se expidió en 1967 y se integró al Contrato Colectivo de Trabajo (CCT) en ese mismo año.

El Régimen de Jubilaciones y Pensiones desde su creación ha sufrido diversos cambios, sin embargo, éstos llevaron a que se dieran ciertos privilegios con el fin de que el partido en el poder continuara teniendo el control de esta institución, haciendo del IMSS una institución política y económicamente insostenible, por ello, siempre ha existido la necesidad de una reforma integral. En el año de 1988 se hicieron modificaciones al Régimen de Jubilaciones y Pensiones (RJP), uno de los más destacados fue que los trabajadores se podrían jubilar con el 100% de su último sueldo, en vez del 90% que estaba estipulado anteriormente. En esta modificación se contempló que las jubilaciones y pensiones aumentarían en los mismos porcentajes en que se aumenten los sueldos y prestaciones de los trabajadores activos.

Los problemas que a lo largo del tiempo ha tenido el Régimen de Jubilaciones y Pensiones se deben a fenómenos demográficos explicados al inicio de la investigación, provocando aumentos en el promedio de años con pagos de pensiones a ex trabajadores a largo plazo, poniendo en riesgo la situación financiera del Instituto. Uno de los problemas centrales fue que se vinculó el derecho a la pensión solamente a los años de servicio, sin tener en cuenta que, al momento de retirarse, cantidades crecientes de empleados aun estarían en condiciones para continuar trabajando y aportando a la financiación del Instituto.

A lo largo del tiempo, el fondo de jubilaciones del Instituto no se administró correctamente, del mismo modo que se desconoce el destino de los recursos. El SNTSS por medio del Contrato Colectivo de Trabajo obtuvo mayores concesiones; otro cambio que se estableció en 1988 fue que los hombres podrían jubilarse al completarse 28 años de servicio mientras que las mujeres a los 27 años. Todo esto suscitó que, años después, se diera una reforma al régimen del IMSS, que se explicará más adelante (Osorio, 2004).

El otro Instituto de protección social en México es el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), cuya fundación data del 30 de diciembre de 1959. En 1960, el ISSSTE contaba con 129.512 trabajadores afiliados, 11.912 pensionistas y 346.318 familiares; en otras palabras, tenía casi 500.000 derechohabientes. Para desempeñar sus funciones el Instituto adquirió unidades hospitalarias privadas, que se adaptaron y ampliaron. El instituto proporcionaba prestaciones que se caracterizaban por apoyar a los trabajadores y sus dependientes económicos, por medio de la atención a niños en guarderías, renta y venta de departamentos en desarrollos multifamiliares, prestación de servicios funerarios y apoyo en todos los aspectos. El 28 de diciembre de 1963, el estatuto jurídico de los trabajadores al servicio del Estado fue abrogado; en la Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado, reglamentaria del apartado B del artículo 123 de la Carta Magna, en donde se incluyeron los seguros, servicios y prestaciones. El reglamento interior del ISSSTE se aprobó en 1965 y hasta 1983 no sufrió ningún cambio (ISSSTE, 2013).

La población anciana ha crecido: en 1990 este sector representaba el 4.33% de la población total del país y para 2011 ya suponía el 6.46%. Otra variable con un comportamiento similar es la tasa de inactividad, que ha pasado de 7.56% en 1990 a 9.97% en el 2011. La demografía presenta, por lo tanto, un panorama donde los sistemas de pensiones y asistenciales deben ser eficientes y eficaces para satisfacer las necesidades de una población adulta mayor en crecimiento. Sin embargo, al analizar la cobertura de pensiones en México, este indicador no respondió favorablemente ya que en los últimos años no ha podido cubrir a más de la mitad de la población anciana. De la misma forma, para el 2011, solo el 45% de la población ocupada estaba cotizando en un sistema de pensiones. Esto genera discusión sobre de que forma el Estado debe responder a los retos actuales en el tema de pensiones, porque si bien los recursos son escasos, los destinados al tema de las pensiones no han tenido el impacto suficiente para elevar la calidad de vida de los ancianos en México.

El Gobierno de México continúa con el propósito de seguir garantizando el otorgamiento de este tipo de prestaciones, impulsando el desarrollo de esquemas de Seguridad Social mejores, con el fin de recobrar la viabilidad financiera de las instituciones de Seguridad Social, así como el mejoramiento de los sistemas de pensiones (Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, 2013; Cámara de Diputados, 2009). Por lo anterior, es importante realizar un análisis sobre el comportamiento que ha tenido la asignación de recursos para este ramo.

En la tabla 1 se presenta la partida presupuestal del ramo 19 de aportaciones a la seguridad del Presupuesto de Egresos de la Federación durante el periodo 1995-2015:

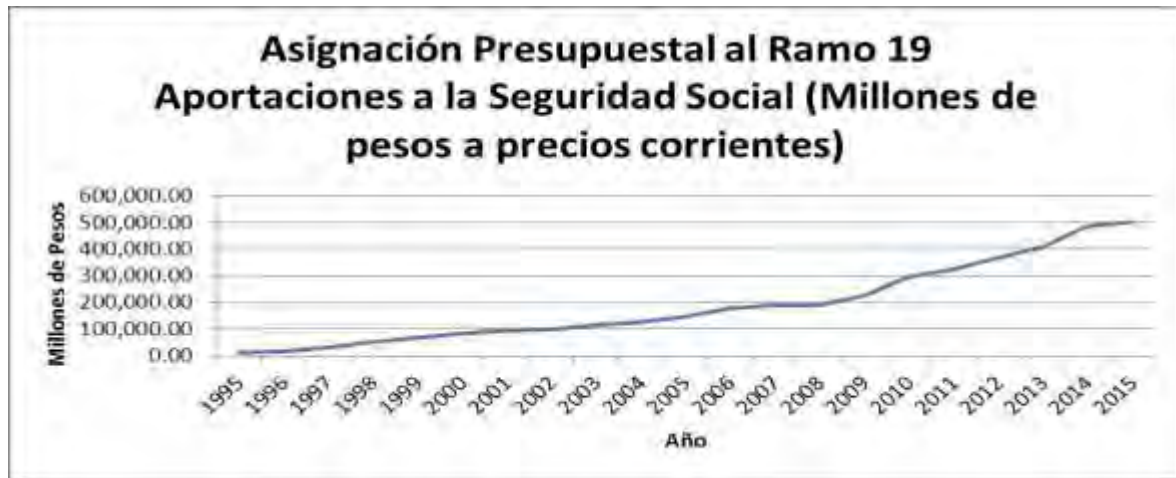
Tabla 1. Asignación presupuestal y variación porcentual del Ramo 19 de Aportaciones a la Seguridad Social del Presupuesto de Egresos de la Federación durante el periodo 1995-2015.

Año	Asignación Ramo 19 (Millones de Pesos)	Incremento Porcentual
1995	11,255.4	
1996	17,019.3	51.2%
1997	30,647.0	80.1%
1998	51,223.1	67.1%
1999	67,516.2	31.8%
2000	84,644.0	25.4%
2001	94,023.6	11.1%
2002	100,670.3	7.1%
2003	114,365.3	13.6%
2004	127,563.4	11.5%
2005	147,679.3	15.8%
2006	177,121.5	19.9%
2007	191,994.4	8.4%
2008	190,178.7	-0.9%
2009	226,142.4	18.9%
2010	296,997.6	31.3%
2011	325,045.6	9.4%
2012	368,687.7	13.4%
2013	408,730.0	10.9%
2014	485,720.3	18.8%
2015	501,627.3	3.3%

Fuente: Elaboración propia con base en: Subsecretaría de Egresos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2000, El Presupuesto de Egresos de la Federación 1995-2000, , Gobierno Federal; Gobierno Federal, para los años 2007-2014, Presupuesto de Egresos de la Federación del Diario Oficial de la Federación; Presidencia de la República, Decreto del Presupuesto de Egresos de la Federación para el año 2015.

De la misma forma, en las siguientes graficas se observa el comportamiento de esta partida presupuestal en el periodo 1995-2015 y su variación porcentual:

Figura 1. Gráfica del comportamiento de la asignación presupuestal al Ramo 19.



Fuente: Elaboración propia con base en: Subsecretaría de Egresos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2000, El Presupuesto de Egresos de la Federación 1995-2000, , Gobierno Federal; Gobierno Federal, para los años 2007-2014, Presupuesto de Egresos de la Federación del Diario Oficial de la Federación; Presidencia de la República, Decreto del Presupuesto de Egresos de la Federación para el año 2015.

Figura 2. Gráfica del comportamiento de la variación porcentual de la asignación presupuestal al Ramo 19.



Fuente: Elaboración propia con base en: Subsecretaría de Egresos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2000, El Presupuesto de Egresos de la Federación 1995-2000, , Gobierno Federal; Gobierno Federal, para los años 2007-2014, Presupuesto de Egresos de la Federación del Diario Oficial de la Federación; Presidencia de la República, Decreto del Presupuesto de Egresos de la Federación para el año 2015.

Comentarios Finales

Solamente de 1995 al 2002 la asignación presupuestal a este ramo se multiplicó cerca de 10 veces; además, pese a las reformas en 1997, al año siguiente a éste el incremento fue del 67 por ciento. Solo para el año 2008 hubo un decremento del casi un 1 por ciento. Aunque la inflación en el país se ha mantenido en menos del cinco por ciento, en la mayoría de los casos el incremento porcentual ha sido mayor a este, lo que indica que las obligaciones del Estado en el tema de las pensiones han aumentado. Es importante precisar que, para el 2015, el incremento del ramo 19 solo ha sido del 3.3%, lo que infiere a que las reformas llevadas a cabo por el Ejecutivo Estatal en el año 2013 y 2014, como la fiscal y laboral, están dando pautas de su impacto positivo en las finanzas públicas. Sin embargo el impacto en el bienestar de la población de la tercera edad no ha tenido el mismo resultado, ya que la extensa brecha de desigualdad y pobreza continúa siendo un problema para el desarrollo social.

Referencias

- Camara de Diputados. (2009). *Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federacion 2010*. Mexico, D.F.: Camara de Diputados del Congreso de la Union.
- Centro de Estudios de las Finanzas Públicas. (2013). *Proyecto de presupuesto de egresos de la federación 2014, Ramo 19 Aportaciones a la Seguridad Social*. Mexico, D.F.: Camara de Diputados del Congreso de la Union.
- IMSS. (2011). *Historia del IMSS. El IMSS a travez del tiempo*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2014, de <http://www.imss.gob.mx/instituto/historia/index.htm>
- ISSSTE. (2013). *Pagina oficial del ISSSTE*. Recuperado el 11 de Noviembre de 2014, de <http://www2.issste.gob.mx:8080/index.php/historia>
- Osorio, M. (2004). Reformas al régimen de jubilaciones y pensiones del IMSS. El futuro que no llega. *El Cotidiano*, 19(125), 42.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (2014). *Presupuesto de Egresos de la Federacion*. México, D.F.: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- Solis, F. (2000). Los sistemas de pensiones en México: la agenda pendiente. En A. Fernandez, *Una agenda para las finanzas públicas de México* (págs. 187-295). Mexico, D.F.: ITAM.

Notas Bibliográficas

La Mtra. Ana Bertha Vidal Fócil es Profesora Investigadora de la División Académica de Ciencias Económico Administrativas en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Es Licenciada en Economía y Maestra en Administración. Del 2013 al 2015 fue Diputada Local del Distrito IX en la LXI Legislatura del H. Congreso del Estado de Tabasco. Ha sido ponente en la Universidad de Oxford en Reino Unido, en la Universidad EAFIT en Medellín Colombia. Además cuenta con estudios de Doctorado en Política Económica en la Universidad Complutense de Madrid.

Valoración del Autocuidado de Sedentarismo y Hábitos Alimenticios en Adolescentes de acuerdo a su Índice de Masa Corporal

MCM .Rosalinda Villa Juárez¹, MCM. José Félix Nava Nava², MCE. Margarita Viveros Salgado³, Lic en Enf. Laura Reyes Martínez⁴, Lic En Enf. Jazmín Yuridia Betancourt Popoca⁵,

Resumen: **Objetivo:** valorar la escala de requisitos de autocuidado de sedentarismo y malos hábitos alimenticios en adolescentes de acuerdo a su índice de masa corporal, se realizó un estudio de tipo cuantitativo, transversal y retrospectivo. Se utilizó la Escala de Requisitos de Autocuidado (ERA), de Roldan (2011) basada en Orem. Hubo mayor grado de sobrepeso en hombres, pero mayor obesidad en las mujeres. En la escala ERA los adolescentes se encontraron en un sistema de enfermería parcialmente compensatorio, al igual que los requisitos “aporte suficiente de agua y alimento” y “equilibrio entre la actividad y reposo”. Debido a que los adolescentes están en desarrollo no han consolidado su agencia de autocuidado, son dependientes de sus padres, los que transmiten información para su estilo de vida.

Palabras claves: Autocuidado, Adolescentes, sobrepeso, obesidad, índice de masa corporal

Introducción:

El sobrepeso y la obesidad son un problema crónico cada vez más frecuente en salud pública causado por el consumo excesivo de calorías y malos hábitos, (Ponce Serrano año 2010) que dañan al organismo como la comida chatarra, comidas rápidas industrializadas, el sedentarismo, y la mala información entre otros, siendo algunos de los causantes de que el adolescente sufra de sobrepeso y obesidad, problema que no es reciente, sin embargo se le ha tomado mucha importancia últimamente por que el número de adolescentes afectados ha crecido sorprendentemente en la última década, una de las herramientas importantes para mantener un índice de masa corporal normal es saber llevar una dieta ideal la cual es, cómo, cuánto y qué clase de alimentos se deben tomar diariamente para satisfacer las necesidades nutritivas del organismo. La nutrición es una disciplina científica que estudia y analiza los procesos mediante los cuales el organismo utiliza, transforma e incorpora en sus estructuras una serie de sustancias químicas definidas que forman parte de los alimentos. Según la organización mundial de la salud (OMS), el sobrepeso implica un índice de masa corporal (IMC) igual o superior a 25 el peso en si no es el factor más importante, si no el tejido adiposo, es decir, el porcentaje de grasa acumulado en el cuerpo. Por este motivo, la importancia del IMC como indicador del peso adecuado de cada persona, ya que el porcentaje de grasa, el índice de cintura/cadera (ICC) y el contorno de la cintura adquieren cada vez más relevancia. Se realizaron encuestas en Europa la prevalencia es de 25% de adolescentes (14-17 años), tienen sobrepeso u obesidad en los EEUU, la encuesta NHANES. El 31% de adolescentes están en riesgo de tener sobrepeso.¹⁶ En México el 27% sufren sobrepeso y obesidad en adolescentes, por lo que las enfermedades a largo plazo se han incrementado, y eso es algo que preocupa. Mediante la realización de la investigación, se obtuvo una recopilación de datos sobre del problema de sobrepeso y obesidad, diagnosticado en la escuela Secundaria Ignacio Manuel Altamirano No 42, mostrando las intervenciones de enfermería preventivas

¹ MC. Rosalinda Villa Juárez: Docente investigadora en la Unidad Académica de Enfermería No. 4 de la Universidad Autónoma de Guerrero México. rosy_master20@hotmail.com (autora corresponsal)

² El MC. José Félix Nava Nava: Docente-investigador de la Unidad Académica de Enfermería No. 4 de la Universidad Autónoma de Guerrero México. jnava2_uag@yahoo.com.mx

³ La MCE. Margarita Viveros Salgado es docente de la Unidad Académica de Enfermería No. 4 de la Universidad Autónoma de Guerrero México. marvisa9@hotmail.com

⁴ La Lic en Enfría.- Laura Reyes Martínez.- Enfermera del Centro de Salud de la comunidad de Sabana Grande, Gro. México. lauris_2813@hotmail.com

⁵La Lic en Enfría.- Jazmín Yuridia Betancourt Popoca.- Enfermera del Centro de Salud de la comunidad de Sabana Grande, Gro. México. yazminybp@hotmail.com

Se plantea el siguiente problema: ¿En qué medida la escala de requisitos de autocuidado valora el sedentarismo y malos hábitos alimenticios en los adolescentes con sobrepeso y obesidad de acuerdo a su índice de masa corporal?

que podrían ayudar a disminuir este problema de sedentarismo y malos hábitos alimenticios (Reyes H, Acosta B, Aranda G y Gutiérrez año 2010)

El modelo de Dorothea Orem menciona al Autocuidado como la práctica de actividades que realizan las personas que están madurando, durante determinados períodos de tiempo, por sí mismas, con el interés de mantener un funcionamiento vivo y sano, continuando con el desarrollo personal y el bienestar.

Requisitos de autocuidado universales.- Se trata de un consejo formulado y expreso sobre las acciones que deben llevar a cabo puesto que, se consideran necesarias para regular los aspectos del funcionamiento y desarrollo humano, de forma continua o en condiciones específicas.

Autocuidado.- La práctica de actividades que realizan las personas maduras o que están madurando, durante determinados períodos de tiempo, por sí mismas, con el interés de mantener un funcionamiento vivo y sano, continuando con el desarrollo personal y el bienestar. Los Requisitos de Autocuidado.- Se trata de un consejo formulado y expreso sobre las acciones que deben llevar a cabo puesto que, se consideran necesarias para regular los aspectos del funcionamiento y desarrollo humano, de forma continua o en condiciones específicas. (Modelos y teorías de enfermería)

Metodología: La presente investigación se diseñó de tipo cuantitativo, transversal y retrospectivo, se incluyen alumnos de ambos sexos de 12 a 18 años, Para la toma de peso, talla e IMC, en la cual se usó cintas métricas, básculas mecánicas y calculadora se realizó el concentrado de datos para obtener los resultados como la muestra es convencional se aplicó un instrumento de medición escala de ERA (Escala de Requisitos de Autocuidado) donde los 19 ítems son acordes a la valoración del autocuidado y así conocer los hábitos alimenticios y estilos de vida en los adolescentes que resultaron con sobrepeso y obesidad. Considerando la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad.

Resultados: en este trabajo de investigación se estudió la valoración del autocuidado de sedentarismo y hábitos alimenticios en adolescentes de acuerdo a su índice de masa corporal

Cuadro 1. Distribución de frecuencias de género en relación al grado escolar de los estudiantes de la Secundaria Ignacio Manuel Altamirano, de la comunidad rural en donde se dedican a la agricultura, Sabana Grande Gro. Enero de 2015.

Género		Grado escolar			Total %
		Primero	Segundo	Tercero	
Femenino	<i>Fa</i>	27	12	16	55
	<i>fr (%)</i>	49.1	21.8	29.1	100.0
	<i>fr (%)</i>	67.5	42.9	42.1	51.9
Masculino	<i>Fa</i>	13	16	22	51
	<i>fr (%)</i>	25.5	31.4	43.1	100.0
	<i>fr (%)</i>	32.5	57.1	57.9	48.1
	<i>fa</i>	40	28	38	106
Total	<i>fr (%)</i>	37.7	26.4	35.8	100.0
	<i>fr (%)</i>				
		100.0	100.0	100.0	100.0

fa = frecuencia absoluta *fr* = frecuencia

Se aprecia en el cuadro 1. Que la mayoría de los estudiantes fueron mujeres con un 51.9%, mientras que los hombres tuvieron un 48.1%, la mayor frecuencia de las mujeres se encontró en primer grado con un 67.5%, el género masculino alcanzó un 32.5%, en segundo grado los hombres tenían mayor frecuencia (57.1%) en las mujeres menos

de la mitad (42.9%) y en tercer grado se encontró que los hombres tienen una ventaja (57.1%) en cuanto a las mujeres con un 42.1%

Cuadro 2. Distribución de frecuencias de género en relación al IMC de los estudiantes de la Secundaria Ignacio Manuel Altamirano de la comunidad rural de Sabana Grande, Gro en donde se dedican a la agricultura, Enero de 2015.

Genero		IMC					Total
		Bajo Peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad grado I	Obesidad grado II	
Femenino	<i>fa</i>	11	19	20	4	1	55
	<i>fr (%)</i>	20.0	34.5	36.4	7.3	1.8	100
	<i>fr (%)</i>	78.6	51.4	42.6	57.1	100.0	51.9
Masculino	<i>fa</i>	3	18	27	3	0	51
	<i>fr (%)</i>	5.9	35.3	52.9	5.9	0.0	100.0
	<i>fr (%)</i>	21.4	48.6	57.4	42.9	0.0	48.1
Total	<i>fa</i>	14	37	47	7	1	106
	<i>fr (%)</i>	13.2	34.9	44.3	6.6	0.9	100.0
	<i>fr (%)</i>	100.0	100.0	100.0	100.0	100	100.0

fa = frecuencia absoluta

fr = frecuencia relativa

Cuadro 2. se muestra que, la mayoría de los estudiantes con sobrepeso fue de un 52.9% en masculinos, en cuanto al género femenino un 36.4%, acerca del peso normal en mujeres tuvieron sobrepeso con un 52.9 % mientras en las mujeres un 36.4% ,de los que tuvieron sobrepeso el 57.4% fueron hombres y el 42.6% fueron mujeres, en obesidad grado I, las mujeres adquirieron un 7.3 %, en los hombres con un 5.9% finalmente con la obesidad grado II, hubo incremento total de 0.9%, en mujeres un 1.8% en los hombres en sobrepeso. En un estudio Morales en la Universidad Autónoma del estado de Hidalgo (2011) encontró que los hombres obtuvieron 20.1% de sobrepeso y de obesidad 9.8%, en las mujeres es 24.3% en sobrepeso y 10.8% con obesidad, esto quiere decir que hubo mayor sobrepeso y obesidad en mujeres.

Escala de requisitos de autocuidado de sobrepeso y obesidad en adolescentes De acuerdo a la escala de requisitos de autocuidado (ERA) los adolescentes estudiantes se encontraron en un sistema de enfermería parcialmente compensatorio con un valor de 73 de acuerdo a la escala, esto implica un déficit de autocuidado de sobrepeso y obesidad. Como se hallan de acuerdo a su edad, en un requisito de estado desarrollo de autocuidado, su agencia de autocuidado y así mismo el agente de autocuidado están en formación, ya que dependen de sus padres, además no cuentan con los conocimientos compromisos y conductas de autocuidado para la toma de decisiones en su agencia de autocuidado.

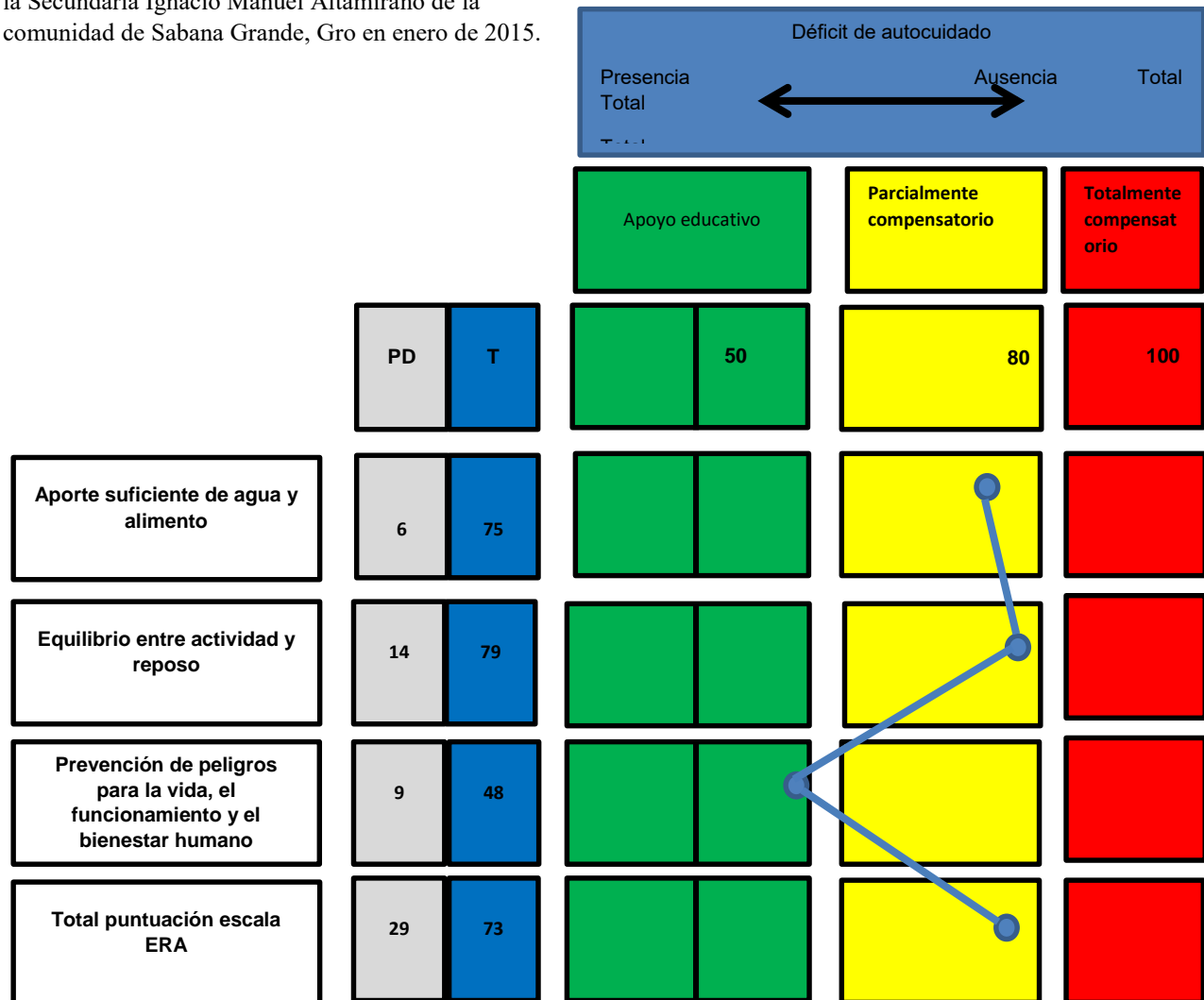
En este requisito de Mantenimiento de un aporte suficiente de alimento y agua en sobrepeso y obesidad.-Se obtuvo un valor de 75 con respecto a la escala ERA y se encuentra en un sistema de enfermería *Parcialmente compensatorio*. Los adolescentes carecen de información de los padres acerca de las consecuencias que pueden causar el sobrepeso y la obesidad además de cómo llevar a cabo una alimentación adecuada, así que; deben de cuidar el tipo de alimento que consumen y entre ellas actividades en las que se ocupa regularmente, no tiene la voluntad y la afección para llevar a cabo hábitos alimenticios por la falta de recursos económicos y de interés, solo consumen alimentos que están dentro de sus posibilidades y no son de buena calidad para su organismo, por su edad los adolescentes aún están en un estado de desarrollo por su adolescencia y no pueden llevar a cabo por si solos sus propias responsabilidades de salud, higiene entre otras, que comprenden las condiciones durante diversos estadios del ciclo vital. (Guerra Cabrera Villa Díaz. Apolinaire Pennini, “et al”.)

Según el requisito de Mantenimiento del equilibrio entre actividad y reposo el bienestar humano en sobrepeso y obesidad.- Se obtuvo un valor de 79 según la escala ERA, y se halla en un sistema de enfermería *Parcialmente Compensatorio*, esto implica que las actividades en las que se ocupa regularmente; la mayoría de los adolescentes prefieren el sedentarismo pues las actividades físicas para ejercitar su cuerpo no son prioritarias para la familia, además de que muchos de ellos se dedican a ayudar en quehaceres en casa o en el campo, existe disminución de actividad física debido a su edad y que están en desarrollo, no pueden llevar a cabo por si solos sus propias responsabilidades de salud, higiene. Los adolescentes estudiantes no asumen con voluntad y motivación su autocuidado, no cuentan con las capacidades para cuidarse de sí mismo, se encuentran en diferentes etapas, pre pubertad, pubertad y adolescencia su estado de salud es vulnerable pues carecen de información acerca de enfermedades crónico degenerativas los adolescentes deben generar conciencia para priorizar sus actividades en ejercicios físicos. En condiciones ambientales su agencia de autocuidado no es capaz de conocer y realizar acciones para el cuidado de la salud de forma deliberada y habilidades para auto cuidarse

En el requisito de Prevención de peligros para la vida, el funcionamiento y el bienestar humano en sobrepeso y obesidad.- Los adolescentes se encuentran en un sistema de enfermería de *Apoyo educativo* con un valor de 48 de acuerdo a la escala de requisitos de autocuidado (ERA).Debido a la falta de información no proporcionada por sus padres acerca de las causas del sobrepeso y la obesidad de cómo llevar a cabo una alimentación adecuada y sana, en ocasiones la familia les proporciona diferentes formas de educar a sus hijos, las actividades no son prioritarias para para su familia, los adolescentes no expresan voluntad ni motivación tampoco tienen conocimiento, el compromiso, conducta, cultura y acciones de autocuidado, no disponen con habilidades para realizar acciones para el cuidado de su salud son personas jóvenes y carecen de información acerca de enfermedades que desencadenan el sobrepeso y la obesidad., no consideran las capacidades para cuidarse de sí mismo porque no han generado aún su *demanda de autocuidado*. La agencia de autocuidado del adolescente estudiante influye en la disminución de la capacidad humana, no toman decisiones que permitan con ello el desarrollo y funcionamiento humano.

PD: Puntuación Directa, T. Puntuación T

Figura 1.: Escala de Requisitos de Autocuidado (ERA) estudiantes en el sobrepeso y obesidad de los estudiantes de la Secundaria Ignacio Manuel Altamirano de la comunidad de Sabana Grande, Gro en enero de 2015.



Conclusiones: La agencia de autocuidado del adolescente estudiante influye en la disminución de la capacidad humana, no toman decisiones que permitan con ello el desarrollo y funcionamiento humano con un estilo de vida adecuado, esto se debe a que los adolescentes se encuentra en un estado de desarrollo por lo que los padres de familia, docentes y promotores de la salud en la comunidad deben reflexionar sobre cómo construir la vida de los adolescentes en el sentido de buscar prepararse asumir el reto de prevenir y promover un estilo de vida saludable fomentando la actividad física al menos 30 minutos al día y así una alimentación balanceada y adecuada de acuerdo a la edad de los adolescentes para asimismo prevenir enfermedades crónico degenerativas.

Al efectuar el análisis de autocuidado se demuestra que en el requisito de *mantenimiento de un aporte suficiente de agua y alimento* consiguió un 75% parcialmente compensatorio lo que significa que no compensa de una manera correcta el adolescente su agencia de autocuidado en cuanto a la alimentación.

Al verificar el estudio de autocuidado se encontró que el requisito de *mantenimiento del equilibrio entre la actividad y reposo* se encuentra en parcialmente compensatorio con un 79% esto implica que no realizan actividades físicas o en las que se requieran más esfuerzo evitando el sedentarismo.

Al comprobar el ejercicio de autocuidado se localizó que el requisito de *prevención de peligros para la vida, el funcionamiento y el bienestar humano*, se localiza en Apoyo Educativo con un 48% esto quiere decir que debido a que están expuestos a padecer en un futuro enfermedades crónicas degenerativas, enfermería debe intervenir para evitar que padezcan estas enfermedades que afecten a lo largo de su vida y dependan de algún tratamiento médico.

Recomendaciones:

Se observa que hay un campo bastante amplio todavía para continuar con la valoración del autocuidado se incluyen intervenciones de enfermería como tratar con el adolescente la relación que hay entre la ingesta de alimentos y ejercicios, la ganancia de peso y la pérdida de peso, animar al adolescente a consumir las cantidades diarias adecuadas de agua. Se debe determinar la motivación del adolescente para cambiar los hábitos en la alimentación difusión y promoción con campañas educativas para evitar el incremento de sobrepeso y obesidad. Debemos sumar esfuerzos y canalizar las actividades del adolescente desarrollando programas de ejercicios adecuados a sus necesidades, realizar pláticas con docentes y padres de familia acerca de los beneficios para la salud y el bienestar, ya que los adolescentes son dependientes de sus padres los cuales transmiten información para el estilo de vida de sus hijos.

Referencias bibliográficas.

Salvador Ponce Serrano, médico cirujano. Nutrición, Sobrepeso y Obesidad: algunas consideraciones desde la perspectiva de la salud pública. Universidad de Sonora. Vol. 3, año 2010.

Reyes H, Acosta B, Aranda G y Gutiérrez G. ENCOPREVENIMSS, 2009 revista médica del Instituto mexicano del seguro social. Vol. 44 suplemento 1 2010, pág. 207 – 208.

Guerra Cabrera Carmen E. Villa Díaz Jesús. Apolinaire Pennini Juan José, “et al”. Factores de riesgo asociados a sobrepeso y obesidad en adolescentes. Universidad Cienfuegos. Cuba. MediSur. Vol. 7, núm. 2 abril 2009, pág. 26.

Bases Históricas y Teóricas de la Enfermería. Tema 11. Modelos y teorías de enfermería (III). Modelos de Dorothea Orem

Carmona Rodríguez Lea. Principales Enfermeras Teóricas de nuestra historia
www.sameens.dia.uned.es/Trabajos.11/Trab_Publicos/Trab_2/Carmona_Rodríguez_2/Historia.HTM.

Sonia B. Fernández Cantón, Yura A. Montoya Núñez, Ricardo Viguri Uribe. Sobrepeso y Obesidad en menores de 20 años de edad en México. Bol. Med. Hospital Infantil México. vol.68 no.1 México ene /feb. 2011. Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-11462011000100011&script=sci_arttext

Lezana Fernández, Miguel A. Borja Aburto Víctor Hugo, Gómez Vinales Carolina, “et al” Sistema nacional de vigilancia epidemiológica. Epidemiología Sistema único de información. Boletín médico. Núm. 43 Vol. 27, Año 2010.

Roca Tatiana Melo, Jasen Kristine A. De Melo Costa Rogerio. La calidad de vida de los cuidadores de los niños y adolescentes que tienen sobrepeso u obesidad. Revista de la Facultad de medicina. Vol. 45 No 2, Mes y Año enero 2011.

Moral García, J.E.; Redecillas Peiró, M.T.; Martínez López, E.J.; (2012). Hábitos sedentarios de los adolescentes Andaluces. Disponible en:
http://www.journalshr.com/papers/Vol%204_N%201/V04_1_7.pdf

Abarca Sos A, Zaragoza Casterad, Generele Lanaspá y Julián Clemente, Comportamientos sedentarios y patrones de actividad física en adolescentes. Disponible en: <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista39/artcomportamientos170.pdf>

El liderazgo en ingeniería bioquímica en una institución de educación superior

Dr. Ezequiel Villalobos Vázquez¹, MC María Araceli Gallegos Vázquez²,
MC. José Efraín Ferrer Cruz³, Francisco de Jesús Díaz Pérez⁴

Resumen— Indagar en alumnos de Ingeniería Bioquímica la competencia específica de liderazgo, iniciando con la construcción de un cuestionario autoaplicado, con 18 preguntas dicotómicas, después de una evaluación preliminar utilizando Kuder- Richardson 20 a una muestra representativa, en la evaluación las preguntas con valores entre 0.70 y 0.90 son aceptados, determinando un total de 15 preguntas y aplicado a una población total del 80% de estudiantes, permite diferenciar el nivel de liderazgo por semestre y en conglomerado de la carrera en general, conocer este factor, favorable para el desempeño profesional. Permitiendo identificar la necesidad de provocar cambios importantes, con el despliegue de talleres que permitan potencializar el liderazgo. Elaborando propuestas sobre las modificaciones en el programa de estudios que favorecen el desarrollo del liderazgo en los estudiantes.

Palabras clave—competencia, liderazgo, desempeño profesional, programa de estudios.

Introducción

El liderazgo es un complemento para los estudiantes de educación superior, que impacta en la construcción del perfil profesional con el desarrollo de esa competencia en una institución de educación superior. El liderazgo como competencia es trascendente para el desarrollo institucional y de los estudiantes, su repercusión se da en los resultados de la comunidad, las instituciones en la actualidad están preocupadas por incrementar su capacidad de respuesta y basar sus ventajas competitivas en elementos de liderazgo que pueda afrontar los retos constantes y vertiginosos que se presentan en la comunidad global. La necesidad de ejercer un liderazgo de los sistemas educativos hacia el desarrollo de esta competencia en particular, con la integración de grupos de trabajo. Esta situación se debe considerar en las áreas de ingeniería, por esto es pertinente buscar estrategias confiables con la aplicación de cursos paralelos al plan de estudios. Para que el instituto como parte de un sistema logre resultados satisfactorios, este debería encontrar una base amplia y sólida sobre los factores que influyen en el desarrollo de la competencia del liderazgo en los alumnos.

Identificar los factores que permiten conocer el grado de liderazgo en los estudiantes de ingeniería bioquímica, nos permiten construir nuevos constructos, considerando imprescindible efectuar el diseño y la validación de un instrumento, que nos permite recoger información valiosa, para diseñar un programa de actividades afin a las necesidades de los estudiantes. El desarrollo de la competencia pasa “por operaciones mentales complejas, sostenidas por esquemas de pensamiento”, Perrenoud (2004) y las competencias profesionales se crean en el proceso de formación tanto como en los escenarios de trabajo, Barrón (2009).

En sentido amplio se concibe a la competencia como un constructo angular que sirve para referirse a un conjunto de conocimientos y habilidades que los sujetos requieren para desarrollar algún tipo de actividad.

Para el desarrollo de las actividades del proceso, se planea desarrollar mediante talleres vivenciales, que permite ejecutar actividades que propicien un acercamiento a las experiencias de su desenvolvimiento profesional en el rubro de liderazgo.

Descripción del Método

Las instituciones educativas de nivel superior permiten obtener datos importantes sobre el ingreso de los alumnos al primer semestre. Desafortunadamente no hay ningún indicio de que el alumno cuente con habilidades y aptitudes

¹El Dr. Ezequiel Villalobos Vázquez es profesor del área de Económico-Administrativas del Instituto Tecnológico de Tuxtepec, Universidad del Centro de Veracruz y el Instituto Educativo de la Cuenca del Papaloapan. ezevillalobos@gmail.com (autor corresponsal).

²La M.C. María Araceli Gallegos Vázquez es profesora del área de Ingeniería Bioquímica del Instituto Tecnológico de Tuxtepec, Oaxaca, México. arac4957@hotmail.com

³El M.C. José Efraín Ferrer Cruz es profesor del área de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico de Tuxtepec, Oaxaca, México y de la Universidad del Centro de Veracruz. ferrersimulation@msn.com

⁴ Francisco de Jesús Díaz Pérez estudiante de Ingeniería Bioquímica en el Instituto Tecnológico de Tuxtepec.

hacia el desarrollo humanístico y social. La institución evaluadora únicamente aporta datos sobre las áreas de conocimiento básicos de ingeniería (en matemáticas, física y química), Como saber que características tienen en propiedad, cuando no tenemos la información para determinar con que habilidades y destrezas llegan y confluyen en la formación de líder. Poseer conocimientos o disponer de capacidades no implica ser competente Perrenoud, (2008).

Desde un punto de vista sistémico, González y Wagenaar (2005) y García y Pérez (2008) conciben la competencia como el buen desempeño del sujeto en contextos diversos y auténticos, basado en la integración y la activación de conocimientos, normas, técnicas, procedimientos, destrezas, actitudes y valores.

Su visión sistémica incluye los términos de input y output: los input se refieren a los conocimientos, habilidades y actitudes, entre otros elementos, mientras que el output estaría representado por el dominio de la competencia demostrado en un contexto determinado. Por otra parte, las competencias y las habilidades no son la misma cosa.

Para Climent, (2010) existen importantes diferencias entre las habilidades y las competencias:

- a) Las habilidades forman parte de las competencias, son constructores de éstas. Por el contrario, las competencias no son componentes de las habilidades.
- b) La identificación y desarrollo de las habilidades debe hacerse desde temprana edad, a través de la infancia, la adolescencia y la juventud.
- c) Para el desarrollo de habilidades el contexto puede ser secundario, para las competencias es siempre crítico.
- d) Mientras las habilidades se descubren y ejercitan, las competencias se cultivan y perfeccionan.
- e) Las habilidades conciernen al aprendizaje y a la educación de los individuos en todas las etapas de la vida. Las competencias, en cambio, se circunscriben a la formación de las personas adultas.
- f) No todas las habilidades individuales son relevantes para el desarrollo de las competencias de una persona.
- g) La práctica de una habilidad no significa la práctica de una competencia.
- h) La comprensión es determinante para cualquier tipo de competencia, pero no para cualquier tipo de habilidad.
- i) Los valores son el soporte fundamental de las competencias. Las habilidades, salvo por el valor que en sí mismas representan, carecen de éstos.
- j) Pueden existir habilidades al margen de intereses económicos y sociales.
- k) Es posible diseñar competencias, pero no diseñar habilidades.

Para la construcción del instrumento, se efectúa el diseño que permite apreciar para este caso el nivel de dominio de los conocimientos declarativos y procedimentales específicos de la competencia que se trate, en la evaluación de competencias Rullan (2010), además de evaluar tales conocimientos, se toma en consideración el nivel de dominio alcanzado en la adquisición y desarrollo de la competencia, teniendo en cuenta que la competencia no es visible y que por eso debemos aplicar estrategias de evaluación encaminadas a conocer sus manifestaciones, evidencias, realizaciones o logro, porque lo que sí está claro es que es evaluable Ruíz (2008).

Es importante establecer los momentos, para las acciones de evaluación, siendo fundamental una selección de aquellas acciones y procedimientos más apropiados Valderrama (2009).

Se aplica el instrumento a un grupo piloto de 35 alumnos, de un total 169 alumnos, efectuando la selección de manera aleatoria en los grupos de primer al séptimo semestre de Ingeniería Bioquímica. Los participantes en el estudio responden un cuestionario autoaplicado, con 18 preguntas dicotómicas, después de una evaluación preliminar utilizando Kuder- Richardson 20 se seleccionan 15 preguntas considerando los valores calculados de la validez de cada ítem, seleccionando los que tienen valores en el rango 0.70 a 0.90. Los valores obtenidos se muestran en la tabla 1.

Ítem	Valor	Ítem	Valor	Ítem	Valor
1	.71	7	.86	13	.64
2	.74	8	.72	14	.77
3	.63	9	.82	15	.85
4	.78	10	.80	16	.61
5	.75	11	.74	17	.76
6	.89	12	.76	18	.81

Cuadro No. 1 Validez de Items mediante Kuder- Richardson 20

La validez de constructo, se refiere a qué tan adecuada fue la medición de los conceptos centrales de la investigación. De acuerdo con Cea (1998).

Coronel (2008), sostiene que el liderazgo es un tema que sigue recibiendo una atención destacada y abundante en trabajos empíricos, reflexiones académicas y publicaciones.

Con los 15 Items seleccionados, se aplica al 80% de los alumnos del primer al séptimo semestre de Ingeniería Bioquímica y después de revisar los resultados, conocemos la percepción de los alumnos con respecto a la competencia de liderazgo. Es relevante hacer el acopio de la información mediante la herramienta Moodle, ejecutando la prueba vía intranet, nos permitió concentrar en una base de datos los resultados y registros para la toma de decisiones. La base de datos se alojó en el servidor de la institución.

En primer lugar se consideró las características de un líder en la actualidad con el objetivo de indagar e identificar las siguientes cualidades: 1) Capacidad de comunicarse, 2) Inteligencia emocional, 3) Capacidad de establecer metas y objetivos, 4) Capacidad de planeación, 5) Capacidad de identificar sus fortalezas y debilidades, 6) Enseña y delega funciones, 7) Tiene carisma, 8) Innovador, 9) Responsable.

Se estructura un programa de autogestión y liderazgo con talleres es un entrenamiento intensivo en el desarrollo de atención plena. La atención plena es una forma de prestar atención y ver con claridad lo que está sucediendo en nuestras vidas. Por un lado se trata de una práctica, para el cultivo de la claridad, comprensión y entendimiento. Por otra parte, es la capacidad innata que tiene todo ser humano que nos permite estar completamente presentes en nuestra vida y trabajo. El liderazgo deberá ser visto como un proceso y no como una posición jerárquica o autocrática donde el líder manda. Igualmente, el liderazgo se visualiza como un medio para lograr el cambio social, es decir, se parte del entendido de que las personas necesitan colaborar con otras personas y participar en procesos de liderazgo para poder contribuir a la mejora de la sociedad Cortez, (2006).

Comentarios finales

Resultados

Las respuestas se agrupan en falso y verdadero en porcentaje de resultados obtenidos de la población total.

Pregunta	Cualidades	Falso	Verdadero
1	Capacidad de comunicarse	40 (29.62%)	95(70.38%)
2	Responsable	30 (22.22%)	105 (77.78%)
3	Inteligencia emocional	35 (25.92%)	100 (74.08%)
4	Enseña y delega funciones	75 (55.55%)	60 (44.45%)
5	Tiene Carisma	20 (14.81%)	115 (85.19%)
6	Capacidad de identificar sus fortalezas y debilidades	120 (89.89%)	15 (11.11%)
7	Establecer metas y objetivos	10 (7.40%)	125 (92.60%)
8	Capacidad de planeación	20(14.81%)	115 (85.19%)
9	Es innovador	10 (7.40%)	125 (92.60%)
10	Tiene carisma	25(18.51%)	110 (81.49%)
11	Enseña y delega funciones	100(74.08%)	35 (25.92%)
12	Inteligencia emocional	25 (18.51%)	110 (81.49%)
13	Responsable	35 (25.92%)	100 (74.08%)
14	Capacidad de identificar sus fortalezas y debilidades	115 (85.19%)	20 (14.81%)
15	Capacidad de comunicarse	55(40.74%)	80 (59.26%)

Cuadro No.2 Valores alcanzados por pregunta

Las preguntas están agrupadas de tal forma que nos permite verificar los resultados en cada cualidad identificada, a continuación se agrupan los resultados en la tabla No. 3.

Pregunta	Cualidades	Falso	Verdadero
1	Capacidad de comunicarse	40 (29.62%)	95(70.38%)
15	Capacidad de comunicarse	55(40.74%)	80 (59.26%)

2	Responsable	30 (22.22%)	105 (77.78%)
13	Responsable	35 (25.92%)	100 (74.08%)
3	Inteligencia emocional	35 (25.92%)	100 (74.08%)
12	Inteligencia emocional	25 (18.51%)	110 (81.49%)
4	Enseña y delega funciones	75 (55.55%)	60 (44.45%)
11	Enseña y delega funciones	100(74.08%)	35 (25.92%)
5	Tiene Carisma	20 (14.81%)	115 (85.19%)
10	Tiene carisma	25(18.51%)	110 (81.49%)
6	Capacidad de identificar sus fortalezas y debilidades	120 (89.89%)	15 (11.11%)
14	Capacidad de identificar sus fortalezas y debilidades	115 (85.19%)	20 (14.81%)
7	Establecer metas y objetivos	10 (7.40%)	125 (92.60%)
8	Capacidad de planeación	20(14.81%)	115 (85.19%)
9	Es innovador	10 (7.40%)	125 (92.60%)

Tabla No.3 Preguntas agrupadas

Como resultado de las actividades, los alumnos identifican los elementos que constituyen el liderazgo, en la evaluación del grupo de estudio, reconocen como un área de oportunidad la capacidad de enseñar y delegar funciones y la cualidad de identificar sus fortalezas y debilidades.

El educar con cualidades del liderazgo es una estrategia de los procesos de aprendizaje, los que tendrán que estar en revisión permanente para incorporar nuevas estrategias en el sistema educativo. El trabajo permite conocer las necesidades que se retomen para contribuir a esa transformación educativa ya que es necesario que se incremente el número de personas comprometidas con la sociedad, personas a quienes les importen los problemas sociales y tomen acciones para lograr cambios positivos. Estos cambios no se logran solamente con los contenidos curriculares, el tema de liderazgo solamente es tratado en el programa de comportamiento organizacional y es importante proponer talleres como el de autogestión y liderazgo que para este grupo de estudio se aplicó.

Conclusiones

Uno de los principales objetivos de la educación, es enseñar a los estudiantes a resolver problemas y a realizar tareas complejas. Los estudiantes necesitan recibir instrucciones y realizar prácticas, para trabajar adecuadamente en el entorno de aprendizaje por competencias, el ambiente debe estar diseñado específicamente para ayudar a que los estudiantes actúen de manera exitosa. Facilitando actividades de desarrollo de las cualidades sobre liderazgo, no como parte del curriculum oficial, en parte con la confianza de desarrollarlas a través del curriculum oculto.

Teniendo la posibilidad de hacer propuestas en las modificaciones de los contenidos curriculares. En este proceso es importante que los docentes estén actualizados en los temas concernientes al liderazgo, difícilmente si el guía no tiene las cualidades y el conocimiento del tema, con dificultad conseguiría contribuir a la formación de los estudiantes.

Recomendaciones

El trabajo realizado es conveniente aplicarlo en todas las áreas de ingeniería y efectuar un análisis comparativo entre las áreas. Determinando las áreas de oportunidad por especialidad.

Para coadyuvar en el proceso de formación de personas y para atraer a nuevos candidatos a las filas de la institución, con ello se da una función social primordial.

Referencias

- Barrón Tirado, María Concepción Docencia universitaria y competencias didácticas. Perfiles Educativos Vol. 31, No. 125, 2009 IISUE-UNAM
- Cea, M.A. (1998). Metodología cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social. Madrid: Síntesis Sociológica.
- Coll, Cesar, et. al. 9ª. Edición (1999), El constructivismo en el aula. Editorial Grao. Barcelona, España.

Cortez Acosta, Valeria. Estudio de los valores de liderazgo y responsabilidad social de alumnos que participan en grupos estudiantiles en la Universidad de Toronto. Tesis, Marzo, 2006.

Cornel, J. M. Liderazgo pedagógico: un reto y una posibilidad para la mejora educativa. en: Congreso Internacional sobre Dirección de Centros Educativos, 5., Actas... Bilbao: Universidad de Deusto, 2008. p. 337-357.

Chávez Escobedo, Juan Manuel. Liderazgo Educativo, Un Reto Constante En Educación Superior Daena: International Journal of Good Conscience. 9(3)119-126. Diciembre 2014. ISSN 1870-557X

DGEST (2010). Programas de química versión actualizada. D. F. México.

García Meraz. M. (2010). Medición en psicología: Del individuo a la interacción. Editorial Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo ISBN: 978-607-482-127-7, Hidalgo, México

Perrenoud, Philippe Ph. (2004). Diez nuevas competencias para enseñar. Invitación al viaje., Secretaría de Educación Pública D.F. México y Editorial Graó, Barcelona, España.

Rullan Ayza, Mercè. La evaluación de competencias transversales en la materia trabajos fin de grado. un estudio preliminar sobre la necesidad y oportunidad de establecer medios e instrumentos por ramas de conocimiento. Revista de Docencia Universitaria, Vol.8 No.1 2010, 74-100 ISSN:1887-4592, Barcelona, España.

Ruiz Iglesias, Magalys. (2008). La Evaluación de Competencias, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterey, México.

Tejada Fernández, José. La evaluación de las competencias en contextos no formales: dispositivos e instrumentos de evaluación. Revista de Educación, 354. Enero-Abril 2011, pp. 731-745 73. Fecha de entrada: 10-03-2010 Fecha de aceptación: 07-07-2010.

Notas Biográficas

El **Dr. Ezequiel Villalobos Vázquez** es profesor del Instituto Tecnológico de Tuxtepec, ubicado en San Juan Bautista Tuxtepec, estado de Oaxaca, México. Maestría en Administración por la Universidad Veracruzana, Doctor en Ciencias de la Administración en la Universidad Benito Juárez. Autor de los libros: La juventud ante la nueva competencia y Encuentro con mi sistema tecnológico. Asociado de la red mundial de conferencistas con sede en Alemania. Ha colaborado con la Universidad Veracruzana, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Universidad del Centro de Veracruz, Instituto Educativo de la Cuenca del Papaloapan, Universidad Interamericana para el Desarrollo.

La **M.C. María Araceli Gallegos Vázquez**. Profesora del Instituto Tecnológico de Tuxtepec, ubicado en San Juan Bautista Tuxtepec, estado de Oaxaca, México. Tiene una especialización en docencia, Maestría en Ciencias en Enseñanza de las Ciencias por el CIIDET (Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica) y candidata a doctora en Ciencias de la Educación por el Instituto Educativo de la Cuenca del Papaloapan.

El **M.C. José Efraín Ferrer Cruz**. Profesor del Instituto Tecnológico de Tuxtepec, ubicado en San Juan Bautista Tuxtepec, estado de Oaxaca, México. Maestría en electrónica en el Instituto Tecnológico de Orizaba, Maestría en Educación y Maestría en Ciencias en Ingeniería Industrial por la Universidad del Centro de Veracruz, y candidato a doctor en Ciencias de la Educación por Instituto Educativo de la Cuenca del Papaloapan. Autor del libro: Electro-Learning. Una nueva forma el aprendizaje de la electrónica.

El **C. Francisco de Jesús Díaz Pérez**. Alumno del área de Ingeniería Bioquímica.

Impacto del uso de sistemas gestores de contenido en sitios web de instituciones educativas

Jorge Cein Villanueva Guzmán ISC¹, MTC. Víctor Manuel Arias Peregrino²,
MSC. Hugo del Ángel Delgado³, MIS. Dulce María León de la O⁴ y MSC. José Ángel Jesús Magaña⁵

Resumen— El término Gestor de Contenidos o CMS (del término en inglés Content Management System) se define como un sistema que se emplea para mejorar y simplificar la administración y actualización de la información de un sitio Web. Se ha demostrado que la aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) implica una mejora en la gestión y en la automatización de procesos, ya sean organizativos o productivos.

El uso de los gestores de contenido en la actualidad al interior de las instituciones educativas, es con el firme propósito de mejorar los tiempos en la promoción y difusión de las actividades e información relevante para la comunidad estudiantil y público interesado.

Palabras clave—Sitio web, sistemas, internet, tecnología, web

Introducción

La sociedad actual se caracteriza por un uso intenso del internet en busca de todo tipo de información y actividades. Es muy poco común no percibir en diversas instituciones de distintos niveles, el interés de sus directivos y a diferentes niveles, por el uso adecuado de la información en función del cumplimiento de su misión y los objetivos trazados. Por lo general, la creación de productos como una Intranet, un portal, una biblioteca digital, contribuyen a esto y se requiere de un estudio profundo de toda la información que circula dentro de la institución, para luego realizar el diseño, programación e implementación de esta. (García Cuerda, 2004)

Los gestores de contenido o CMS han cobrado importancia en la creación de productos digitales, dado que ayudan sustancialmente a disminuir los tiempos invertidos en el proceso de elaboración y difusión de los productos electrónicos para la web, además permite la socialización y una descentralización de los accesos para la actualización y mantenimiento de los recursos del sitio web.

Conforme en el mercado han evolucionado los productos marcados como CMS, también se ha ampliado el panorama con respecto al significado del término. Actualmente para referirse al fenómeno también se utiliza Web Content Management (WCM), es decir, sistema de gestión de contenidos Web, dado el nivel de aplicabilidad y dependencia de este contexto.

En este trabajo de investigación se destacará la importancia que tiene en la actualidad el uso de estos sistemas específicamente dentro de las instituciones educativas, para promocionar y difundir la información que generan así como los servicios que ofrecen a la comunidad estudiantil y simplificar la administración y actualización de lo publicado en el sitio web.

Descripción del Método

Sistemas gestores de contenido: Concepto

El término sistemas gestores de contenido (CMS, Content Management System siglas a las que responden en inglés los sistemas de gestión de contenidos) fue originalmente usado para la publicación de sitios Web.

Un CMS aporta herramientas para que los creadores sin conocimientos técnicos en páginas web puedan concentrarse en el contenido. Lo más habitual es proporcionar un editor de texto WYSIWYG, en el que el usuario ve el resultado final mientras escribe, al estilo de los editores comerciales, pero con un rango de formatos de texto limitado. Esta limitación tiene sentido, ya que el objetivo es que el creador pueda poner énfasis en algunos puntos, pero sin modificar mucho el estilo general del sitio web.

¹ Jorge Cein Villanueva Guzmán. I.S.C. es maestrando en Tecnologías de Información en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco. jvillanueva@itvillahermosa.edu.mx (autor corresponsal)

² El MTC. Víctor Manuel Arias Peregrino es Profesor del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México varper@itvillahermosa.edu.mx

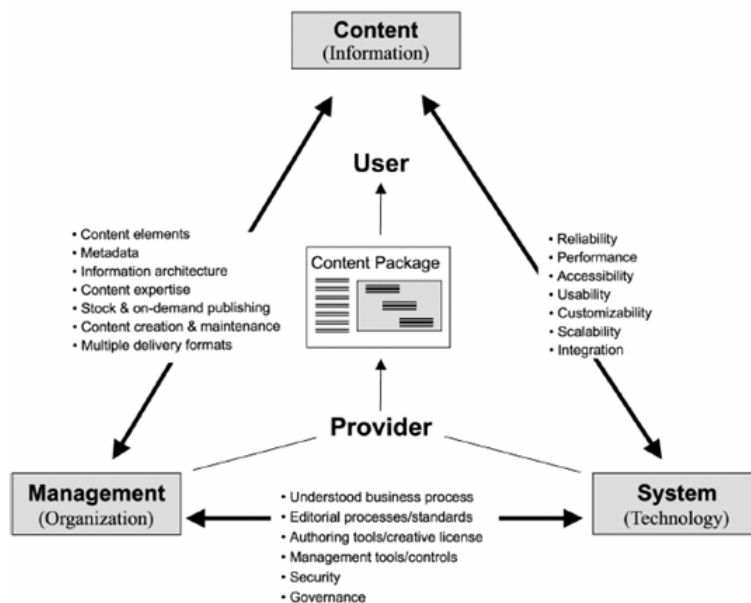
³ El MSC. Hugo del Ángel Delgado es Profesor del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México hdelangel@hotmail.com

⁴ La MIS. Dulce María León de la O es profesora del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México dulce_leon_tec@yahoo.com.mx

⁵ El MSC. José Ángel Jesús Magaña es profesor del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México joseangeljm@itvillahermosa.edu.mx

(Michelinakis, 2004) Señala que "los sistemas de gestión de contenidos no son solo un producto o una tecnología. CMS es definido como un término genérico que se refiere a un amplio rango de procesos que sostienen la 'siguiente generación' de los sitios Web medianos y grandes. La gestión de contenido es un proceso que se encarga de la creación, almacenamiento, modificación, recuperación y presentación de datos o contenido".

Existen autores que definen al CMS desde la explicación de la Figura 1.



Fuente:

Figura 1. Estructura de funcionamiento de un sistema gestor de contenido (CMS).

(Rosell León, 2011) El CMS se define a partir de la relación implícita entre las estructuras contenido (información), gestión (organización) y sistema (la tecnología). Defiende que el CMS debe ser visto como un conjunto coordinado de las tecnologías y los procesos. La posibilidad de personalizar el material digital u objetos (contenido) por personal no técnico; socializar las decisiones relativas a la arquitectura del sitio y la distribución de la autoría y funciones de edición (gestión) y proporcionar los mecanismos para realizar esto (el sistema), son todas las funciones críticas para la éxito de un CMS como una tecnología que permite a una organización satisfacer las necesidades de su usuarios.

Los conceptos existentes del CMS, por estar enfocados a las funciones, pasan por alto otros elementos que los distinguen del resto de las herramientas informáticas que coexisten en la construcción de productos Web:

- Su estructura tecnológica opera sobre páginas dinámicas, las que se caracterizan por ser cómodamente actualizables desde un panel de control, con la ventaja de que para esto no es preciso conocer lenguajes de programación Web.
- Se basa en el almacenamiento del contenido en bases de datos y el desarrollo de módulos que permiten la gestión de dichas bases de datos e implementación integrada de todas sus funciones, desde un único software.

Por tanto, los gestores de contenido CMS pueden definirse como: herramientas informáticas estructuradas sobre la base de módulos que permiten la creación, almacenamiento, actualización, recuperación y visualización de los contenidos, a distintos niveles de gestión y acceso, en función del producto implementado. La adecuada aplicación de un CMS permitirá proporcionar un alto grado de personalización para los usuarios de modo tal que sus principales comunidades consideran que el sitio ha sido diseñado expresamente para ellos. Es un sistema dinámico e integral, que permite manejar de manera independiente el diseño visual, de la gestión del contenido. (Rosell León, 2011)

Historia de los gestores de contenido CMS

A principios de la década de 1990, no existía el concepto de sistemas de gestión de contenidos. Algunas de sus funciones se realizaban mediante diversas aplicaciones independientes como editores de texto y bases de datos, así como diseñando interfaces y programando cuantos módulos fuesen necesarios.

RedDot empezó el desarrollo de un gestor de contenidos el año 1994. A finales del año siguiente, la empresa disponía de un CMS que utilizaba una base de datos. Entre los CMS de código abierto, destaca Typo 3, uno de los primeros, cuyo desarrollo se empezó en 1997, «antes de que el término gestión de contenidos comenzase a tener una cierta difusión», según llegó a comentar su autor, Kasper Skårhøj.

Sin embargo, el uso de este tipo de herramientas por parte de comunidades de usuarios en Internet vino de la mano de PHPNuke, cuyo desarrollo data del año 2000.

Actualmente la utilización masiva de portales en Internet ha convertido a los gestores de contenidos en herramientas o piezas básicas en su evolución. Empresas, instituciones, administraciones públicas, y un sinfín de entidades utilizan CMS para organizar y estructurar sus contenidos. Su uso se ha extendido tanto que las wikis y los sistemas groupware pueden considerarse como tales.

Por otra parte, la incorporación de estándares como CSS, XML, XHTML, WAI, RSS, por mencionar algunos, mejora la compatibilidad de los componentes y permiten que el usuario pase de un CMS a otro con gran facilidad.

La evolución de los CMS, su potencia y su amplia funcionalidad han hecho que se abandone el antiguo método de creación de páginas web y, con éste, la reconversión forzosa de muchas empresas dedicadas a su elaboración. En estos momentos, las comunidades de usuarios y desarrolladores de este tipo de gestores de contenidos son tan amplias que el coste de su uso es prácticamente nulo en muchos casos, de ahí su gran expansión.

Tipos de gestores

Los gestores de contenido se pueden clasificar según diferentes criterios:

Por sus características

- Según el lenguaje de programación empleado, por ejemplo: Active Server Pages, Java, PHP, ASP.NET, Ruby On Rails, Python, PERL.
- Según la licencia: Código abierto o Software propietario.

Por su uso y funcionalidad

- Blogs: para páginas personales.
- Foros: para compartir opiniones.
- Wikis: para el desarrollo colaborativo.
- Enseñanza electrónica: plataforma para contenidos de enseñanza en línea.
- Comercio electrónico: plataforma de gestión de usuarios, catálogo, compras y pagos.
- Publicaciones digitales.
- Difusión de contenido multimedia.
- Propósito general.

Uso de los gestores de contenido en las instituciones educativas

El contar con presencia en Internet en la actualidad, es una necesidad y una obligación en casi todo el país debido a las nuevas leyes que obligan a todas las instituciones públicas a poner a disposición de los visitantes toda la información que generen; en el caso de las instituciones privadas, éstas utilizan los sitios como una herramienta más de marketing para promocionar sus servicios y beneficios que ofrecen a los estudiantes.

Derivado de lo anterior, en los últimos años, se ha incrementado el uso de los gestores de contenido para la creación de los sitios web de una manera más rápida y sencilla.

Los gestores de contenido más utilizados en los sectores educativos son:

Joomla⁶

Joomla es un Sistema de gestión de contenidos o CMS (por sus siglas en inglés, Content Management System) que permite desarrollar sitios web dinámicos e interactivos. Permite crear, modificar o eliminar contenido de un sitio web de manera sencilla a través de un Panel de Administración. Es un software de código abierto, desarrollado en PHP y liberado bajo licencia GPL. Este administrador de contenidos puede utilizarse en una PC local (en Localhost), en una Intranet o a través de Internet y requiere para su funcionamiento una base de datos creada con un gestor de bases de datos (MySQL es lo más habitual), así como de un servidor HTTP Apache. (Wikipedia, 2015)

Su nombre es una pronunciación fonética para anglófonos de la palabra swahili jumla, que significa "todos juntos" o "como un todo". Se escogió como una reflexión del compromiso del grupo de desarrolladores y la comunidad del proyecto.

⁶ <http://www.joomla.org>

Una de las mayores potencialidades que tiene este CMS es que su funcionalidad base puede ser extendida por medio de extensiones, los tipos de extensiones son: Componentes, Módulos, Plantillas, Plugins y Lenguajes. Cada uno de estos tipos extiende las funcionalidades de Joomla de una manera diferente.

Wordpress⁷

WordPress es un sistema de gestión de contenidos o CMS (por sus siglas en inglés, Content Management System) enfocado a la creación de cualquier tipo de sitio, aunque ha alcanzado una gran relevancia usado para la creación de blogs (páginas web con una estructura cronológica que se actualiza regularmente). Ha sido desarrollado en el lenguaje PHP para entornos que ejecuten MySQL y Apache, bajo licencia GPL y es software libre. Su fundador es Matt Mullenweg. WordPress fue creado a partir del desaparecido b2/cafelog y se ha convertido en el CMS más popular de la blogosfera y en el más popular con respecto a cualquier otro CMS de uso general. Las causas de su enorme crecimiento son, entre otras, su licencia, su facilidad de uso y sus características como gestor de contenidos.

WordPress nació del deseo de construir un sistema de publicación personal, elegante y con una buena arquitectura («Código es poesía»). Basado en PHP, MySQL y con licencia GPL, WordPress pone especial atención a la estética, estándares web y usabilidad.

School Jotter⁸

School Jotter es un sistema de gestión de contenidos web (CMS), construido especialmente para maestros. (Webanywhere Ltd, 2015)

Permite publicar y editar el contenido a varias personas a la vez desde una interfaz (única y centralizada). El dominio y el alojamiento son proporcionados por la empresa Webanywhere. School Jotter está diseñado para proporcionar una experiencia tanto en su computadora como en teléfonos móviles, permitiendo a los usuarios interactuar con el sitio desde cualquier ubicación y dispositivo.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Independientemente de los gestores de contenido ya existentes en la red, es también común que algunas instituciones opten por crear sus propias herramientas totalmente personalizadas y adaptadas a sus necesidades.

En esta investigación, se mencionan 3 instituciones educativas públicas como casos de uso práctico.

El Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Tabasco (CECyTE Tabasco), institución educativa pública de nivel medio superior, la cual, cuenta con un sitio web desde hace 10 años y que en sus inicios era un sitio estático y en la actualidad le están apostando a la modernización. Ver Figura 2.



Fuente: <http://www.cecycytab.edu.mx>

Figura 2. Página principal del sitio web del CECyTE Tabasco

⁷ <http://www.wordpress.org/>

⁸ <http://www.schooljotter.com/>

Actualmente, se está trabajando en la creación de un gestor de contenidos personalizado, único para la institución con la única finalidad de brindarle a la comunidad estudiantil un sitio web totalmente actualizado y moderno; en dicha herramienta, se pretende gestionar la información referente a: noticias, boletines informativos, especialidades, planteles, calendario escolar y directorio de personal.

Otra institución que utiliza un sistema personalizado para la gestión de toda la información de su sitio web, es la Instituto Tecnológico de Villahermosa; institución educativa pública que imparte educación superior en el estado de Tabasco. Ver Figura 3.



Fuente: <http://www.itvillahermosa.edu.mx>
Figura 3. Página principal del Instituto Tecnológico de Villahermosa.

Dicho sistema del Instituto Tecnológico de Villahermosa, permite que los distintos departamentos puedan publicar: noticias, avisos, convocatorias, calendario escolar, información de carreras, directorio de personal y toda ésta información es administrada por las respectivas áreas responsables de su correcta y puntual difusión en el sitio web oficial.

Finalmente, el Instituto Tecnológico Superior de Macuspana, institución de educación superior pública ubicada en el Municipio de Macuspana y cuentan con un sistema de gestión de contenido de la información que publican en su sitio web oficial. Dicha herramienta, les permite descentralizar la actualización de todo el sitio y permite la socialización y el trabajo colaborativo entre sus áreas. Ver figura 4.



Fuente: <http://www.itsmacuspana.edu.mx>
Figura 4. Página principal del Instituto Tecnológico Superior de Macuspana

La información obtenida en relación a las instituciones aquí mencionadas, fue proporcionada por los respectivos administradores de los sitios web mediante una entrevista personal.

Conclusiones

Los resultados de contar con una herramienta que permita la gestión de los contenidos de los sitios web de las instituciones educativas, ha permitido que dichos sitios, estén constantemente actualizados, disminuyendo el tiempo invertido para dicha actividad en el caso de que sólo fuese realizado por una sola persona, a como en años anteriores resultaba.

Es importante resaltar que al contar con herramientas de éste tipo, las instituciones educativas se ponen a la vanguardia tecnológica y son capaces de ofrecer mejores servicios a la comunidad estudiantil.

Al usar estas herramientas, se aprovecha más el Internet, dado que estas herramientas, permiten que los usuarios accedan a gestionar la información desde cualquier punto geográfico.

Recomendaciones

Para implementar un gestor de contenidos en una institución educativa, se debe primero llevar a cabo un análisis de los disponibles en la red para identificar los que cubren las expectativas de lo que se requiere, además de revisar los requerimientos mínimos en cuanto a capacidad del equipo y versiones de software para su correcto funcionamiento.

Referencias

- Baltazar Paz, L. (Octubre de 2008). *Sistemas Gestores de Contenidos*, SGC. Obtenido de Enter@te en línea: <http://www.enterate.unam.mx/Articulos/2006/octubre/sistemas.htm>
- Béjar, J. (12 de Abril de 2010). *Sistemas de gestión de contenidos (CMS) para sitios educativos*. Obtenido de CEP Castilleja de la Cuesta: <http://cursos.cepcastilleja.org/mod/forum/discuss.php?d=11835>
- Bramscher, p., & Butler, J. (2006). LibData to LibCMS: One library's evolutionary pathway to a content management system. Library Hi Tech. Recuperado el 2015
- Canales Mora, R. (23 de Noviembre de 2003). *Gestión de Contenidos, un enfoque independiente*. Recuperado el 30 de Octubre de 2014, de Adictos al trabajo: <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/pdfs/visioncms.pdf>
- García Cuerda, X. (29 de Noviembre de 2004). *Introducción a los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS) de código abierto*. Obtenido de Mosaic: <http://mosaic.uoc.edu/2004/11/29/introduccion-a-los-sistemas-de-gestion-de-contenidos-cms-de-codigo-abierto/>
- Michelinakis, D. (2004). Open Source Content Management Systems: An Argumentative Approach. Recuperado el 2016, de <http://www.michelinakis.gr/Dimitris/cms/oscms-report.pdf>
- Rosell León, Y. (2011). Sistemas gestores de contenidos: una mirada desde las ciencias de la información. *ACIMED*, 22(1), 3-17. Recuperado el 20 de Diciembre de 2015, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352011000100002&lng=es&nrm=iso
- Tramullas, J. (Mayo de 2005). *Herramientas de software libre para la gestión de contenidos*. Recuperado el 30 de Octubre de 2014, de Universitat Pompeu Fabra: <http://www.upf.edu/hipertextnet/numero-3/software-libre.html>
- web, B. d. (13 de Diciembre de 2010). *Historia de los sistemas gestores de contenidos*. Obtenido de Blog de Aplicaciones web: <http://2smraplicacionesweb2010.blogspot.mx/2010/12/historia-de-los-sistemas-gestores-de.html>
- Webanywhere Ltd. (2015). Obtenido de School Jotter: <http://www.schooljotter.com/>
- Wikipedia. (05 de Marzo de 2015). *Joomla*. Obtenido de Wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/Joomla>

Diseño de un Sistema Gestor de Contenidos a la medida para la administración del sitio web del CECyTE Tabasco: Fase de análisis y diseño

Jorge Cein Villanueva Guzmán ISC¹, MTC. Víctor Manuel Arias Peregrino²,
L.I. Ezequiel Gómez Domínguez³ y MIS. Clemente Hernández Árias⁴

Resumen— El término Sistema Gestor de Contenidos se define como un sistema que se emplea para mejorar y simplificar la administración y actualización de la información de un sitio Web.

Por lo cual, contar con una herramienta de éste tipo, se ha vuelto una solución a los problemas que se presentan a la hora de mantener actualizado un sitio web. Por ello en este trabajo de investigación se destacará la importancia que tiene el diseñar un CMS a la medida para el CECyTE Tabasco, con la finalidad de que cada área involucrada en la generación de información, disponga de una herramienta para facilitar la publicación y difusión en el sitio web institucional.

Palabras clave—CMS, WCM, Web, internet, tecnología

Introducción

Un sitio web es un conjunto de páginas web relacionadas entre sí. Se entiende por página web tanto el fichero que contiene el código HTML como todos los recursos que se emplean en la página (imágenes, sonidos, código JavaScript, etc.). (Luján Mora, 2002).

Estas páginas inicialmente, eran desarrolladas y mantenidas de una forma manual, es decir, no existía una generación dinámica de las páginas, lo que convertía el proceso de actualización de un sitio web, en toda una tarea algo complicada.

A partir del surgimiento de las primeras herramientas que permitían la gestión de la información que se publicaba en los sitios web, éste trabajo de mantenimiento, se volvió menos complicado y permitió que cada vez más personas con conocimientos mínimos del área de informática, pudieran realizar dicha tarea.

Conforme han evolucionado las herramientas CMS, tanto del tipo libre así como propietario, también ha ido creciendo el uso de éstos y se ha ampliado su uso a distintos tipos de sitios web.

En este trabajo de investigación se presentarán los avances que se llevan en la etapa de análisis y diseño, relativos al diseño de una herramienta que permita la gestión de la información del sitio web de una institución de educación media superior del estado de Tabasco llamada CECyTE Tabasco.

Descripción del Método

Sistemas gestores de contenido: Concepto

Un CMS aporta herramientas para que los creadores sin conocimientos técnicos en páginas web puedan concentrarse en el contenido. Lo más habitual es proporcionar un editor de texto WYSIWYG, en el que el usuario ve el resultado final mientras escribe, al estilo de los editores comerciales, pero con un rango de formatos de texto limitado. Esta limitación tiene sentido, ya que el objetivo es que el creador pueda poner énfasis en algunos puntos, pero sin modificar mucho el estilo general del sitio web.

Los gestores de contenido CMS pueden definirse como: herramientas informáticas estructuradas sobre la base de módulos que permiten la creación, almacenamiento, actualización, recuperación y visualización de los contenidos, a distintos niveles de gestión y acceso, en función del producto implementado. La adecuada aplicación de un CMS permitirá proporcionar un alto grado de personalización para los usuarios de modo tal que sus principales

¹ Jorge Cein Villanueva Guzmán I.S.C., es docente del área de Sistemas y Computación, en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa, Tabasco y Webmaster en el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Tabasco. jcvillanueva@itvillahermosa.edu.mx jcvillanueva@cecytab.edu.mx (autor corresponsal)

² El MTC. Víctor Manuel Arias Peregrino es docente del área Sistemas y Computación, en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa, Tabasco; y en el Instituto Tecnológico Superior de Macuspana, Macuspana, Tabasco. varper@itvillahermosa.edu.mx varias@itsmacuspana.edu.mx

³ El L.I. Ezequiel Gómez Domínguez, es docente del área de Sistemas y Computación, en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Villahermosa, Tabasco. egomez@itvillahermosa.edu.mx

⁴ El MIS. Clemente Hernández Árias es docente del Depto de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Villahermosa y en el Instituto de Estudios Superiores de Macuspana, Macuspana, Tabasco, México xeon1076@hotmail.com

comunidades consideran que el sitio ha sido diseñado expresamente para ellos. Es un sistema dinámico e integral, que permite manejar de manera independiente el diseño visual, de la gestión del contenido. (Rosell León, 2011)

Comentarios Finales

Antecedentes

El CECyTE Tabasco, es una institución de educación media superior, que actualmente cuenta con 21 planteles en todo el Estado y ofrece 15 carreras como técnico profesional.

Derivado de su naturaleza y en cumplimiento a las normativas vigentes en el estado de Tabasco en tema de resguardo y publicación de la información, es importante el llevar a cabo una constante difusión de sus actividades culturales, deportivas, académicas y sobre todo, el mantener actualizada la información referente a los planteles y carreras vigentes.

Planteamiento del problema

Se propone el desarrollo de una herramienta de gestión de contenidos, que facilite la actualización del portal web de la institución, donde las áreas involucradas sean responsables de mantener actualizada la información pública desde cualquier ubicación con tan solo contar acceso a internet y un dispositivo móvil y/o computadora sin exigir conocimientos avanzados informáticos para los usuarios de la herramienta.

Las áreas involucradas son las siguientes:

- Departamento de control escolar
- Departamento de tecnologías de información
- Departamento de recursos humanos
- Oficina de comunicación social
- Dirección académica
- Dirección de vinculación
- Dirección de plantel (acceso para cada plantel).

Justificación

Tras el planteamiento del problema, la solución propuesta es el desarrollo de una herramienta web que permita la gestión de los contenidos institucionales del CECyTE Tabasco y cumpla con las necesidades planteadas optimizando los recursos disponibles. Por lo cual, tras analizar sistemas de gestión de contenidos (CMS) disponibles en la Web con licencia Open Source⁵, se ha optado por implementar una solución propia al problema propuesto. Esto se debe a que actualmente ningún CMS disponible cuenta con una estructura que satisfaga los requerimientos en el problema planteado.

Con la implementación de ésta solución, el CECyTE Tabasco podrá dar difusión oportuna, veraz y objetiva a toda la información institucional generada de interés público, con el propósito de que los interesados conozcan la vida política, académica, cultural, deportiva y social de la institución.

Los visitantes del portal Web mayormente beneficiados serán los alumnos, docentes y padres de familia, los cuales podrán tener acceso a toda la información pública de su interés, tales como:

- Información institucional (Misión, visión, antecedentes, objetivos)
- Directorio de personal.
- Listado de notas y boletines oficiales.
- Listado de convocatorias vigentes (culturales, deportivas, procesos internos, becas)
- Listado de convenios vigentes.
- Listado de las ofertas educativas.
- Listado de planteles.
- Formatos oficiales para trámites.
- Calendario escolar vigente.

Sitio web actual del CECyTE Tabasco. Ver Figura 1.

⁵ Software que puede ser usado, modificado y compartido libremente por cualquier persona.
<http://opensource.org>



Fuente: <http://www.cecycab.edu.mx>
Figura 1. Página principal del sitio web del CECyTE Tabasco

Levantamiento de requerimientos

Los requerimientos fueron levantados a través de una entrevista personal con los titulares de las áreas involucradas con la constante difusión de la institución.

A partir de la información recabada, se creó un formato para vaciar en él los datos obtenidos y poder crear los casos de uso pertinentes. Ver tabla 1.

Tabla 1. Formato de requerimiento

Requerimiento No.	REQ1
Versión:	1
Nombre del proyecto:	Gestor de contenidos para el portal Web del CECyTE Tabasco
Actor(es):	Titular, Visitante
Área(s) solicitante(s):	Comunicación Social
Analista responsable:	Jorge Cein Villanueva Guzmán
Requerimiento del usuario:	Gestión de publicaciones
Prioridad:	Esencial, debe implementarse
Frecuencia de uso:	4 veces o más por semana
Descripción del requerimiento del usuario	
Se necesita contar con un espacio en el sitio web para la gestión de notas informativas y boletines relativos a las actividades realizadas por la institución. Comunicación Social: <ul style="list-style-type: none"> - Notas informativas de actividades más relevantes de la institución. - Boletín emitido por la dirección general. 	
Requerimientos del sistema	
Requerimiento funcional	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Titular: Ingresar usuario y contraseña en el gestor e iniciar sesión 2. Titular: Ingresar al módulo de publicaciones y crear una nueva 3. Titular: Escribir el título y descripción de la publicación 4. Titular: Ingresar la fecha de realización de la actividad 5. Titular: Crear una carpeta mediante la interfaz FTP con el número de la actividad a publicar. 6. Titular: Elegir la imagen a usar como foto principal en formato JPG con una dimensión de 680x420px y guardarla en la carpeta creada. 7. Titular: Si desea agregar más imágenes, hacer clic en el botón agregar más imágenes. 8. Titular: Seleccionar las fotos y agregarlas a la carpeta añadiendo una descripción a cada imagen. 9. Titular: Verificar haber llenado todos los campos y guardar la publicación para su visualización en el sitio web. 10. Titular: Cerrar Sesión. 11. Visitante: Consultar las notas informativas y boletines informativos emitidos. 	

Excepciones:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Error en usuario y contraseña: El usuario debe ingresar los datos correctos; cuenta con 3 intentos y posterior a ello acudir al departamento de Tecnologías de Información para solicitar la reactivación de su cuenta. 2. Foto principal: El sistema emitirá un mensaje de advertencia en el caso de que el archivo seleccionado no cumpla con el formato permitido. 3. Campos vacíos: El sistema emitirá un mensaje de advertencia en el caso de detectar algún campo vacío y no permitirá el continuar con la publicación. 	
Requerimiento no funcional / Externo	
Solo personal que cuente con un usuario y contraseña y con los permisos para acceder al gestor de contenidos, podrá modificar y actualizar las notas informativas y boletines informativos. Los visitantes solo podrán consultar las publicaciones previamente autorizadas.	
Actores secundarios:	Jefe del departamento de Tecnologías de Información y Webmaster de la institución.
Canales para los actores secundarios:	
Jefe del departamento de Tecnologías de Información: línea telefónica, correo electrónico, mensajería móvil y solicitud personal. Webmaster: línea telefónica, correo electrónico, mensajería móvil y solicitud personal.	

La tabla anterior, muestra un requerimiento de los varios que se obtuvieron de las entrevistas.

A continuación se muestra el caso de uso obtenidos a partir de los requerimientos proporcionados por los usuarios administradores:

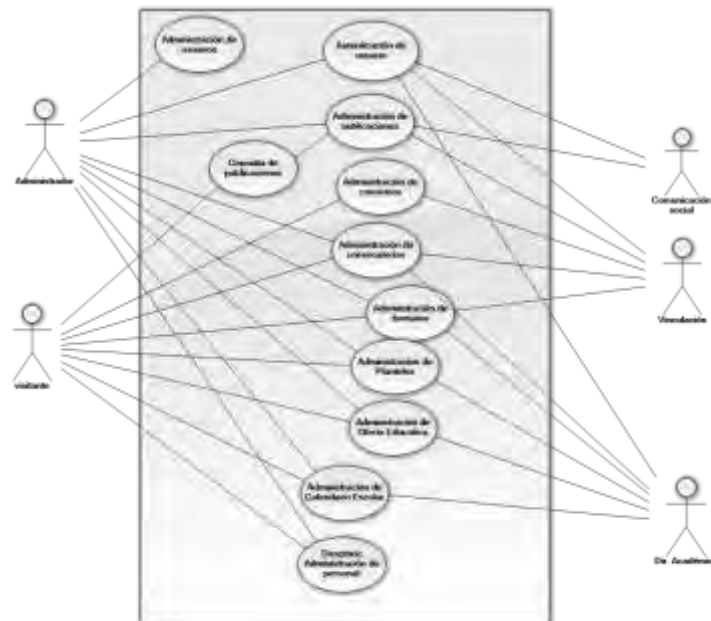


Figura 2. Caso de uso general

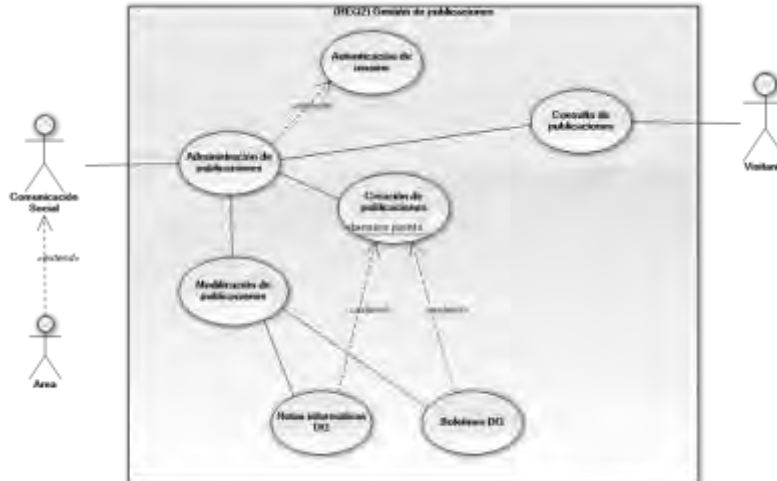


Figura 3. Caso de uso del requerimiento 1.

Pantallas prototipo

Para tener un acercamiento al diseño final que deberá tener el gestor, se crearon pantallas utilizando el software Balsamiq Mockup 3.0.3.



Figura 4. Pantalla creada a partir del requerimiento 1.

En la figura 4, se tiene el diseño de una pantalla para la creación de publicaciones, las cuales pueden ser: Boletines y notas informativas.

Se propone un esquema de navegación por la herramienta de gestión del sitio web, la cual está basada en plantillas del modelo OOWS. Ver figura 5.

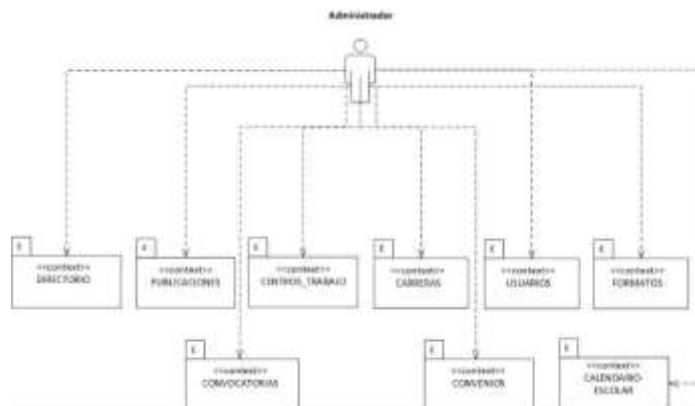


Figura 5. Pantalla creada a partir del requerimiento 1.

Conclusiones

Los resultados obtenidos hasta ahora, han permitido que se tenga una mejor idea de lo que se pretenda realice la herramienta. Se recomienda dar seguimiento a lo ya obtenido y continuar el desarrollo.

Referencias

- Baltazar Paz, L. (Octubre de 2008). *Sistemas Gestores de Contenidos, SGC*. Obtenido de Enter@te en línea: <http://www.enterate.unam.mx/Articulos/2006/octubre/sistemas.htm>
- Béjar, J. (12 de Abril de 2010). *Sistemas de gestión de contenidos (CMS) para sitios educativos*. Obtenido de CEP Castilleja de la Cuesta: <http://cursos.cepcastilleja.org/mod/forum/discuss.php?d=11835>
- Bramscher, p., & Butler, J. (2006). LibData to LibCMS: One library's evolutionary pathway to a content management system. *Library Hi Tech*. Recuperado el 2015
- Canales Mora, R. (23 de Noviembre de 2003). *Gestión de Contenidos, un enfoque independiente*. Recuperado el 30 de Octubre de 2014, de Adictos al trabajo: <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/pdfs/visioncms.pdf>
- García Cuerda, X. (29 de Noviembre de 2004). *Introducción a los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS) de código abierto*. Obtenido de Mosaic: <http://mosaic.uoc.edu/2004/11/29/introduccion-a-los-sistemas-de-gestion-de-contenidos-cms-de-codigo-abierto/>
- Michelinakis, D. (2004). *Open Source Content Management Systems: An Argumentative Approach*. Recuperado el 2016, de <http://www.michelinakis.gr/Dimitris/cms/oscms-report.pdf>
- Rosell León, Y. (2011). *Sistemas gestores de contenidos: una mirada desde las ciencias de la información. ACIMED*, 22(1), 3-17. Recuperado el 20 de Diciembre de 2015, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352011000100002&lng=es&nrm=iso

Plataforma Web de Control de Alumnos y Unidades de Aprendizaje

Sergio Ricardo Zagal Barrera¹, Lydia Cuevas Bracamontes², Silvia Valle Bahena³,
Angelita Dionicio Abrajan⁴, Enrique Mena Salgado⁵, Juan Antonio Aceves Gutiérrez⁶, Elías Barrera Bautista⁷.

Resumen— El presente artículo muestra un Sistema web que controla y administra la gestión escolar de los alumnos de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias Ambientales dependientes de la Universidad Autónoma de Guerrero. Dicho sistema permite la inscripción en línea, la generación de horarios, consultas de kardex de calificaciones, impresión de boletas, así como la consulta de estadísticas de alumnos por grupo, materia y maestro. Elaborado mediante el modelo de desarrollo Incremental.

Introducción

El desarrollo e implementación de los Sistemas de Información haciendo uso de las nuevas tecnologías en las Instituciones Educativas da grandes resultados ya que de esta manera se facilita la administración de registros pertenecientes tanto de Unidades de Aprendizaje como de los Tutores asumiendo el control y protección de los datos de dicha institución.

La importancia de implementar este Sistema de Información en el control de datos de Unidades de Aprendizaje, es que su información general de desde inicio hasta finalizar su carrera se encontrara centralizada en un mismo servidor, obteniendo de esta manera más confiabilidad en los datos y asegurando una optimización de tiempo ya que estará disponible a la hora en que se necesite y por tiempo indefinido.

En este proyecto se diseñó y elaboró un sistema de control capaz de administrar, almacenar y de mantener íntegros los datos que son manejados en la Institución. Esto permitirá tener más confiabilidad y poder actualizar los datos de las Unidades de Aprendizaje, Tutores y asignaturas este Sistema de Información será empleado localmente, ya que es la primer prueba piloto que solo controlará los datos de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Ambientales, con la visión de poder implementarlo en las demás Unidades Académicas del Estado.

Fundamento Teórico

En la sociedad de la información de la actualidad se han diseñado y desarrollado diversos Sistemas de Información para las Instituciones de Educación de todos los niveles, en la medida de lo posible por cumplir con los estándares de la administración de la información total de cada Tutor, Unidad de Aprendizaje y la relación de ambos que converge con las asignaturas que acreditan su formación, todo sistema se diseña y desarrolla a medida, adaptándolo con herramientas de apoyo adicionales en el área administrativa de las instituciones. Las escuelas de nivel superior no se han quedado atrás, se han modernizado tratando de atender las reformas, políticas y modelos educativos que modifican la estructura de los sistemas de información que estas manejan para brindar el servicio de control de las unidades de aprendizaje.

Una realidad actual se basa en la existencia de los procedimientos que se deben implementar en las Unidades Académicas como parte de un Sistema de Gestión de Calidad, sin embargo aún se manejan de manera física en su totalidad, y lo que se busca con la implementación de los Sistemas de Información es contribuir con las normas de

¹ M.E. Sergio Ricardo Zagal Barrera es Profesor de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Iguala, Iguala de la Independencia, Guerrero, sergio.zagal@itiguala.edu.mx (autor corresponsal)

² L.I. Lydia Cuevas Bracamontes es Profesora de Ingeniería Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Iguala, Iguala de la Independencia, Guerrero, lydia.cuevas@itiguala.edu.mx

³ L.I. Silvia Valle Bahena es Profesora de Ingeniería Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Iguala, Iguala de la Independencia, Guerrero, silvia.valle@itiguala.edu.mx

⁴ M.A. Angelita Dionicio Abrajan es Profesora de Ingeniería Informática en el Instituto Tecnológico de Iguala, Iguala de la Independencia, Guerrero, angelita.dionicio@itiguala.edu.mx

⁵ L.I. Enrique Mena Salgado es Profesor de Ingeniería Informática en el Instituto Tecnológico de Iguala, Iguala de la Independencia, Guerrero enrique.mena@itiguala.edu.mx

⁶ Juan Antonio Aceves Gutiérrez es Estudiante de Ingeniería en sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Iguala, Iguala de la Independencia, Guerrero, cid910@hotmail.com

⁷ Elías Barrera Bautista es Estudiante de Ingeniería en sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Iguala, Iguala de la Independencia, Guerrero, elbb.210213@gmail.com

información digital, actualmente están siendo utilizados sistemas para el control solo de manera interna, donde las Unidades de Aprendizaje solo pueden consultar su registro de forma centralizada (en la Unidad Académica) por lo cual se están desarrollando los Sistemas de Información en plataforma Web, donde las Unidades de Aprendizaje podrán hacer uso de su información desde cualquier punto con conexión a Internet.

Tal como lo menciona (Peña, 2006), los sistemas de información web se reconocen por ser el conjunto de tecnologías de la información y las comunicaciones que sirven de soporte a la utilización de Internet en el seno de la misma, tanto como herramienta para la obtención y procesamiento de la información en la toma de decisiones como en la interrelación de los usuarios y su entorno.

Definiendo Montilva y Barrios (2007), los sistemas web impactan a de manera directa el concepto fundamental de proceso de toma de decisiones en las distintas actividades (planificación, dirección, organización y control) y niveles de la dirección y uso de información de cualquier institución, por ende se ha de tener en cuenta en la planificación estratégica y de desarrollo de cualquier sistema de información web.

Elementos de un Sistema de Información Web

La web se basa en un estándar que técnicamente se denomina “modelo de tres capas”, siendo así que su estructura y funcionamiento se debe a que los tres elementos básicos que componen el sistema web, asimilan como una cebolla, dispuestos en tres niveles sucesivos de fuera-adentro o a la inversa, si se requiere.

Base importante son los ordenadores-clientes de los usuarios finales, que albergan los correspondientes programas de software para poder conectarse e intercambiar datos. Donde un ordenador se limita a participar como nexo entre el ordenador cliente manejado por el usuario final y la centralización de la información que es propietaria y usuaria principal de los datos, información y aplicaciones que pueden ser intercambiadas.

En definitiva Arjonilla y Medina (2009), de manera fundamental el servidor web se limita a atender la petición de conexión por parte del ordenador cliente y suministrar a éste los datos, información o aplicaciones objeto de la petición, utilizando para ello una o unas determinadas páginas web propias de la institución origen pero que son entendidas universalmente por cualquier elemento informático conectado a través de Internet gracias al empleo del protocolo HTTP.

Entiéndase que esos sistemas informáticos y bases de datos propiedad de la institución que va a intercambiar datos e información a través del servidor web con el ordenador cliente que inició la conexión estarán presentes esos datos e información de una manera, si se quiere decir, como una lógica propia, de acuerdo con lo que los responsables de la administración de la institución y hayan decidido en función de sus propias y exclusivas necesidades informativas. Inicialmente como han de intercambiarse también con el entorno, se hace preciso un modo de traductor o intérprete que vierta los datos, información y aplicaciones desde su presentación de uso interno para la empresa a la presentación en que los responsables de la gestión y procesamiento de la información desean que aparezca para el uso externo. Esta presentación hacia el exterior se llama lógica externa de la institución, y la labor de traducción o interpretación desde la lógica propia de los datos e informaciones residentes en la empresa a la lógica externa de la institución corre a cargo del elemento tecnológico denominado servidor de aplicaciones.

Descripción del Método

La metodología de software utilizada para el desarrollo del sistema Plataforma Web de Control de Alumnos y Unidades de aprendizaje, diseñado para la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Ambientales, está basada en el modelo iterativo que propone Pressman (1992), este consiste en la iteración de varios ciclos de vida en cascada. Cada iteración consiste en realizar las etapas del modelo en cascada (análisis, diseño, codificación y pruebas) donde al final de ellas se entrega una versión mejorada con funcionalidades del producto en el cual se evalúa, corrige y se proponen mejoras. Estas iteraciones se repiten hasta obtener un producto que satisfaga las necesidades del cliente.

Desarrollo

La Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias Ambientales dependientes de la Universidad Autónoma de Guerrero, tiene la necesidad de agilizar los procesos administrativos y académicos de dicha institución, como resultado se lograra una optimización de tiempo y una mejor administración en el papeleo requerido tanto para alumnos, maestros y autoridades escolares.

También cabe mencionar que el software estará instalado en una plataforma web con el objetivo de ser utilizado de manera sencilla e intuitiva ya que no será necesaria una instalación en cada ordenador necesitando un navegador web, esto permitirá a las unidades de aprendizaje puedan revisar todo acerca de su historial académico, los maestros puedan descargar las listas necesarias para sus clases y subir calificaciones en tiempo y forma, etc. Por otro lado este

software será muy útil en la Unidad Académica para el desarrollo y conocimiento de las tecnologías en sus diversas áreas de trabajo ya que no cuentan con actualizaciones tecnológicas que faciliten varios trámites.

El sistema será implementado en el área de control escolar, esto con la finalidad de guardar, actualizar y consultar los datos necesarios de una manera más segura y rápida, teniendo los datos completos de todos sus alumnos siempre disponibles, ya que resulta muy tedioso hacer trámites con largo tiempo de espera. Obteniendo como resultado una optimización de tiempo y haciendo con más sencillez todas las actividades que pertenecen a dicho departamento.

Las herramientas utilizadas para el desarrollo de este sistema desde el proceso de especificación, desarrollo, validación y evolución, fueron:

XAMPP. Versión 1.7.3 del servidor independiente de plataforma, que trae consigo el gestor de base de datos PhpMyAdmin en su versión 3.2.4, el lenguaje de programación PHP 5.3.1 y el servidor local Apache 2.2.14.

Chrome. El sistema está soportado para ser usado en la mayoría de los navegadores de internet, sin embargo para su óptima visualización y uso, se recomienda el navegador Chrome en su versión actual.

FPDF. Tiene la más actual librería de FPDF para poder realizar impresiones dentro del sistema.

PhpMyAdmin. Se utilizó el gestor de base de datos PhpMyAdmin en su versión 3.2.4. La base de datos, es un modelo de base de datos relacional, ya que los datos tienen cierta dependencia entre sí. La base de datos no tiene un límite de datos asignado esto quiere decir que se pueden agregar nuevos datos según se necesite o según el límite de espacio total en el servidor. El diseño de la Base de Datos se muestra en la Figura 1.

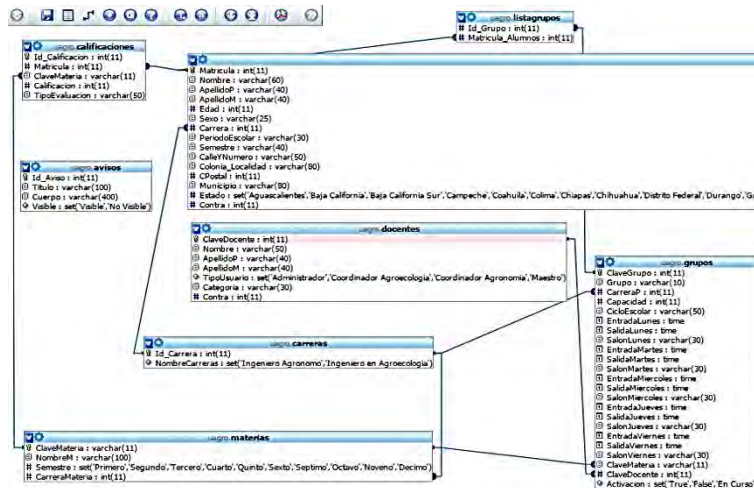


Figura 1.- Estructura de la Base de Datos

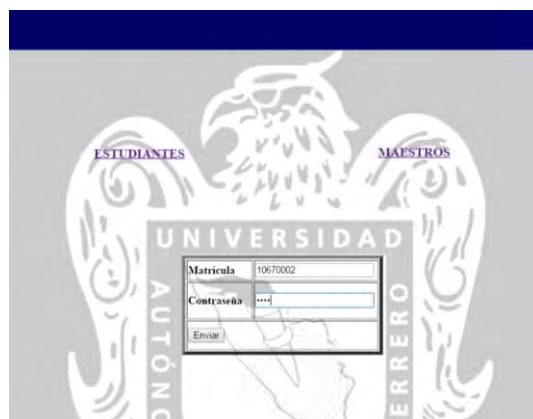


Figura 2.- Acceso al Sistema Web de Control de Alumnos y Unidades de Aprendizaje

MATRÍCULA	NOMBRE DEL ALUMNO	SEMESTRE	PERIODO ESCOLAR	PROMEDIO ACUTUAL			
10670002	Hernaldo Brito Sales	Cuarto	Agosto-Diciembre 2015				
CARRERA							
Ingeniero en Agroecología							
SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5	SEMESTRE 6	SEMESTRE 7	SEMESTRE 8
Hab para la Con de las Ideas 104	Analisis del Mundo Cont 104	Estadística	Agricultura Sostenible	Abonos Organicos	Cartografía y Fotointerpretación	Uso y Manejo del Agua	Ordenamiento Ecológico
Inglés I 101	Planamiento Legico, Heurístico y Creativo 104	Botánica	Ecología de Poblaciones y Comunidades	Control Biológico	Dasonomía y Silvicultura	Agroecología y Sociedad	Administración Agroecológica
Manejo de Tec de Información y Com	Inglés II 102	Edafología	Física II	Degradación de Tierras	Sistemas de Producción	Seminario de Investigación I	Elaboración y Eval de Proyectos
Matemáticas I	Biología	Física I	Fisiología Vegetal	Diseños Experimentales	Topografía	Servicio Social	Legislación Agroecológica

Figura 3.- Menú Selección de Materias

MATRÍCULA	NOMBRE DEL ALUMNO	SEMESTRE	PERIODO ESCOLAR	PROMEDIO ACUTUAL			
10670002	Hernaldo Brito Sales	Cuarto	Agosto-Diciembre 2015				
CARRERA							
Ingeniero en Agroecología							
SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5	SEMESTRE 6	SEMESTRE 7	SEMESTRE 8
Hab para la Con de las Ideas 104	Analisis del Mundo Cont 104	Estadística	Agricultura Sostenible	Abonos Organicos	Cartografía y Fotointerpretación	Uso y Manejo del Agua	Ordenamiento Ecológico
Inglés I 101	Planamiento Legico, Heurístico y Creativo 104	Botánica	Ecología de Poblaciones y Comunidades	Control Biológico	Dasonomía y Silvicultura	Agroecología y Sociedad	Administración Agroecológica
Manejo de Tecnologías de Información y Comunicación	Inglés II 102	Edafología	Física II	Degradación de Tierras	Sistemas de Producción	Seminario de Investigación I	Elaboración y Evaluación de Proyectos
Matemáticas I	Biología	Física I	Fisiología Vegetal	Diseños Experimentales	Topografía	Servicio Social	Legislación Agroecológica

Figura 4.- Visualización del Avance Reticular por Unidad de Aprendizaje

UAGro UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Ambientales

"VICTORIA HERNÁNDEZ BRITO"

LISTA DE ALUMNOS POR UNIDAD DE APRENDIZAJE

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE LICENCIATURA DE INGENIERO EN AGROECOLOGIA
 PERIODO LECTIVO: AGOSTO-DICIEMBRE 2015
 UNIDAD DE APRENDIZAJE: ANALISIS DEL MUNDO CONTEMPORANEO

Maticula	Nombre Del Alumno				
10670001	Mendoza Hernandez Emanuel				
10670004	Mastache Galvan Gloria				
10670289	Aceves Gutierrez Juan Antonio				

Figura 5.- Presentación del Formato PDF de lista para impresión

Resultados

Actualmente, los Tutores y Unidades de Aprendizaje así como personal administrativo y directivo de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias Ambientales dependientes de la Universidad Autónoma de Guerrero utilizan el sistema web, en el cual los alumnos pueden consultar todo acerca de su historial académico como calificaciones, selección de materias, materias que ya cursaron, materias que cursarán, etc., también llevan a cabo algunas gestiones para los maestros como poder imprimir listas de sus alumnos por aula, subir calificaciones al sistema y que los alumnos puedan ver dichas calificaciones.

El sistema de control que se desarrolló cumple con las siguientes especificaciones:

- 1.- Es capaz de controlar los datos dando una mejor manipulación de ellos, los cuales estarán disponibles cada vez que se les requiera.
- 2.- Cuenta con bases de datos que sirven para almacenar todos los datos que le son ingresados.
- 3.- Tiene métodos de seguridad para proteger los datos que le son guardados.
- 4.- Cada usuario tiene sus privilegios y también sus propias restricciones lo cual permite delimitar sus funciones de cada uno.
- 5.- Cuenta con una interfaz gráfica ilustrativa y fácil de interpretar, donde se implementaron logotipos, colores, frases, y el nombre todo esto característico de dicha institución.

Conclusiones

- Este sistema contribuyó de manera favorable como una herramienta web en el proceso que desarrollan los Tutores y Unidades de Aprendizaje en el área de control escolar de la Unidad Académica.
- Esta implementación fue del agrado y aceptación de la Unidad Académica debido a la innovación que presenta en comparación de las formas convencionales de llevar a cabo los procesos administrativos-académicos.
- Los Tutores y Unidades de aprendizaje se sintieron atraídos por el ambiente amigable de utilizar el sistema web y con la confianza de interactuar con dicho sistema a través del navegador.

Referencias

- Arjonilla, S., y Medina, J., "La gestión de los Sistemas de Información en la Empresa: Teoría y Práctica", 3ª. Edición, Ed. Piramide, 2009.
- Montilva, C. y Barrios, J., "Desarrollo de Software Empresarial", Universidad de los Andes, Primera Edición, Galapos, 2007.
- Peña, A., "Ingeniería de Software: Una Guía para crear Sistemas de Información". Instituto Politécnico Nacional. México, D.F. 2006.
- Pressman, R. "Ingeniería de Software, un enfoque práctico"; 3ª. Edición, Ed. Mc Graw Hill. 1992.

Notas Biográficas

El **M.E. Sergio Ricardo Zagal Barrera** es Profesor de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Iguala, Iguala de la Independencia, Guerrero, terminó sus estudios de postgrado de la Maestría en Educación en la Universidad de Fray Luca Paccioli, Campus Cuernavaca, Morelos y es miembro de la Línea de Investigación Ingeniería de Software.

La **L.I. Lydia Cuevas Bracamontes** es Profesora de Ingeniería Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Iguala, Iguala de la Independencia, Guerrero, terminó sus estudios de postgrado de la Maestría en Dirección de Ingeniería de Software en el Instituto de Estudios Universitarios y es Líder de la Línea de Investigación Ingeniería de Software.

La **L.I. Silvia Valle Bahena** es Profesora de Ingeniería Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Iguala, Iguala de la Independencia, Guerrero, terminó sus estudios de postgrado de la Maestría en Dirección de Ingeniería de Software en el Instituto de Estudios Universitarios y es miembro de la Línea de Investigación Ingeniería de Software y líder del Cuerpo Académico de Sistemas de Información y Redes.

La **M.A. Angelita Dionicio Abrajan** es Profesora de Ingeniería Informática en el Instituto Tecnológico de Iguala, Iguala de la Independencia, Guerrero, estudio la maestría en Administración en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), y es miembro de la Línea de Investigación Ingeniería de Software.

El **L.I. Enrique Mena Salgado** es Profesor de Ingeniería Informática en el Instituto Tecnológico de Iguala, Iguala de la Independencia, Guerrero y es miembro de la Línea de Investigación Ingeniería de Software.

Juan Antonio Aceves Gutiérrez es Estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Iguala, Iguala de la Independencia, Guerrero.

Elías Barrera Bautista es Estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Iguala, Iguala de la Independencia, Guerrero.

Cloud computing: La utilización de un cuaderno electrónico de apuntes con tecnología de cómputo en la nube, como apoyo al proceso de enseñanza – aprendizaje

Dr. Román Alberto Zamarripa Franco¹, Dr. Isaías Martínez Trejo² y Dr. Gerardo Juárez Román³

Resumen—Esta investigación tiene el objetivo de evaluar la utilización del cuaderno electrónico de apuntes con tecnología de cómputo en la nube en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la materia de Algoritmos y Programación del Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas. Los alumnos utilizaron un documento electrónico con Google Docs Drive y escribieron un ensayo sobre su experiencia con el cuaderno, ambos documentos fueron analizados con el software ATLAS.ti. Se midieron las variables cuaderno electrónico, aplicación de la metodología y opinión de alumnos. Los resultados muestran que la utilización de un cuaderno electrónico apoya el proceso de enseñanza y aprendizaje porque posibilita que el maestro verifique la correcta aplicación de la metodología de programación, además puede brindar retroalimentación inmediata y los alumnos pueden tomar más y mejores apuntes. Estos resultados contribuirán a fomentar en forma adecuada en los alumnos y profesores la utilización de un cuaderno electrónico.

Palabras clave—educación superior, educación y tecnología, educación y computación, nuevas tecnologías, tecnologías de la información y la comunicación.

Introducción

Tomar apuntes en las clases es una de las actividades más tradicionales. Esto implica entre otras cosas, comprar los lápices, borradores, cuadernos y mochila, forrar los cuadernos y cargar la mochila cada día o en el mejor de los casos, tener un espacio de archivero en la escuela para guardarlos. Revisar el cuaderno de apuntes es una manera en que los padres de familia verifican si sus hijos están trabajando y sus maestros están atendiendo debidamente a sus alumnos. Durante el curso, el cuaderno se debe cuidar, ya que no se debe mojar, ensuciar, doblar o extraviar. Por último, después de un corto tiempo que el curso ha terminado, los cuadernos se deben ir a la basura, solo aquellos que representaron algo más que un cuaderno, ya sea para el profesor o el estudiante, son los que permanecerán guardados en el baúl de los recuerdos. Pero los tiempos han cambiado drásticamente, ya que las tecnologías de información y comunicación, se han convertido en herramientas que pueden apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje, por lo que existe la posibilidad de que el cuaderno se utilice en forma electrónica.

En el Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas – Red de Universidades Anáhuac (IEST), las tecnologías de información y comunicación son consideradas como herramientas que apoyan el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los profesores tienen a su disposición una plataforma electrónica que sirve para apoyarlos en sus cursos al tener la posibilidad de subir los apuntes y las tareas a esta plataforma. En ese sentido, la materia de Algoritmos y Programación se apoya en esta tecnología a lo largo del curso. En esta materia se tiene el objetivo general de que el alumno aprenda a diseñar y programar computadoras mediante el lenguaje C, siguiendo una metodología específica. El curso es de 72 horas y se desarrolla durante 16 semanas, tres sesiones por semana de 1.5 horas cada una. El salón que se utiliza tiene una computadora para cada alumno y el maestro. Se utiliza un libro de texto.

La problemática es que por la naturaleza de la materia que es totalmente práctica y se desarrolla en computadora, los alumnos no utilizan cuadernos de apuntes, debido a lo tardado que sería su uso, por lo cual, es muy difícil que el maestro pueda visualizar el procedimiento que siguió cada alumno para elaborar un programa y por lo tanto no puede verificar la adecuada aplicación de la metodología de trabajo, lo cual posibilita a los alumnos a hacer caso omiso de las primeras etapas y solo concentrarse en el resultado final. Esto los priva de adquirir las habilidades en forma completa. Es común que los alumnos que se están iniciando en la programación, se brinquen las primeras etapas y tiendan a comenzar a programar directamente en la computadora, sin realizar análisis, diseño y pruebas que les permitan programar en forma efectiva. En las empresas hay dos puestos relacionados con la habilidad de

¹ Dr. Román Alberto Zamarripa Franco es Profesor y Coordinador de Tecnologías para la Educación en el Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas Red de Universidades Anáhuac, Altamira, Tamaulipas, México. roman.zamarripa@gmail.com (**autor correspondiente**).

² Dr. Isaías Martínez Trejo es profesor investigador de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Tampico, Tamaulipas, México ysayas55@hotmail.com

³ Gerardo Juárez Román es Profesor de Ingeniería Industrial en el Tecnológico Nacional de México, campus Instituto Tecnológico de Reynosa, juarez.gerardo@gmail.com

programar, el analista y el programador, el hecho de que los alumnos no apliquen la metodología en forma adecuada, les priva de adquirir las habilidades de analista, que es inclusive mejor valorada en las empresas.

Esta investigación tiene el objetivo de evaluar la utilización de un cuaderno electrónico de apuntes con tecnología de cómputo en la nube, como apoyo al proceso de enseñanza – aprendizaje de las materias de Algoritmos y programación de la División de Ciencias Exactas del Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas. Implementar un cuaderno electrónico en las clases, ayudaría a los maestros de las materias de Algoritmos y Programación a avanzar en forma satisfactoria con todo el cursos, a verificar el seguimiento de la metodología de trabajo por parte de los alumnos y a proporcionar un documento integrado, generado por el mismo alumno en el cual pueden consultar todas las dudas de las clases anteriores.

La hipótesis de esta investigación es la siguiente: Un cuaderno electrónico de apuntes en las clases de Algoritmos y Programación, ayuda a resolver la problemática de falta de verificación de la aplicación adecuada de la metodología de programación.

Con respecto a los fundamentos teóricos, a continuación se describen los conceptos de metodología de programación, el *Cloud Computing* con énfasis en la educación y se explica cómo es posible la utilización de un cuaderno electrónico con la tecnología *Google Docs Drive*.

Metodología de programación

Existen diferentes metodologías para la elaboración de programas, una de ellas es el ciclo de vida de desarrollo de sistemas, el cual según Kendall y Kendall (2011) consiste en las siguientes etapas: a) Identificación de problemas, oportunidades y objetivos; b) Determinación de los requerimientos de información; c) Análisis de las necesidades del sistema; d) Diseño del sistema recomendado; e) Desarrollo y documentación del software; f) Pruebas y mantenimiento del sistema y g) Implantación y evaluación del sistema. Son dos las funciones que debe ser capaz de realizar un programador en las empresas, analista de sistemas y programador de computadoras. Como analista se deben tener las destrezas y habilidades para implementar del inciso a al d y la parte de la documentación del inciso e. Las etapas restantes son realizadas por el programador.

Cloud Computing en la educación

El cloud computing, es decir, el cómputo en la nube, es una forma de cómputo, que consiste en utilizar otras computadoras de alto rendimiento que están disponibles a través de internet, sin la complejidad que esto supone, ya que todas las operaciones son invisibles para el usuario. Es una tecnología compleja que ha tenido su desarrollo en los últimos años y consiste en la integración del cómputo paralelo, porque se realizan procesos simultáneos en una misma unidad de procesamiento y distribuido porque se realizan diferentes procesos en diferentes computadoras en forma transparente.

El cómputo en la nube, es un paradigma emergente que ofrece oportunidades, ya que representa menor costo, mayor eficiencia y mayor cuidado del medio ambiente (Nabil Sultan, 2010). Las ventajas tecnológicas de utilizar un sistema de cómputo en la nube, son las siguientes: poder de cómputo, alta capacidad de almacenamiento, alta disponibilidad, alta seguridad y fácil acceso a software altamente especializado y costoso (Hossain y Huang, 2012).

En relación a su utilización con fines educativos, es importante mencionar que las tecnologías de información y comunicación se utilizan con fines educativos en todos los niveles desde preescolar hasta doctorado. La importancia de la aplicación de las tecnologías en la educación, radica en el hecho de que los alumnos que actualmente están estudiando en las universidades, están inmersos en la tecnología, ellos nacieron y han vivido con videojuegos, correo electrónico, internet, teléfonos celulares, videocámaras y juguetes digitales, según Prensky (2001) a ellos se les conoce como los nativos digitales.

Ercan (2010), menciona que el cloud computing es una interesante tecnología que permite a los alumnos, maestros y personal administrativo de instituciones educativas, de acceder a diversas plataformas en forma rápida y económica, a través de internet. Un ejemplo de estas tecnologías son las proporcionadas por las empresas Google y Microsoft, las cuales ofrecen plataformas para servicios de correo electrónico, almacenamiento de documentos y en años recientes, la posibilidad de utilizar software como Google Documentos y Office 365 que permiten gestionar documentos de texto, hojas electrónicas de datos y presentaciones. Además cada existen más plataformas que ofrecen los servicios de software especializado para elaborar esquemas, diagramas, dibujos y bases de datos.

Dos de las aplicaciones para educación de *Google* son *Documentos* y *Drive*, si se utilizan en forma integrada es posible crear un archivo de texto con Documentos y guardarlo en la nube con Drive, por lo que se puede acceder desde cualquier parte y mediante cualquier dispositivo. Además es posible que lo utilicen varias personas al mismo tiempo. Esta forma de trabajar permite crear cuadernos electrónicos, que estén disponibles para alumnos y maestros en todo momento, desde cualquier computadora, laptop, tableta electrónica o Smartphone y que se pueden modificar por diferentes alumnos y el maestro al mismo tiempo.

Al respecto de la utilización de las apuntes electrónicas en las clases, Mueller y Oppenheimer (2014), mencionan

que existen problemas cuando los estudiantes toman apuntes por medio de una computadora portátil lo hacen en forma literal, esto es, sin un ejercicio adicional de selección y codificación del contenido, esto afecta su aprendizaje, aun cuando tienen la oportunidad de volverlos a consultar en tiempo posterior. Con respecto a este punto, se considera que la utilización de un cuaderno electrónico en forma sistemática y mediante la supervisión del maestro, ayuda en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Como lo mencionan Zamarripa y Martínez (2015), ahora los estudiantes perciben a sus dispositivos móviles como un salvavidas en sus clases, ya que gracias a ellos, son capaces de tomar apuntes y atender al maestro durante la misma clase, cosa que anteriormente no podían hacer, tenían que renunciar a alguna de ellas.

Una ventaja que observaron Mueller y Oppenheimer (2014), es que permite tomar más cantidades de apuntes en comparación con la toma manual de ellas. Según Google for Education (2014), otras ventajas que tiene el tomar apuntes en un cuaderno electrónico a través de *Google Documentos Drive* son que los alumnos pueden interactuar mediante un chat desde cualquier parte en que ellos se encuentren para trabajar en forma colaborativa, pueden acceder y actualizar el documento varios alumnos al mismo tiempo, pueden integrar imágenes, fotografías, esquemas, dibujos, escritura a mano alzada, audios y videos al mismo tiempo. Es posible accederlo desde cualquier dispositivo móvil mediante la aplicación Google Drive. Lo pueden descargar en sus computadoras y utilizarlo sin conexión a internet. Una función muy importante es el Historial, mediante la cual es posible consultar todas las versiones anteriores del cuaderno electrónico y visualizar todas las aportaciones particulares de cada alumno, así como la secuencia en que un mismo alumno ha escrito apuntes en su cuaderno.

Descripción del Método

Método, población, muestra y variables.

El método que se utilizó en la presente investigación, fue descriptivo y cualitativo. La población estuvo formada por 58 alumnos de dos grupos de la materia de Algoritmos y Programación de los semestres agosto – diciembre de 2014 y agosto – diciembre de 2015, ambas con el mismo profesor. Los alumnos pertenecen a la División Académica de Ciencias Exactas y las carreras que cursan son Ingeniería Industrial e Ingeniería Química. La muestra constó de 42 alumnos y se seleccionaron de acuerdo al tiempo en que entregaron su ensayo, dando prioridad a los primeros. Las variables que se analizaron fueron el cuaderno electrónico y la aplicación adecuada de la metodología de programación, así como la opinión de los alumnos sobre el uso del cuaderno electrónico de apuntes en sus clases de la materia de Algoritmos y Programación. Esta variable describe dos dimensiones que son las ventajas y desventajas que ellos observan ante el uso del cuaderno y consta de 26 indicadores que se muestran en los cuadros 1 y 2.

Recolección y análisis de datos.

La técnica de recolección de datos fue mediante la revisión de los Ensayos y los cuadernos electrónicos. El análisis de los datos se realizó con el software ATLAS.ti versión demoWIN 7.5. Debido a las limitaciones de la versión, se trabajó con tres documentos que incluyeron todos los ensayos y se integraron los resultados de códigos y citas en el software EXCEL 2013. Los códigos que se generaron en el análisis y que están relacionados con los indicadores de la opinión de los alumnos se muestran en los cuadros 1 y 2.

El procedimiento general que se siguió fue el siguiente: a) Explicación por parte del maestro de documentos electrónicos en la nube con Google Docs Drive; b) Solicitud de usar el cuaderno electrónico en el curso; c) Solicitud de compartir el cuaderno electrónico con el maestro; d) Dos revisiones a los cuadernos electrónicos, cada una antes de cada examen parcial; e) Solicitud del ensayo sobre su experiencia con el uso del cuaderno electrónico.

Comentarios Finales

En este trabajo investigativo se estudió la opinión de los alumnos con respecto al uso de un cuaderno electrónico de apuntes, esto es, las ventajas y desventajas, así como la aplicación de la metodología de programación con apoyo del cuaderno electrónico. A continuación se analizan los resultados del análisis de los Ensayos escritos por los alumnos con su opinión y la revisión de los cuadernos electrónicos para la verificación de la aplicación de la metodología.

Resumen de resultados

DIMENSIÓN VENTAJAS		
CÓDIGO - INDICADOR	NÚMERO DE COMENTARIOS	% DE ALUMNOS
Mejores apuntes - Efectividad - Rapidez - Organizado – Agrupado	40	95%
Movilidad - Accesibilidad de lugar y tiempo	38	90%

Opinión Favorable	36	86%
Facilidad de uso	27	64%
Recomendación de uso	27	64%
Apoyo al Aprendizaje	24	57%
Apoyo a formación de competencia digital	24	57%
Utilidad	23	55%
Durabilidad	18	43%
Acceso por múltiples dispositivos	17	40%
Integración de múltiples medios	13	31%
Retroalimentación del maestro	8	19%
Bajo peso	8	19%
Posibilidad de múltiples usuarios	6	14%
Bajo costo	6	14%
Posibilidad de compartir	6	14%
Apoyo al medio ambiente	6	14%
No cansancio de manos	2	5%
Motivación de los alumnos	2	5%
Posibilidad de revisar versiones anteriores	2	5%
Instalación de complementos	1	2%

Cuadro 1. Ventajas de los alumnos con el uso de cuaderno electrónico de apuntes.

Con respecto al análisis de los ensayos sobre el uso del cuaderno electrónico escritos por los alumnos, como se muestra en el cuadro 1, más del 75% de alumnos opinan que el cuaderno electrónico les permite tomar mejores apuntes, esto es, son entendibles, sin errores, en forma más rápida, más organizadas y en forma integral todo agrupado en un solo documento. Asimismo, valoran las prestaciones de movilidad del cuaderno electrónico, porque les permite consultar sus apuntes en cualquier momento y lugar, además les agrada que es posible modificarlas en cualquier instante. Mencionan que esto les permite aprovechar cualquier disponibilidad de tiempo para repasar sus apuntes. En general, un 86% de alumnos tuvo una opinión favorable sobre el uso de un cuaderno electrónico, les agradó la idea y estuvieron satisfechos con su utilización.

Entre el 50% y el 75% de alumnos, valora la facilidad con que se pueden tomar apuntes, mencionan que es sencillo acceder a su cuaderno, consultarlo, modificarlo y actualizarlo. Recomiendan su utilización no solo en las materias de Algoritmos y programación, sino, en todas las materias en las cuáles se tenga práctica en computadora, en las teóricas y en las de investigación, así como en todas las materias en línea. Para los alumnos, el cuaderno electrónico representa una herramienta útil en sus clases, porque tomar apuntes es una actividad fundamental en sus clases y en muchas ocasiones no pueden atender la explicación del maestro y tomar apuntes al mismo tiempo. Un punto muy importante es que el utilizar el cuaderno electrónico en las clases de la materia de Algoritmos y Programación, ha permitido a los alumnos desarrollar su competencia tecnológica. Ellos mencionaron que nunca habían utilizado un cuaderno electrónico y no sabían cómo hacerlo, incluso al inicio se les hacía muy difícil. Con el pasar de los días, ellos aprendieron a la utilización de documentos compartidos, inserción de imágenes y fotografías y uso adecuado del dispositivo móvil. El punto más importante sobre lo mencionado por los alumnos son sus comentarios sobre su aprendizaje en relación al uso del cuaderno electrónico en la materia. A este respecto, aunque ellos mencionan que no les ayudó a aprender a programar computadoras, sí les ayudó a estudiar, repetir las prácticas, analizar y comparar ejercicios, además les permitió aclarar sus dudas justo en el momento en que se les generaban, sin tener que esperar a ver el maestro en clase o buscarlo para preguntarle. Esto es parte de su proceso de aprendizaje.

Por último, entre el 25% y 49% de los alumnos, valora la durabilidad de sus apuntes. A ellos les agrada que las podrán consultar aún en semestres más avanzados e incluso durante su vida laboral. Ellos tienen la confianza y seguridad de que sus apuntes estarán ahí cuando ellos las requieran. Sus apuntes no se extraviarán ni se mojarán. Un elemento muy valioso para ellos es que sus apuntes tienen las características de permitir múltiples medios, además

del texto, como las imágenes, videos, gráficos, dibujos y esquemas. Finalmente, este porcentaje de alumnos, menciona la gran ventaja de que sus apuntes son multidispositivo, esto es, las pueden acceder desde su computadora personal, su laptop, su tableta electrónico y su smartphone.

DIMENSIÓN DESVENTAJAS		
CÓDIGO - INDICADOR	NÚMERO DE COMENTARIOS	% DE ALUMNOS
Sin red	6	14%
Lentitud	4	10%
Opinión Desfavorable	4	10%
Afectación vista	2	5%
Distracción	2	5%

Cuadro 2. Desventajas de los alumnos con el uso de cuaderno electrónico de apuntes.

Finalmente, como se observa en el cuadro 2, menos del 15% de alumnos mencionó desventajas con la utilización del cuaderno electrónico, siendo las principales el hecho de no tener red inalámbrica disponible y la lentitud de la misma. En general, el 10% tuvo una opinión desfavorable al respecto.

Por otro lado, en relación a la revisión de los cuadernos electrónicos para la verificación de la aplicación de la metodología por parte de los alumnos, se observó que el maestro tuvo la oportunidad de utilizar la función del historial del cuaderno electrónico, lo cual le permite observar todas las versiones anteriores del mismo documento. Esto le permitió al maestro revisar el procedimiento de construcción de los programas, lo cual debe hacerse con ciertas etapas definidas y se observaron comentarios en revisiones al respecto. Se revisaron las versiones anteriores de los cuadernos con el historial y se observó que en el 90% (30 cuadernos de 42) la metodología se aplicó en forma adecuada y en el resto se observó algunos programas que se construyeron comenzando con las etapas finales de la metodología.

Otra cuestión muy interesante que se observó, fue que los cuadernos tienen revisiones realizadas en forma preventiva, esto es, antes de finalizar el tiempo de entrega, lo que brinda la oportunidad a los alumnos de obtener una retroalimentación inmediata, tal que les permita realizar los ajustes al poco tiempo de cometer un error, sin esperar hasta la entrega de la tarea. Además se observó que todos los alumnos usaron su cuaderno electrónico desde el inicio del curso hasta el final, ya que contienen todo lo visto en el mismo, en forma integrada. Los documentos que se crearon tuvieron en promedio 140 páginas. Además del texto, los documentos tienen imágenes, dibujos y esquemas, es decir, consideran múltiples medios. Se observó que algunos alumnos tenían dibujos a mano alzada y frases escritas que no estaban relacionados con el curso, además, los cuadernos estaban personalizados, con imágenes, colores y tipos de letra, tal y como el alumno lo hace con su cuaderno tradicional, al forrarlo, rayarlo y utilizar diferentes colores para escribir. Es decir, su percepción sobre el cuaderno de apuntes no cambia al utilizar un cuaderno electrónico, saben que sirve para tomar apuntes, pero con mejores prestaciones.

Conclusiones

Los resultados comprueban la hipótesis planteada de que la utilización de un cuaderno electrónico de apuntes en las clases de Algoritmos y Programación, ayuda a resolver la problemática de falta de verificación del trabajo del alumno con respecto a la aplicación adecuada de la metodología de programación. Dado que la materia considera una metodología que consta de varias etapas, con el cuaderno electrónico es posible revisar que el alumno siga esta metodología en forma adecuada y completa. Esto tiene un gran impacto, ya que el alumno debe desarrollar las habilidades necesarias de un analista y un programador.

Los resultados demuestran que el cuaderno electrónico de apuntes apoya el proceso de aprendizaje en la materia de Algoritmos y Programación, ya que les ayuda a los alumnos a estudiar, repetir las prácticas vistas en clase y corregir en forma inmediata todos sus errores al revisar el procedimiento seguido para resolver otros ejercicios, esto le permite aclarar sus propias dudas en relación a temas vistos con anterioridad, sin tener que consultar al maestro con las mismas dudas. Así como también, les facilita en trabajo en equipo. El alumno tiene una opinión positiva sobre el uso del cuaderno electrónico, ya que identifican muchas más ventajas que desventajas. Lo perciben como una herramienta útil para sus clases y lo perciben de igual forma que un cuaderno tradicional. Ellos valoran altamente la facilidad para tomar apuntes más rápido y de mejor calidad, porque son más legibles, más completos, tienen elementos multimedia, están integrados en un solo documento, están organizados y en forma continua con respecto al avance de la clase, lo cual no es posible en un cuaderno tradicional. Además valoran altamente el hecho de que tienen disponibles sus apuntes en todo en cualquier momento y cualquier lugar al accederlo desde sus

dispositivos móviles, asimismo les gusta que lo pueden acceder desde cualquier artefacto tecnológico, como la computadora de escritorio, la portátil, la tableta electrónica y el teléfono inteligente.

Los resultados también demuestran que el cuaderno electrónico de apuntes apoya el proceso de enseñanza, ya que permite al maestro brindar una retroalimentación inmediata, en todo momento y lugar. Además de que es posible evaluar el proceso de aprendizaje y no solo el resultado.

Un hallazgo muy importante es que la utilización del cuaderno electrónico en forma sistemática y con la supervisión del maestro, permite también el desarrollo de la competencia digital en los alumnos, ya que ellos deben aprender a utilizar las tecnologías tales como las computadoras y dispositivos móviles, para editar información, elaborar e insertar imágenes y esquemas. Además dada la durabilidad de los cuadernos electrónicos, que no se pierden, ni se mojan o destruyen, es posible mantenerlos como evidencias del trabajo de los alumnos, lo cual es necesario en los procesos de acreditación de carreras de licenciatura y permite que los alumnos, una vez egresados e insertados en ambientes laborales, podrían recurrir a su cuaderno electrónico en caso de requerirlo en sus funciones profesionales o estudios de posgrado.

Por último, se observaron las ventajas del cómputo en la nube, de tener menor costo, mayor eficiencia y mayor cuidado del medio ambiente (Nabil Sultan, 2010), así como las ventajas tecnológicas de alta disponibilidad de acuerdo con Hossain y Huang (2012).

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en analizar los resultados que se obtuvieran con alumnos de otras áreas de conocimiento diferentes a las ciencias exactas. Asimismo es necesario analizar y comparar los resultados con diferentes maestros para medir el impacto del maestro.

Referencias

- Ercan, T. (2010). "Effective use of cloud computing in educational institutions", *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2 (2010) 938–942. doi:10.1016/j.sbspro.2010.03.130
- Google for Education (2014). The Google Apps for Education Core Services. Consultada el 7 de enero en <https://eduproducts.withgoogle.com/>
- Hossain, M. y Huang, X. "An E-learning System Architecture based on Cloud Computing", *International Journal of Computer, Electrical, Automation, Control and Information Engineering* Vol:6, No:2, 2012. Consultada el 4 de enero de 2016 en <http://waset.org/publications/1057/an-e-learning-system-architecture-based-on-cloud-computing>.
- Mueller, P. y Oppenheimer, D. (2014). "The Pen Is Mightier Than the Keyboard: Advantages of Longhand Over Laptop Note Taking", *Psychological Science*. (en línea), 2014, consultada el 2 de noviembre de 2015. [doi:10.1177/0956797614524581].
- Nabil Sultan, "Cloud computing for education: A new dawn?", *International Journal of Information Management: The Journal for Information Professionals*, v.30 n.2, p.109-116, April, 2010 [doi>10.1016/j.ijinfomgt.2009.09.004].
- Prensky, M. "Digital Natives, Digital Immigrants, From On the Horizon", MCB University Press, Vol. 9 No. 5, October 2001.
- Zamarripa, R. y Martínez, I. (2015). *M-Learning: El aprendizaje a través de la tecnología móvil en la universidad*. Pearson. Ciudad de México.
- Kendall, K. y Kendall, J. (2011). *Análisis y diseño de sistemas*. 8ª. Edición. Prentice Hall: México.

Notas Biográficas

Román Alberto Zamarripa Franco es Profesor y Coordinador de Tecnologías para la Educación en el Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas Red Anáhuac (IEST). Realizó estudios de posgrado con maestría en ciencias de la ingeniería administrativa en el Instituto Tecnológico de Cd. Madero, así como maestrías en Calidad y Educación en el IEST. Es Doctor en Educación Internacional con especialidad en Tecnología Educativa por la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Isaías Martínez Trejo es Profesor investigador de tiempo completo en la UACJS de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT). Tiene estudios de posgrado con maestría en Comercio Exterior por la UAT, doctorado en Ciencias de la Educación por la Universidad Santander Campus Tampico y actualmente cursando un segundo Doctorado en Gestión Estratégica de Negocios por la UAT.

Gerardo Juárez Román es Profesor investigador de tiempo completo del Tecnológico Nacional de México en Reynosa, Tamaulipas, México. Realizó estudios de postgrado en ingeniería industrial en New México State University y en la Universidad Autónoma de Nuevo León. El profesor Juárez es doctorando del programa en Educación Internacional, con especialidad en Gestión de la Calidad, de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, se encuentra escribiendo su disertación doctoral.

Prevalencia de Síndrome metabólico en funcionarios públicos de Guanajuato, tercera intervención

Médico Jorge Ismael Zaragoza Mora¹, Dr. Francisco José Díaz Cisneros¹, Maestra María Magdalena Nájera Gutiérrez¹, Dra. Lucia Rodríguez Guzmán¹ y Médico Elizabeth Rodríguez Guzmán²

Resumen— Objetivo: Reportar la prevalencia de Síndrome Metabólico (SM) en funcionarios públicos evaluados con dos criterios (ATP III y FID). **Material y Métodos:** Participaron 2592 empleados, 1628 hombres y 964 mujeres. **Resultados:** La prevalencia en todos fue 27.18 y 41.12% (ATP III y FID respectivamente, IC=95%). El factor más prevalente en todos fue HDL-C bajas y circunferencia de cintura elevada, (con ATP III y FID respectivamente). La prevalencia en hombres fue mayor ($p<0.05$) con ambos. **Discusión:** La prevalencia de SM fue menor a la reportada a nivel nacional. Sin embargo con FID la prevalencia es mayor. Las diferencias obedecen al punto de corte en circunferencia de cintura. Falta consenso de expertos para redefinir puntos de corte más adecuados en población mexicana.

Palabras clave— Síndrome, metabólico, funcionarios, públicos.

Introducción

El Síndrome Metabólico (SM) es el conjunto de factores de riesgo que predispone al sujeto que los posee a mayor morbimortalidad cardiovascular (1) y a padecer diabetes. Comúnmente se encuentra asociado a resistencia a la insulina, hiperinsulinismo y exceso de adiposidad visceral (2) determinados por la influencia genética junto a un ambiente desfavorable caracterizado principalmente por mala nutrición y sedentarismo.

Desde su descripción inicial hecha por Reaven en 1988 (3), han existido varias definiciones. Sin embargo, en México la sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología recomienda utilizar la de ATP III, para su diagnóstico con fines de investigación y epidemiología (4). No obstante, no existe una clara justificación para adoptar una clasificación versus la otra, y de acuerdo al método empleado para su definición, existe notable variación en su prevalencia y el factor de riesgo más frecuente.

En México, la prevalencia de SM ha incrementado en los últimos años, de un 13.1 y 26.6% (con criterios de OMS y ATP III respectivamente) en 2005 hasta un alarmante 59.7 y 68.7% en 2012 (con ATP III y FID) (5, 6).

Sea con cualquiera de los criterios utilizados, la tendencia a la alza de SM hace de éste complejo sindrómico, un verdadero problema de salud pública que demanda acciones de prevención y diagnóstico temprano. Particularmente en personas de mediana edad (40-60 años) de ambos géneros que poseen un mayor riesgo.

Nosotros reportamos previamente en un grupo con características similares a este, la prevalencia de SM durante los periodos 1997-8 (33.6%) y el periodo 2007-8 (32.7%) empleando ATP III y sin diferencias significativas entre géneros. (7). Por tanto, el propósito de éste estudio fue evaluar en un grupo de funcionarios públicos, la prevalencia de SM empleando dos de los criterios más recomendados (ATP III y FID) a fin de abonar a la descripción del mosaico en la prevalencia de SM que se establece en cada entidad federativa del país. Y discutir los resultados actuales, con los de años previos en éste mismo grupo poblacional.

Descripción del Método

Participantes

2592 personas de ambos géneros, 1628 hombres y 964 mujeres con un rango de edad entre 21 y 69 años. Todos funcionarios públicos del estado de Guanajuato de estrato socioeconómico como medio-medio y medio-alto. Los cuales respondieron a una invitación generada por la dirección general de recursos humanos de gobierno del estado. Su participación fue voluntaria y todos dieron su consentimiento verbal y escrito. Previamente se les explicaron los procedimientos, beneficios y riesgos, y en todas las evaluaciones se observaron las recomendaciones del código de Helsinki.

Material y Métodos

Los datos fueron colectados de julio 2012 a junio 2014. Los participantes fueron citados a un laboratorio de la Comisión de Deporte de Guanajuato, se pidió y constató se presentaran en ayuno de 10 horas. En todos los casos se aplicó una historia clínica y exploración física completas. Se les tomó la presión arterial de acuerdo a las recomendaciones de American Heart Association. Se utilizaron esfigmomanómetros anaeroides Welch Allyn y en caso de valores de pre e hipertensión, se repitió la medición 5 minutos después. Se tomó una muestra de sangre de 10 mL de una vena del pliegue del codo para la determinación de glucosa sérica, triglicéridos y Lipoproteínas de Alta densidad (HDL-C). Las cuales fueron determinadas en un aparato RA 1000 de Bayer (Massachusetts USA) y se utilizaron reactivos Boringer para la determinación de todas las variables con procedimientos enzimáticos y espectro fotométrico. Los coeficientes de confiabilidad intra e interensayo fueron siempre igual o menor al 5%. Con los sujetos

sin calzado y en pantalón corto, además de camiseta en el caso de las mujeres, se obtuvieron las variables de circunferencia abdominal con cinta métrica antropométrica de fibra de vidrio SECA 201 (México DF). Las técnicas utilizadas fueron las recomendadas por Lohman et al (8) y fueron obtenida por 2 técnicos certificados internacionalmente.

Criterios diagnósticos de Síndrome metabólico

Los criterios utilizados fueron los recomendados por ATP III y la Federación Internacional de Diabetes (FID). De acuerdo con ATP un sujeto es portador de SM, si presenta al menos tres de los siguientes: Circunferencia de cintura > 102 cm para hombres y > 88 cm en mujeres, Presión Arterial > 135/85 mmHg, Glucosa en ayuno > 110 mg/dL, triglicéridos igual o mayor de 150 mg/dL para ambos géneros y Lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) < 40 mg/dL en hombres y < 50 mg/dL en mujeres. De acuerdo a FID, un sujeto posee SM si presenta al menos tres de los siguientes: Obesidad central > 94 cm en hombres y > 80 cm en mujeres, hipertigliceridemia > 150 mg/dL, presión arterial > 135 mg/dL de sistólica o > 85 mmHg de diastólica o bien con tratamiento antihipertensivo previo, glucemia en ayuno > 100 mg/dL o con diagnóstico previo de DM tipo 2 para ambos géneros y niveles de HDL-C < 40 mg/dL para hombres y < 50 mg/dL para mujeres (9, 10).

Análisis estadístico

Todos los datos fueron analizados estadísticamente con una computadora marca hp software estadística para variables de tendencia central, variabilidad, coeficientes de correlación e inferencias con pruebas Ts y ANOVAS de 1 y 2 vías y análisis poshoc, en el caso de Fs significativas, se llevaron a cabo comparaciones entre grupos, estableciéndose diferencias estadísticamente significativas cuando $p < 0.05$.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Las características generales de los participantes se muestran las en la tabla 1, como era de esperarse los hombres fueron significativamente más altos y pesados que las mujeres ($p < 0.05$). La figura 1 muestra la prevalencia de Síndrome Metabólico de acuerdo a los dos criterios en todos y por géneros; en este grupo fue 27.18 y 41.12% ATP III y FID respectivamente. Una prueba χ^2 para dos muestras reveló diferencias estadísticamente significativas entre géneros. La tabla 2 muestra la prevalencia de los factores de riesgo considerados en síndrome metabólico de acuerdo a los criterios del ATP III y FID. El factor más prevalente para ambos géneros fueron HDL-C bajas con ATP III y circunferencia de cintura elevadas en FID. En la tabla 3, se presentan los valores promedio (X) y desviación estándar (DE) de las variables incluidas para SM, en todos y separados por géneros.

La prevalencia por grupos etéreos utilizando los criterios ATP III, fue de los 20-29 años de 10.37% en todos, 13.75% para hombres y 5.46% en mujeres. Empleando FID fue 19.26% en todos, 26.25% en hombres y 9.09% en mujeres. De los 30-39 años, ésta se encontró en 20.29% para todos con ATP III y 33.29% con FID, 25.64% y 40.34% en hombres y 11.63% y 21.87% en mujeres. En 40-49 años, hubo 37.11 y 52.14% en todos, 42.19% y 57.81% en hombres y 23.17% y 37.11% en mujeres. De lo 50-59 años hubo 47.71% y 69.73% en ambos, 47.56% y 76.83% en hombres y 48.14% y 48.15% en mujeres. En 60 y más encontramos que el 50% y el 61.12% de los evaluados tienen SM, 46.66% y 60% de los hombres y 66.66% y 66.67% de las mujeres (con ATP III y FID respectivamente).

TABLA 1 Características generales de los participantes en el estudio (valores X y \pm DE)			
VARIABLE	TODOS	HOMBRES	MUJERES
N	2592	1628	964
Edad (años)	38.0 \pm 8.3	39.6 \pm 8.5	37.3 \pm 7.7
Peso (kg)	78.0 \pm 15.7	83.9 \pm 13.8 *	62.4 \pm 12.5
Talla (cm)	167.7 \pm 8.8	172.2 \pm 6.3 *	159.1 \pm 6.3
IMC (peso/talla ²)	27.6 \pm 4.5	28.3 \pm 4.2	26.3 \pm 4.9
% Grasa	30.8 \pm 6.3	28.9 \pm 5.9	34.5 \pm 5.3 *

* $P \leq 0.05$, diferencias entre géneros

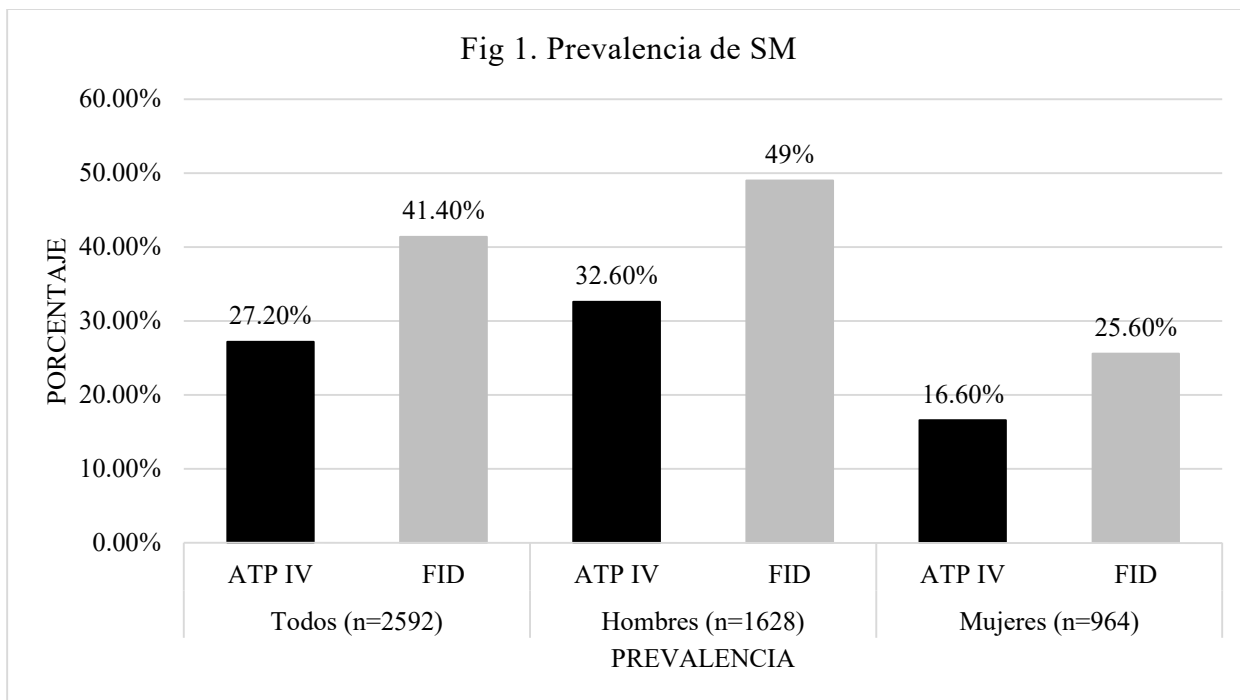


Tabla 2 Prevalencia de factores de Riesgo considerados para SM (ATP IV y FID)

FACTOR	TODOS (%)		HOMBRES (%)		MUJERES (%)	
	ATP IV	FID	ATP IV	FID	ATP IV	FID
HDL-C bajas	60.0	60.0	55.5	55.5	68.8	68.8
Triglicéridos Altos ++)	45.5	45.5	58.0	58.0	21.1	21.1
Circunferencia de Cintura elevada *	38.9	73.0	33.0	69.3	50.3	80.2
PAD alta ++φ	16.7	16.7	21.3	21.3	7.5	7.5
PAS alta ++φ	13.8	13.8	16.9	16.9	7.5	7.5
Glucosa elevada * φ	10.5	25.1	13.4	30.6	4.8	14.3

*puntos de corte por ATP IV y FID, respectivamente
++valores los mismos para ambos géneros
φ cifras fuera de rango o con diagnóstico previo de DM 2, o bien bajo tratamiento médico previo antihipertensivo

Tabla 3 Media (X) y Desviación estándar (DE) de las variables de SM en ambos géneros

VARIABLE	TODOS	HOMBRES	MUJERES
Circunferencia de Abdomen (cm)	96.2 ± 12	99.2 ± 11*	90.3 ± 13
PAS † (mmHg)	113.3 ± 15	116.0 ± 14*	108.1 ± 14
PAD † (mmHg)	76.3 ± 10	78.5 ± 10	72.0 ± 9
Triglicéridos (mg/dL)	169.0 ± 118	197.4 ± 132*	120.6 ± 67
Glucosa (mg/dL)	103.0 ± 28	101.1 ± 32	91.9 ± 18
HDL-C *** (mg/dL)	43.5 ± 9	41.7 ± 9	46.6 ± 10

† (PAS) Presión Arterial Sistólica en Reposo,
† (PAD) Presión Arterial Diastólica en Reposo
*** HDL-C Lipoproteínas de alta densidad
*p < 0.05 entre géneros

Conclusiones

Circunferencia de cintura

El factor de riesgo más prevalente en nuestro grupo empleando FID fue la circunferencia de cintura elevada, esto resulta importante dada su clara asociación con la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles, incluido SM. (11, 12). Mientras que de acuerdo a ATP III, los valores promedio para todos (96.2 + 12.1 cm), parecen encontrarse entre los percentiles 75 y 85% del considerado de riesgo. En base a estos datos parece ser que los criterios FID sobrestiman la prevalencia del factor de circunferencia de cintura de una manera muy significativa. En donde de acuerdo a lo observado, la percentil 90 correspondería a 98 cm; Lo que representaría una cifra mayor a la propuesta por la FID para nuestra población. Además de que en nuestra búsqueda, no encontramos datos que revelen claramente el por qué la circunferencia de cintura debe ser diferente para hombres y mujeres. Es importante por tanto reconsiderar los puntos de corte más adecuados por sexo y grupo étnico que conlleven disminución del riesgo cardiovascular en nuestra población (13). Dado que la prevalencia de Obesidad ha tenido un aumento sin precedentes en los últimos 30 años a escala mundial y México ocupa el segundo lugar mundial en obesidad en adultos. (7)

Presión arterial

En relación a la presión arterial la significativamente mayor presión sistólica en hombres que en mujeres, pudo deberse a la mayor superficie corporal que en promedio presentaron estos. Cifras de PAS > 130 y PAD > 85 mmHg, consideradas predictor de riesgo cardiovascular, se presentaron en 16.7 y 13.8% de los evaluados (para sistólica y diastólica elevada respectivamente). Estas cifras estuvieron por debajo de la media Nacional reportada por ENSANUT en 2012, pese a que en esta última se reportaron únicamente los casos iguales o mayores de 140 y 90 mmHg en PAS y PAD respectivamente. La cifra en nuestro grupo pudiera ser menor si se considerara para el diagnóstico el monitoreo ambulatorio de 24 horas y así excluir los casos de hipertensión reactiva.

Glucosa

En cuanto a glucosa alterada, 10.5% de los participantes presentaron éste factor de riesgo con ATP III y 25.1% considerando FID, cuyo punto de corte es aún más rígido. Ambas cifras fueron mayores a las reportadas previamente por ENSANUT 2012. (7.7 – 8.1 % en Guanajuato). Esto debido posiblemente a que la encuesta considera únicamente los casos con diagnóstico previo de diabetes con punto de corte de 126 mg/dL y mayores. Aun así, nuestro grupo incremento su riesgo aterogénico y de diabetes, con respecto al de años previos, de 7, 9 y 5% en todos, hombres y mujeres respectivamente en 2007. Resulta urgente realizar consenso entre expertos respecto al punto de corte a utilizar específicamente en nuestra población, que permita la prevención y diagnóstico tempranos.

Triglicéridos y HDL-C

Al emplear ATP III, los hombres tuvieron valores de triglicéridos (TG) significativamente más elevados que las mujeres, por su parte éstas tuvieron como factor más frecuente HDL-bajas. Estudios hechos en jóvenes preparatorianos del estado de Guanajuato, indican también como factor más prevalente TG altos y HDL-C bajas, probablemente debido a la fuerte expresión de un componente genético, aunado a estilos de vida generadores de obesidad (14). En el caso de las mujeres premenopáusicas, estudio previos sugieren que cifras bajas de HDL, son factor de riesgo más importante para enfermedad cardiovascular incluso mayor que concentraciones de LDL elevadas, en donde los estrógenos parecen desempeñar un rol importante sobre los lípidos, la disminución de las lipoproteínas e inhibición de la oxidasa LDL-C (15). No obstante un metanálisis mostró la estrecha relación de LDL altas con infarto agudo al miocardio (IAM) y con otros componentes de SM, especialmente triglicérido (TG) (16) al grado que la actualización ATP IV, recomienda el manejo farmacológico temprano de LDL tomando en cuenta los factores de riesgo asociados, como pilar en la prevención del riesgo cardiovascular (17). Un modelo matemático de regresión simple mostró correlación significativa de las lipoproteínas de no alta densidad (No-HDL-C) con otros factores de riesgo cardiometabólico como colesterol total (CT), LDL, TG y SM. Las lipoproteínas no-HDL-C, incluyen VLDL, IDL y quilomicrones (18). Por su parte la elevación del índice TG/HDL-C, fue asociada a incremento de la aterogénesis caracterizado también por elevación de las lipoproteínas no-HDL-C, LDL y el colesterol de partículas remanentes de lipoproteínas (RPL-C) (19). Por todo lo anterior actualmente existe incertidumbre respecto a cuál de estos considerar de “más peso” LDL, HDL, TG, no-HDL-C, de acuerdo a género y étnico.

Por otra parte, evidencias sugieren que tomando en cuenta los criterios de FID para circunferencia de cintura (80 y 90 cm para mujeres y hombres respectivamente), no existe correlación con trastornos en el perfil de lípidos en población mexicana, por lo que revelan además la necesidad de puntos de corte de circunferencia de cintura adecuados para identificar dislipidemia de manera oportuno.

Recomendaciones

La prevalencia de SM es dependiente de las características de la población estudiada y los criterios diagnósticos empleados. En nuestro estudio ésta fue menor con ambos criterios respecto a la reportada en otros grupos de México. Esto denota aumento en el nivel de comprensión adquirido respecto a los factores de riesgo cardiovascular por parte de los evaluados, como lo denota Rodríguez “et al” quienes reportan que 97% de los servidores públicos comprendieron que mayores niveles de ejercicio físico y capacidad aeróbica están asociados a menos enfermedades del corazón, luego de su evaluación diagnóstica. No obstante aunque menor, la prevalencia sigue siendo elevada y debe mantenerse cuidado en este grupo pues su etapa laboral son 30 años en promedio (20).

Aunque la muestra resulta significativa del total de los 18 mil trabajadores que integran el universo de funcionarios públicos en el estado de Guanajuato, además de que se incluyeron personas de estratos socioeconómicos medio-medio y medio-alto. Nuestros resultados deben interpretarse considerando el sesgo de representatividad dado que fue voluntario y la limitación de grupos etarios. Resulta conveniente la realización del mismo estudio en otros grupos que incluya la identificación de factores de riesgo en su mismo sitio de trabajo.

La prevalencia de SM por grupos etarios, mostró ser máxima en el grupo de mayores de 60 años, alcanzando una prevalencia superior al 50% de los sujetos evaluados. No obstante en nuestra muestra éste grupo no fue significativo (correspondió a sólo el 1.52% del total).

La mayor prevalencia de hipertrigliceridemia en hombres y HDL-C bajas en mujeres con ATP III, coincide con lo reportado previamente en población mexicana por ENSANUT 2012 (21, 22, 23). La causa, parece ser la utilización de puntos de corte para HDL-C más rígidos en mujeres, en quienes no resulta del todo claro porque tomar este valor como ideal. Y si bien el rol de las HDL como ateroprotector es bien conocido, se ha vinculado a un transportador de reversa del colesterol (RTC) como el primer paso en la acción de las HDL por lo que en un futuro podría resultar mejor la detección de HDL deficientes que su valor total. (24)

La diversidad en las definiciones crean confusión como se ve en el hecho de que en México en las Unidades de Medicina Familiar, existe bajo nivel de aptitud clínica para identificar y manejar el SM por parte de los médicos de primer contacto, dificultando emplear los criterios de referencia, en donde los puntos de corte tienen poca especificidad para nuestro grupo étnico, especialmente en el punto de corte de circunferencia de cintura.

En SM, los objetivos deben ser evitar o postergar la aparición de diabetes y de enfermedad cardiovascular, debiendo promover la reducción de peso y la práctica cotidiana de ejercicio desde edades tempranas (25). En donde los estudios epidemiológicos, demográficos, económicos y sociales, indican que si no se da una intervención integral y eficaz, la frecuencia de diabetes, obesidad y enfermedades cardiovasculares seguirá aumentando en todo el mundo (7).

Como prospectiva actualmente pretendemos calcular el verdadero impacto en el manejo temprano y la implementación de medidas higiénico dietéticas en el tratamiento estos factores de riesgo cardiovascular, mediante acciones de seguimiento y reevaluación a éstos grupos poblacionales.

El beneficio de realizar estudios de escrutinio para identificar al paciente con ésta condición está demostrado en éste estudio, siempre y cuando se acompañe de campañas de educación y canalización de individuos que deban recibir tratamiento. El establecimiento de grupos multicéntricos para discutir procedimientos y capacitar al personal. Y así brindar con ello una atención efectiva, de calidad y bajo costo.

Referencias

- ¹Hoang K, Ghandehari H, Lopez V, Barboza M, Wong N. Global coronary heart disease risk assessment of individuals with the metabolic syndrome in the u.s. *Diabetes Care* 2008; 7: 1405-1409.
- ²Hasan E, Recep B, Halim I, Türner U, Mustafa E, Alí E, “et al”. Metabolic syndrome in collection and disposal of solid waste sector. *Inter J of Occup Med and Envir Health* 2012; 25: 14-21
- ³Reaven GM. Role of Insulin resistance in human disease. *Diab* 1988; 37: 1595-1607.
- ⁴Diaz F, Hagan D, Garcia R, Melchor T, Montaña J, Sánchez M, “et al”. Prevalence and trends in overweight, obesity and fitness in university and government employees : 1719: board#69 May 27 3:30 pm-5:00 pm. *Med & Scien in Sport & Exercise* 2009; 41: pS 107.
- ⁵Pedroza A, Trejo B, Sanchez L, Marquera S. Classification of metabolic syndrome according to lipid alterations: analysis from the Mexican national health and nutrition survey 2006. *BMC Pub Health* 2014; 14: 4-8.
- ⁶Perez A, Limon F, Rozycka M, Marques J, Delgado J, Meaney E, “et al”. IC10: metabolic syndrome in a population of employees working for companies in Mexico. *J Hypertens* 2015; 33: suppl 1.
- ⁷Moreno L, García J, Soto G, Capraro S, Limón D. Epidemiología y determinantes sociales asociados a la obesidad y la diabetes tipo 2 en México. *Rev Med del Hosp General de Mex* 2014; 3: 86-95.
- ⁸Callaway C, Chumlea W, Boucharde C, Hildes J, Lohman T, Martin A. Circumference. *Champaign IL: Human Kinetics*, 1988:39-54.
- ⁹Stone N, Robinson J, Lichtenstein A, Bairey N, Lloyd D, Blum C, “et al”. Guideline on the treatment of blood cholesterol to reduce atherosclerotic cardiovascular risk in adults. *J Am Coll Cardiol* 2013; 13: 1-84.
- ¹⁰Zimmet P, Alberti G, Serrano M. Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la federación internacional de diabetes: fundamento y resultados. *Rev Esp Cardiol* 2005; 12: 1371-1376
- ¹¹Scaglione R, Chiara T, Licata G. Visceral obesity and metabolic syndrome: two faces of the same medal? *Internal Emerg Med* 2010; 2: 111-119.
- ¹²Licata G, Argano C, Di Chiara T, Parrilleno G, Scaglione R. Obesity: a main factor of metabolic syndrome? *Panminerva Med* 2006; 2:77-85.

- ¹³Rodríguez H, Simental L, Rodríguez G, Reyes M. Obesity and inflammation:epidemiology, risk factors, and markers of inflammation. *Int J of Endocrinol* 2013; 2013:1-11.
- ¹⁴Ramasamy I. Update on the molecular biology of dyslipidemias. *Clin Chim Acta (serie en internet)* 2015 (2016/enero/18);4(15). Disponible en: www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
- ¹⁵Morgan M, Siddighi S. *NMS Ginecología y Obstetricia*. 5 a. edición. México D.F.: Mc Graw Hill, 2006: 396.
- ¹⁶Jin W, Zhao Z. Progress on association between low-density lipoprotein receptor and metabolic syndrome. *Zhejiang Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban* 2015; 1: 101-107.
- ¹⁷Soška V. [How to treat dyslipidemia in patients with metabolic syndrome]. *Vnitr Lek* 2015; 7-8:721-724
- ¹⁸Baibata D, Ionescu G, Petcov B, Mancas S. Non-high-density lipoproteins cholesterol and cardio-metabolic risk. *Maedica-a J of Clinical Med* 2015; 1:33-38.
- ¹⁹Quispe R, Manalac R, Faridi K, Blaha M, Toth P, Kulkarni K, “et al”. Relationship of the triglyceride to high-density lipoprotein cholesterol (TG/HDL-C) ratio to the remainder of the lipid profile: the vary large database of lipids-4 (VLDL-4) study. *Atherosclerosis* 2015; 1: 243-250.
- ²⁰Rodríguez L, Diaz F, Nájera M. Aprendizaje para la salud de los servidores públicos de Guanajuato. *Psic Iberoamericana* 2002; 10:17-23.
- ²¹Palacios RG, Villalpando P, López JM, Valerio M, Cabrera DA. Metabolic syndrome in health care personnel from a primary care unit. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2010. 48:297-302.
- ²²Méndez P, Flores Y, Siani C, Lamure M, Dosamantes L, Halley E, “et al”. Physical activity and risk of metabolic síndrome in an urban mexican cohort 2009. *BMC Pub Health* 2009; 9:1-10.
- ²³Cifuentes J, Gómez J, Hernández L, Flores S, Incháustegui J, Cañas A. Hypertriglyceridmia and low HDL colesterol as high impact factors for metabolic síndrome diagnosis in apparently healthy adults. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2012; 3: 301-306.
- ²⁴Essiarab F, Taki H, Lebrazi H, Derouiche A, Kettani A, Sabri M. Inflammation and cardiovascular risk assessment in Moroccan obese patients with and whitout metabolic syndrome: importance of lipoproteins ratios. *Ethn Dis* 2014; 4:462-468.
- ²⁵Garber I, Aguilar C, Gómez F, Reza A, Hernandez S, Vázquez C, “et al”. El síndrome metabólico posición de la sociedad mexicana de nutrición y endocrinología, sobre la definición, fisiopatología y diagnóstico características del síndrome metabólico en mexico. *Rev de endocrinología y nutrición* 2004; 12:109-122.

Notas sobre los autores

1 Adscrito al Departamento de Ciencias Aplicadas al trabajo. Universidad de Guanajuato.

2 Adscrito al Instituto Mexicano del Seguro Social

Revolución Tecnológica: Impresión 3D

Ing. Ricardo Zarate Cruz¹, M.C. Marco A. Olguín Amador²,
M.C. Eduardo Vega Vázquez³ y M.C. Inés Eduardo Gallegos Silva⁴

Resumen—En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo por el Instituto Tecnológico de Ciudad Madero en el que se encontró a la tecnología de impresión 3D como fuente de apoyo indiscutible para diversos sectores industriales. Se topó con que artículos como lentes, zapatos o vestidos ya han sido impresos, quizá este avance no impresiona a nadie porque no se está haciendo un cambio por el mundo con ello, pero también es posible imprimir una prótesis de mano y a la medida por menos del 20% de su costo actual, otra aportación de este conjunto de técnicas se ha visto en los animales ya que han sido beneficiados con la construcción parcial o total de extremidades.

Impresión3D, prototipado rápido, diseño asistido, tecnología.

Introducción

Una impresora 3D es una máquina capaz de realizar "impresiones" de diseños en 3D, creando piezas o maquetas volumétricas a partir de un diseño hecho por computadora. Surgen con la idea de convertir archivos de 2D en prototipos reales o 3D.

Las impresoras 3D funcionan de manera sencilla, primero, se parte de un boceto previamente realizado en un software *CAD*, después se generan los "códigos G" en un software *CAM* y mediante una interfaz son enviadas las instrucciones a la impresora para que esta comience el "recorrido", es decir, la impresión funciona de manera similar a una pistola de silicona. El filamento es introducido en la cabeza de la impresora, calentado y expulsado de forma líquida por una boquilla en líneas ultra finas que se solidifican rápidamente, creando y sellando las capas de la figura. Es como ver el pincel de Miguel Ángel trabajar a cientos de veces la velocidad humana.

El modelado funciona en tres dimensiones por la composición de la impresora: la cabeza se mueve hacia los lados en 4 direcciones (adelante, atrás, a la izquierda y a la derecha) sobre una «cama» de impresión, es decir, sobre la base donde se construye el objeto, que se mueve de arriba hacia abajo actuando como el tercer eje de acción. De esta manera el filamento puede ser distribuido en las tres dimensiones del objeto.

Artículos como lentes, una mesa o un tenedor son ejemplos de artículos de impresión 3D que quizá no impresionan a nadie porque no están haciendo un cambio por el mundo, pero si revisamos, hoy en día, ya es posible imprimir una prótesis de mano y a la medida por menos del 20% de su costo actual.

¿Qué es una impresora 3D?

Una impresora 3D es una máquina capaz de realizar "impresiones" de diseños en 3D, creando piezas o maquetas volumétricas a partir de un diseño hecho por computadora. Surgen con la idea de convertir archivos de 2D en prototipos reales o 3D.

Las impresoras 3D funcionan de manera sencilla, primero, se parte de un boceto previamente realizado en un software *CAD*, después se generan los "códigos G" en un software *CAM* y mediante una interfaz son enviadas las instrucciones a la impresora para que esta comience el "recorrido", es decir, la impresión funciona de manera similar a una pistola de silicona. El filamento es introducido en la cabeza de la impresora, calentado y expulsado de forma líquida por una boquilla en líneas ultra finas que se solidifican rápidamente, creando y sellando las capas de la figura. Es como ver el pincel de Miguel Ángel trabajar a cientos de veces de su velocidad humana. (Arriaga, 2013)

¿Cómo funciona?

El modelado funciona en tres dimensiones por la composición de la impresora: la cabeza se mueve hacia los lados en 4 direcciones (adelante, atrás, a la izquierda y a la derecha) sobre una «cama» de impresión, es decir,

¹ El Ing. Ricardo Zarate Cruz es Estudiante de la Maestría en Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Ciudad Madero. richiie.zarate@gmail.com (autor correspondiente)

² El M.C. Marco A. Olguín Amador es Profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Ciudad Madero

³ El M.C. Eduardo Vega Vázquez es Profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Ciudad Madero

⁴ El M.C. Inés Eduardo Gallegos Silva es Profesor de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Ciudad Madero

sobre la base donde se construye el objeto, que se mueve de arriba hacia abajo actuando como el tercer eje de acción. De esta manera el filamento puede ser distribuido en las tres dimensiones del objeto.

Pero, ¿qué tiene esto de especial? que en vez de ir a una tienda a escoger dentro de un set de opciones que pensó un diseñador, un ingeniero y un mercadólogo para los consumidores, ahora se puede diseñar de manera independiente en computadora, totalmente al gusto, es decir, personalización en su máxima expresión. Artículos como lentes, una mesa o un tenedor son ejemplos que no impresionan a nadie porque no están haciendo un cambio por el mundo, pero en la actualidad, el proceso de impresión 3D, se encuentra ligado a diversos sectores.

En la salud, ejemplo de la aplicación de esta tecnología, es el caso de Kaiba Gionfriddo, bebé de seis semanas de edad que nació con un defecto en su tubo bronquial izquierdo que le impedía respirar correctamente, para lo cual se imprimió una tráquea artificial que despejase sus vías respiratorias. Esto le salvó la vida y un año después de la operación, el bebé aún respira sin problemas. Otra aplicación muy común es ver la fabricación de prótesis para discapacitados fáciles de implantar, como piernas plásticas, orejas postizas, cubiertas para la cara en caso de heridas profundas e incluso trozos de huesos que se insertan bajo la piel y tienen un tamaño personalizado según cada necesidad.

Estado del arte

Actualmente, inclusive en el dentista, se puede ver esta nueva técnica, la impresión 3D aumenta la calidad de las piezas y acelera la producción. Esta tecnología permite tanto obtener un alineador dental transparente impreso en 3D para el uso diario, como implantes, fundas dentales, puentes, y una gran variedad de aplicaciones dentales. No sólo eso, sino que el escaneado y modelado en 3D de los problemas dentales de los pacientes permitiría incluso el enviar los archivos CAD creados a otros especialistas, lo cual podría aplicarse a la obtención de segundas opiniones médicas. (Blanco, 2015)

La impresión en 3D está permitiendo dar una nueva vuelta de tuerca en el sector de la moda, Mary Huang y Fazel Jenna creadoras de la empresa Contium Fashion han irrumpido de manera original y exitosa en el mercado, gracias a la mezcla de sus talentos a la hora de generar diseños por un lado, a sus ideas de interacción con el consumidor por otro y a la utilización de impresión en 3D para materializarlo todo, “En el futuro, podrás diseñar en el ordenador tu prenda de ropa, imprimirla durante la noche y estrenarla por la mañana” –(Mary Huang, 2015). (Anon., s.f.)

Y claro, como es de esperar, lo más simple de imprimir son figuras de una sola pieza de tamaño pequeño y en torno a ello, se ha formado un interesante mercado de juguetes que se adaptan a los deseos de cada niño. Porque de tenerse las herramientas y el conocimiento apropiado, o recurriendo a alguien con los elementos, los padres pueden crear juguetes exactamente del gusto de sus hijos, variando desde pequeñas figuras de un cuerpo simple hasta estructuras más complejas y grandes formadas por varias impresiones de menor tamaño. (Oyandel, 2013)

De la misma forma, está más que claro que también los estudiantes de los diferentes niveles educativos son favorecidos con el desarrollo de esta tecnología, puesto que sus creaciones, profesionales o no profesionales, podrán ser llevados a su forma física de una manera sencilla y de bajo costo. Esta situación, ha provocado un mayor interés por desarrollar nuevos proyectos, diseños, o prototipos, contribuyendo de una manera exponencial los aprendizajes obtenidos durante todo el proceso de enseñanza.

Al ser una fabricación aditiva, es decir que los objetos se fabrican mediante la sucesiva superposición de capas de material, y no trayéndolos de un molde o pieza mayor a partir de una máquina de corte, la impresión 3D permite elaborar piezas con un ahorro de costes mucho mayor, pues solo utiliza el material necesario para el objeto. Además, esta tecnología permite desarrollar diseños imposibles por otros medios, lo que puede ser muy importante desde el punto de vista estético en sectores como el arte o la moda; consume menos energía que otras tecnologías, y podría eliminar la necesidad de tener repuestos en stock, ya que las piezas se almacenarían como archivos digitales y se imprimirían, incluso “in situ”, según necesidad. (Marc Torras, 2014)

Otro punto a destacar, es que las piezas de estas impresoras son plásticas, lo que hace que sea capaz de “reproducir” todas y cada una de las partes que la conforman, de esta manera, evitaremos la necesidad de comprar partes para el mantenimiento de sí misma o inclusive, a partir del armado de una, podremos crear, diseñar o rediseñar una nueva impresora, lo que la convierte en una “fábrica de fábricas”.

Aporte de la investigación

Una vez que se realizó la investigación de todo el sistema de impresoras 3D, tanto en sitios de grandes consorcios que se dedican a vender esta tecnología, como dentro de blogs y páginas de aficionados a la distribución de software libre, se tomaron en cuenta algunos factores para el rediseño de la impresora.

El primer factor fue la utilización del menor número de piezas posible en el armado del cuerpo de la impresora. Como siguiente factor, se tomó en cuenta que se debe tener una computadora de escritorio conectada a la impresora para lograr enviar los archivos, por lo que se integró a las partes electrónicas, una tarjeta madre, lo que nos permite agregar fácilmente, un disco duro para cargar el sistema operativo, software de diseño, software de

calibración, medios de almacenamiento externos, monitor, y abanicos para disipar el calor. Con esta modificación, se permite al usuario tener un mejor manejo, puesto que al abrir su archivo directamente en la impresora, podrá revisarlo, editarlo, (inclusive hasta crear un proyecto nuevo) y una vez seguro, enviarlo a imprimir, todo desde un medio extraíble, sin la necesidad de cargar su equipo de cómputo.

Con la integración de estas modificaciones, se buscó reducir drásticamente el costo de una impresora 3D, para que prontamente las escuelas, empresas y personas independientes tengan acceso a este nuevo estilo de tecnología.

Hay poco tiempo, la impresión 3D, ya está aquí, puede que esté en casa de un vecino, sin duda una nueva era tecnológica ya comenzó, la pregunta es ¿Qué queremos crear?.

Comentarios Finales

Sería aquí el espacio para añadir los comentarios finales, que casi siempre incluyen un resumen de los resultados, las conclusiones, y las recomendaciones que hacen los autores para seguir el trabajo.

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió el mundo de las impresoras 3D, tanto de software de pago, como de software libre, se pensó en el rediseño de la impresora, utilizando materiales alternos, que dieran estabilidad, durabilidad y movilidad adecuada para el uso designado. Se integraron recursos adicionales como la compatibilidad directa con software de diseño, disco duro, sistema operativo integrado, y monitor de visualización, para mejorar la interfaz del usuario. En resumen, la impresora fue rediseñada de manera que no sea necesaria tener conectada una computadora a la impresora 3D, si no que esta, a través de un dispositivo de almacenamiento portátil, lea los archivos, muestre una vista previa, de ser necesario, permita hacer modificaciones directamente en la misma impresora y por último comience a imprimir.

Conclusiones

En conclusión se puede decir que el desarrollo de esta investigación y proyecto, darán como resultado una herramienta realmente funcional tanto como para personas independientes, como para empresas e inclusive para laboratorios escolares.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en el factor de un nuevo material fundible, para mejorar las propiedades físicas y mecánicas de las piezas a crear. Otro factor importante es la reducción de espacio, por lo que el reacondicionamiento de las piezas sería un nuevo campo de investigación y desarrollo de este proyecto.

Referencias

- Anon., s.f. 3dilla.com. [En línea]
Available at: <http://es.3dilla.com/impresora-3d/selective-laser-sintering/>
[Último acceso: 21 08 2015].
- Arriaga, G., 2013. CNN Expansion. [En línea]
Available at: <http://www.cnnexpansion.com/opinion/2013/06/05/impresion-en-3d-a-rediseñar-el-mundo>
[Último acceso: 12 Noviembre 2015].
- Blanco, A., 2015. Mimbrea. [En línea]
Available at: <http://www.mimbrea.com/la-impresion-3d-en-arquitectura-y-su-aportacion-a-la-sostenibilidad/>
- Marc Torras, d. g. d. E. j. a. u. i. 3., 2014. Impresión 3D... la puerta a una nueva fabricación personalizada [Entrevista] (2014 Mayo 2014).
- Oyandé, J. P., 2013. Fayerwayer. [En línea]
Available at: <https://www.fayerwayer.com/2013/07/los-7-usos-mas-innovadores-de-las-impresoras-3d/>

APÉNDICE

Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿Qué es una impresora 3D?
2. ¿Qué *hardware* utiliza?
3. ¿Qué *software* utiliza?
4. ¿De qué materiales está formada?
5. ¿Qué consumibles utiliza?
6. ¿Necesita de otro dispositivo electrónico para funcionar?
7. ¿Cuánto espacio ocupa?
8. ¿Qué proyectos posteriores se podrían realizar de esta investigación?

Revisión de modelos de medida para determinación de los niveles de alfabetización científica en educación superior y posgrado

M.A.Carlos David Zetina Pérez¹, Dra. Deneb Elí Magaña Medina², y M.D.E.P.P. Karla Cristina Avendaño Rodríguez³

Resumen—: La importancia concedida a la alfabetización científica se ha manifestado en un gran número de investigaciones, publicaciones, congresos y encuentros y en muchos países, se están llevando a cabo reformas educativas, el objetivo es identificar algunos de los modelos usados para medir dicho constructo, a través de un diseño de corte cualitativo sustentado en el análisis documental de la literatura relacionada a la temática bajo estudio. Entre los principales resultados se observa que existen varios instrumentos para medir el constructo pero poca evidencia empírica en educación superior y posgrado. Una vez que se revisaron los modelos que se reportan en la literatura se concluye que se requiere generar investigación y modelos de medida en los niveles citados.

Palabras clave—Alfabetización, ciencia, posgrado.

Introducción

Si bien el concepto alfabetización científica es empleado desde finales de los años 50, es en la década del 90 cuando instituciones internacionales, gubernamentales y no gubernamentales, investigadores en didáctica de las ciencias y diseñadores de currículos lo utilizan como base de un movimiento educativo significativo. Las reflexiones de los expertos en educación científica, recogidas en la literatura especializada, tratan la alfabetización científica desde una diversidad de perspectivas, que agrupa a un amplio movimiento internacional de acuerdo con Ramírez, Lapasta, Legarralde, Vilches y Mastchke (2010) y plantean la necesidad de integrar programas de conocimiento científico con otros de alfabetización científica y educación científica, estableciendo así, el papel fundamental que pueden desempeñar las organizaciones científicas gubernamentales y no gubernamentales en las actividades destinadas a divulgar las ciencias.

El National Research Council [NRC] (1996) define la alfabetización científica como el conocimiento y entendimiento de los conceptos científicos y el proceso requerido para tomar una decisión cívica y cultural y en la productividad económica.

La importancia concedida a la alfabetización científica se ha manifestado en un gran número de investigaciones, publicaciones, congresos y encuentros y en muchos países se están llevando a cabo reformas educativas como es el caso de España, que contempla a la alfabetización científica y tecnológica como una de sus principales finalidades (Gil y Vilches 2001)

Camacho y Pereira (2012) mencionan que el nacimiento de la alfabetización científica corresponde al hito reciente en las reformas curriculares de la educación científica y se centran en la inclusión de componentes en el currículo, para orientar su enseñanza hacia aspectos sociales y personales del propio estudiante, estas relaciones se enfatizan la necesidad de una Ciencia para todos; esencial en la formación básica ciudadana, la que no puede alejarse ni añadirsele como una exclusividad a los currículos escolares y cabe destacar que estos movimientos aclaran que la alfabetización científica es algo que se aspira y que se desarrolla durante la vida, pero en esencia se favorece en etapas de formación escolar.

El reconocimiento menciona Gil y Vilches (2001) de esta creciente importancia concedida a la educación científica exige el estudio detenido de cómo lograr dicho objetivo y cuáles son los obstáculos que se oponen a su

¹ El M.A. Carlos David Zetina Pérez es estudiante del Doctorado en Administración Educativa en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. carzeti@hotmail.com

² La Dra. Deneb Elí Magaña Medina es Profesora Investigadora en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco en la División Académica de Ciencias Económico Administrativas (DACEA), México Deneb_72@yahoo.com (Autor Corresponsal)

³ La M.D.E.P.P. Karla Cristina Avendaño Rodríguez es estudiante del Doctorado en Administración Educativa en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México Abriel_90_04@hotmail.com

consecución.

Planteamiento del problema

El conocimiento científico y tecnológico es hoy una de las principales riquezas de las sociedades contemporáneas y se ha convertido en un elemento indispensable para impulsar el desarrollo económico y social de esta forma la prosperidad de los países ha quedado así asociada con el valor que brinda a sus ciudadanos y el éxito en el camino de desarrollo de los países depende en buena medida de la capacidad para gestionar el cambio tecnológico y aplicarlo a la producción, la explotación racional de recursos naturales, la salud, la alimentación, la educación y otros requerimientos sociales (Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación y la cultura [OEI] 2012).

Menciona Cajas (2001) que la falta de conocimiento científico y tecnológico útil para que los estudiantes y futuros ciudadanos comprendan y transformen la realidad es parte de una problemática mayor llamada bajo nivel de alfabetización científica.

Las instituciones de educación superior deben propiciar contextos en los cuales los estudiantes puedan generar impacto en la construcción de conocimiento y en la productividad (Santos y Hernández 2005).

El programa de becas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) aunque no es perfecto representa uno de los principales factores de modernización y cambio social en México (Luchilo, 2009).

En el estudio llevado a cabo por Ramírez, Reyna, García, Ortíz y Valdez (2011) se encontró que solo el 21% de los estudiantes analizados se formaron como científicos y determinan una eficiencia baja si se toma en cuenta que los programas estudiados están inscritos en el programa nacional de posgrados de calidad (PNPC) que apoya el CONACYT y que implica que cuenta con programas de estudio dirigidos a promover la formación de científicos y que además cuentan con una beca de manutención para dedicarse a sus estudios de tiempo completo.

La alfabetización científica no es un todo o nada, es decir, las personas no se clasifican en analfabetas y alfabetizadas en ciencias más bien se establece la existencia de grados de alfabetización de acuerdo a la literatura (Acevedo, Vázquez y Manassero 2003; Navarro y Forster 2012; Cañal 2004; Gormally, Brickman y Lutz 2012; Adeleke y Joshua 2015) y de tal forma es posible identificar a los candidatos más alfabetizados para incluirlos en los programas de posgrado ya que aunque el ingreso a dichos posgrados tiene como requisito el examen EXANI III este no contempla en su evaluación el aspecto de alfabetización científica ya que su objetivo es proporcionar información acerca de las competencias genéricas que son necesarias al inicio de los estudios de posgrado, sean especialidades, maestrías o doctorados de acuerdo con el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior [Ceneval] (2015).

De esta forma se hace necesario identificar los modelos más adecuados para medir la alfabetización científica y su posible aplicación a estudiantes de posgrado.

Objetivo

Identificar algunos de los modelos usados para medir alfabetización científica.

Descripción del Método

El diseño para esta investigación de corte cualitativo, se sustenta en el análisis documental de la literatura relacionada a la temática bajo estudio. De acuerdo con Martínez (2011) las ciencias sociales requieren del análisis de documentos escritos, interpretación de fragmentos o explicaciones orales para la construcción de nuevos conceptos a partir de los ya existentes. En este sentido el análisis del discurso o texto no se refiere al texto en sí o lo que está dentro del texto, también considera los elementos ausentes pero que refieren un efecto a la problemática que se analiza.

Desarrollo

En los años ochenta se llevaron a cabo, en los Estados Unidos de América del Norte, Inglaterra y otros países, estudios para determinar el nivel de alfabetización científica y los resultados mostraron que en general la población era iletrada en lo que corresponde al conocimiento científico menciona Cajas (2001) que las preguntas que fueron utilizadas para medir el nivel de alfabetización científica fueron motivo de debate pues parecían medir sólo memorización de eventos o nombres de científicos más que comprensión de conocimientos, estudios realizados con más refinamiento metodológico mostraron que a pesar de años de estudio, en general los estudiantes tienen problemas en comprender la ciencia que se les enseño.

En México en una encuesta realizada a principios de 1999 en el Distrito Federal, en México, los resultados muestran que el 57.2% supo que las plantas de la Tierra evolucionaron, el 48% dijo que la temperatura del cuerpo varía entre 36 y 37 grados Celsius, 77% cree que la astrología modifica sus vidas, 38% cree en la existencia y de brujas y 24.5% cree que existen los vampiros (López y Parker 2009).

Resultados

De los artículos recabados se obtuvo la tabla 1 donde se observan estudios sobre alfabetización científica.

Autor	Investigación y objetivo	Conclusión
Asensio, Ruiz y Castro (2015)	Conocimientos y actitudes hacia la investigación	Los estudiantes se encuentran preparados pero echan de menos una mayor formación en materia de investigación y aumenta a medida que se va llegando al final de la carrera
Sabariego, Manzanares (2006)	¿Están alfabetizados científicamente sus alumnos?	En preguntas cerradas están alfabetizados pero en preguntas abiertas necesitan alfabetizarse
Ramírez, Lapasta, Legarralde, Vilches y Mastchke (2010)	Investigación diagnóstica sobre comprensión alcanzada del mundo natural	Se puede extender el instrumento a toda la población en estudio
Bonilla, Botteri y Vilches (2013)	validación de un instrumento	confiabilidad y consistencia interna
Camacho y Pereira (2012)	Comparar el rendimiento académico en alumnos de concurso de olimpiada	En la etapa final incremento el rendimiento
Gormally, Bickman y Lutz (2012)	Desarrollo de un test para biología	Permiso para ejecutar el protocolo
Adeleke y Joshua (2015)	Validación de un test para física	Un instrumento que describe la adquisición de alfabetización científica, Confiabilidad y remover el ítem 14
Thomson y De Bortoli (2008)	Medir competencias	Alto nivel de alfabetización científica comparado con otros países
Marder (2008)	Impacto de un programa de alfabetización temprana	Las experiencias tempranas afectan el desarrollo de la alfabetización
Oluwatelure (2012)	Medir el nivel de alfabetización científica	Alto nivel de alfabetización 78.6 y bajo nivel 21%
Navarro y Forster (2012)	Analizar el nivel de alfabetización científica y actitud ante la ciencia	Nivel funcional y actitudes moderadamente favorables
García, Criado y Cañal (2014)	Alfabetización científica y valorización de atención a las dimensiones	Se detectaron carencias

Tabla 1 Cuadro comparativo de estudios de alfabetización científica

Se puede observar en la tabla 1 que la mayoría de los estudios pretenden determinar el nivel de alfabetización científica y en varios de los casos se detectaron carencias en cuanto a la alfabetización científica.

En la tabla 2 se puede observar un comparativo de los instrumentos y métodos usados para determinar el nivel de alfabetización científica.

Autor	Instrumento	Dimensiones	Población
Asensio, Ruiz y Castro (2015)	Diseño de cuestionario	Valoración ideal	543 Estudiantes de educación infantil
Sabariego, Manzanares (2006)	Dos instrumentos diseño propio	Ideas relacionadas con la ciencia	88 alumnos educación secundaria obligatoria
Ramírez, Lapasta, Legarralde, Vilches y Mastchke (2010)	Elaboración propia a partir de OCDE	Competencias	30 estudiantes de 6to de primaria
Bonilla, Botteri y Vilches	PAI	Conciencia fonológica, conciencia de lo impreso, conocimiento alfabeto, lectura, escritura	200 alumnos de 5 años iniciándose en lectura
Camacho y Pereira (2012)	OLICOCIBI	Rendimiento académico	54 estudiantes nivel secundaria
Gormally, Bickman y Lutz (2012)	Elaboración propia	Entender métodos de cuestionamiento científico para adquirir conocimiento, organizar analizar e interpretar datos cuantitativos e información científica	80 estudiantes de biología
Adeleke y Joshua (2015)	Elaboración propia (P-SLAT)	Interacción de espacio y tiempo, principios de conservación, ondas y movimiento, reposo, campos, energía y dualidad, la física y la tecnología	206 estudiantes de secundaria
Thomson y De Bortoli (2008)	PISA	Identificar cuestiones científicas, explicar fenómenos científicos y usar evidencia	14170 estudiantes menores de 15 años
Oluwatele (2012)	Literacy level rating Scale elaboración propia	Bio-vida, facilidades de laboratorio, calidad actividad en clase, conocimiento y memoria, habilidades científicas, aplicación conceptos para resolver problemas, habilidades de investigación diseño y comunicación a otros, habilidades de razonamiento, interés en la ciencia	297 Estudiantes de licenciatura
Marder (2008)	Lectura de un texto	Competencia narrativa y comprensión oral de textos	25 niños
Navarro y Forster (2012)	Instrumento a partir de Bybee y Test of science related aptitudes (TOSRA)	Analfabetismo científico, alfabetización funcional y tecnológica, alfabetización nominal y alfabetización conceptual y procedimental; implicaciones sociales de la ciencia, estilo de vida de los científicos, actitud hacia la investigación, adopción de actitudes científicas, agrado por las clases de ciencia, interés por ciencia durante el tiempo libre e interés en carreras científicas	674 estudiantes de 2do año de secundaria que considera pisa que al terminar la educación formal los estudiantes deben estar alfabetizados científicamente
García, Criado y Cañal (2013)	Diseño propio	Construcción de la ciencia escolar, fundamentos axiológicos, fundamentos psicológicos, objetivos y competencias, contenidos, actividades, estrategia de enseñanza, recursos, diseño de la enseñanza, evaluación	No lo especifica

Tabla 2 comparativo de los instrumentos y métodos usados para determinar el nivel de alfabetización científica

Se puede observar en la tabla 2 que la mayoría de los instrumentos usados han sido desarrollados o adaptados y existen muy pocos estudios en el área de educación superior y posgrados.

Conclusiones

Existen varios instrumentos para medir el constructo pero poca evidencia empírica en educación superior y posgrado. Una vez que se revisaron los modelos que se reportan en la literatura se concluye que se requiere generar investigación y modelos de medida en los niveles citados concordando con (Guardia 2003; Asensio, Ruiz y Castro, 2015; Cajas, 2001; Uribe, 2013).

Uno de los modelos más conocidos es el de Bybee de cinco niveles Navarro y Forster (2012) nos mencionan cada nivel, el primero es analfabetismo científico caracterizado por estudiantes de baja capacidad cognitiva o comprensión limitada, alfabetización científica nominal, en el cual los estudiantes comprenden o identifican una pregunta, un concepto o un tema dentro del dominio de la ciencia, alfabetización científica funcional y tecnológica caracterizado por el uso de vocabulario científico solo en contextos específicos, alfabetización científica conceptual y procedimental donde no solo se comprenden conceptos sino como estos se relacionan con la globalidad de una disciplina científica y la alfabetización científica multidimensional caracterizada por una comprensión de la ciencia que se extiende más allá.

Referencias

- Acevedo, J., Vázquez, A. y Manassero, M. (2003). Papel de la educación CTS en una alfabetización científica y tecnológica para todas las personas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Vol.2, (2), 80-111. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1253788>
- Adeleke, A. y Joshua, E. (2015). Development and Validation of Scientific Literacy Achievement Test Assess Senior Secondary School Students Literacy Acquisition in Physics. *Journal of education and practice*, Vol.6, (7), 28-43. Recuperado <http://www.iiste.org/Journals/index.php/JEP/article/view/20669/21257>
- Asensio, I., Ruiz, C. y Castro, M. (2015). Formación de maestros e investigación educativa: la percepción de los estudiantes de grado en la universidad complutense de Madrid. *Tendencias pedagógicas*. Vol. 26, (1), 217-236
- Bonilla, F., Botteri, A. y Vilches, A. (2013). Validación de la prueba de alfabetización inicial (PAI) en instituciones educativas públicas y privadas pertenecientes a la UAGEL N° 07 [Tesis]. Perú : Pontificia Universidad Católica de Perú
- Cajas, F. (2001). Alfabetización científica y tecnológica: la transposición didáctica del conocimiento tecnológico. *Enseñanza de las ciencias*, Vol.19, (2), 243-254. Recuperado de <http://ddd.uab.cat/record/1528>
- Camacho, S. y Pereira, J. (2012). Construcción de la dimensión cognitiva de alfabetización científica en el estudiante, a través de las olimpiadas Costarricenses de ciencias biológicas. *Revista electrónica educare*, Vol. 16, (2), 217-236
- Cañal, P. (2004). La alfabetización científica: ¿necesidad o utopía?. *Cultura y Educación*, Vol. 16, (3), 245-257. Recuperado de <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1174/1135640042360951>
- Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior [Ceneval] (2015). *Guía del examen nacional de ingreso al posgrado (EXANI III)*. México: 13va Ed. Recuperado de <http://www.ceneval.edu.mx/ceneval-web/file.do?idFile=18917>
- García, A., Criado, A. y Cañal, P. (2014). Alfabetización científica en la etapa 3-6 años: un análisis de la regulación estatal de enseñanzas mínimas. *Enseñanza de las ciencias*. Vol. 32, (2), 131*149
- Gil, D. y Vilches, A. (2001). Una alfabetización científica para el siglo XXI: obstáculos y propuestas de actuación. *Investigación en la Escuela*, (43), 27-37.
- Gormally, C., Brickman, P. y Lutz, M. (2012). Developing a Test of Scientific Literacy Skills (TOSLS): Measuring Undergraduates Evaluation of Scientific Information and Arguments. *CBE Life Sciences Education*, Vol. 11, 364-377. Recuperado de <http://www.lifescied.org/content/11/4/364.short>
- Guardia, P. (2003). Relaciones entre habilidades de alfabetización Emergente y la Lectura, desde nivel transición Mayor a primero Básico. *PSYKHE*. Vol.12, (2), 69-79
- López, F. y Parker, C. (2009). Alfabetismo científico, misión de la Universidad y Ciudadanía; Ideas para su construcción en los países en vías de desarrollo. *Avaliação, Campinas Sorocaba*, Vol.14,(2),267-290. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/aval/v14n2/a03v14n2.pdf>
- Luchilo, L. (2009). Los impactos del programa de becas del CONACYT mexicano: un análisis sobre la trayectoria ocupacional de los ex becarios 1997-2006. *Revista CTS*. 13, (5), 175-205 Recuperado de [http://www.revistacts.net/files/Volumen%205%20-%20n%C3%BAmero%2013/Luchilo\(1\).pdf](http://www.revistacts.net/files/Volumen%205%20-%20n%C3%BAmero%2013/Luchilo(1).pdf)
- Marder, S. (2008). Impacto de un programa de alfabetización temprana en niños de sectores urbano marginales [Tesis de posgrado]: Argentina: Universidad Nacional de la Plata
- Martínez, M. (2011). Ciencia y arte en la metodología cualitativa. México: Trillas
- National Research Council [NRC] (1996). National science education standards. Washintong, DC: National Academy Press Recuperado de <https://www.csun.edu/science/ref/curriculum/reforms/nse/nse-complete.pdf>
- Navarro, M. y Forster, C. (2012). Nivel de alfabetización científica y actitudes hacia la ciencia en estudiantes de secundaria: comparaciones por sexo y nivel socioeconómico. *Pensamiento educativo. Revista de investigación Educativa Latinoamericana*, Vol.49,(1),1-17 Recuperado de <http://pensamientoeducativo.uc.cl/files/journals/2/articles/507/public/507-1237-1-PB.html>

- Oluwatele, T. (2012). Investigation into the Scientific Literacy Level of the Nigerian University Undergraduates. *British Journal of Education, society & Behavioural Science*, Vol.2, (2), 139-149
- Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación y la cultura [OEI], (2012). *Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo y la cohesión social: Programa Iberoamericano en la década de los bicentenarios*. España: Autor
- Ramírez, C., Reyna, M., García, A., Ortiz, X. y Valdez, P. (2011). Formación científica de los egresados de tres programas de maestría en ciencias seguimiento a 10 años 1999-2009. *Revista de educación superior*. 40, (158), 91-103. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v40n158/v40n158a6.pdf>
- Ramírez, S., Lapasta, L., Legarralde, T., Vilches, A. y Mastchke, V. (2010). Alfabetización científica en alumnos de nivel primario y secundario: un diagnóstico regional. *Congreso Iberoamericano de Educación [Congreso]*. Recuperado de http://webmail.adepra.com.ar/congresos/Congreso%20IBEROAMERICANO/COMPETENCIASBASICAS/R0887_Ramirez.pdf
- Sabariego, J. y Manzanares, M. (2006). Alfabetización científica. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I. Recuperado de <http://www.oei.es/memoriasctsi/mesa4/m04p35.pdf>
- Santos, Y. y Hernández P. (2005). La formación en Ciencias como herramienta de competitividad en el desarrollo tecnológico. *Revista de la Universidad de la Salle*. (39), 15-21 Recuperado de <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/ls/article/view/2114>
- Thomson, S. y De Bortoli, L. (2008). Exploring Scientific Literacy: How Australia measures up. The PISA 2006 survey of student's scientific, reading and mathematical literacy skills. Australia: Australian Council Educational Research
- Uribe, A. (2013). Lecciones aprendidas en programas de Alfabetización Informacional en universidades de Iberoamérica. Propuestas de buenas prácticas. [Tesis doctoral]. España: Universidad de Granada

Impacto de la promoción de ventas en las MiPyMEs: Desarrollo de un caso de estudio en una empresa comercializadora de alimentos procesados en la ciudad de San Francisco de Campeche, Campeche, México

M.A.D. Fernando Medina Blum¹, M.C., Evarista González García² Dr. Miguel Ángel Vargas Toledo³,
M.A. Carlos Alberto Pérez Canul⁴

Resumen—Actualmente las empresas utilizan la promoción de ventas como estrategia comercial para incrementar sus ingresos. Sin embargo, es necesario que la administración realice de manera continua un análisis de la contribución que tiene una promoción en el desempeño de la empresa.

Esta investigación se plantea bajo un esquema de caso de estudio en una empresa comercializadora de alimentos procesados ubicada en la ciudad de San Francisco de Campeche, Campeche, México, la cual implementa estrategias promocionales bajo el enfoque de incremento en las ventas. El objetivo del estudio es determinar mediante un análisis cuantitativo, si la estrategia promocional implementada tiene el impacto esperado, esto con la finalidad de presentar una propuesta que mejore la gestión promocional.

Palabras clave—MiPyMEs, competitividad empresarial, promoción de ventas.

Introducción

En la actualidad las empresas requieren de la implementación de estrategias que le permitan ser competitivas en el mercado. La promoción de ventas forma parte de las estrategias comerciales que las empresas pueden utilizar para favorecer a la obtención de los objetivos organizacionales. Sin embargo, la gestión promocional no se realiza de manera eficiente en la mayoría las MiPyMEs, lo cual obstaculiza la evaluación del desempeño de las actividades promocionales.

El objetivo de esta investigación es identificar el impacto en los ingresos por ventas que genera la actividad promocional que se implementa en una MiPyMEs. Este estudio se realizó en una empresa comercializadora de alimentos procesados en la ciudad de San Francisco de Campeche, Campeche, México. Los resultados presentados no generalizan el contexto de las empresas, sin embargo, pretende describir la situación de las mismas desde una perspectiva comercial, con el objeto de que esta información sea de utilidad para las empresas e instituciones que tienen injerencia en esta materia, así como para generar investigaciones subsecuentes que permitan comprender el contexto de las MiPyMEs dentro de la gestión promocional y de marketing.

Revisión de la literatura

MiPyMEs y la competitividad empresarial

Con base en información del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2009), se estima que las PYMES constituyen el 99% del total de unidades económicas del país, representan alrededor del 50% del PIB y contribuyen a generar más del 70% de los empleos en México. Dado lo anterior, el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 consideró fundamental fortalecer a este tipo de empresas como parte de la estrategia para aumentar los niveles de productividad del país y la generación de empleos. Dando continuidad a esta estrategia, el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, menciona que resulta indiscutible que la política económica esté orientada al apoyo de MiPyMEs productivas y formales.

Dichas estrategias tienen como objetivo principal promover la creación, desarrollo y consolidación de las micro, pequeñas y medianas empresas. El estado de Campeche se encuentra también dentro de la tendencia, en donde las MiPyMEs representan un papel muy importante en el entorno económico, por lo que se considera necesario impulsar

¹ M.A.D. Fernando Medina Blum. Profesor e Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Campeche, San Francisco de Campeche, México. femedina@uacam.mx

² M.C. Evarista González García. Profesora e Investigadora de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Campeche, San Francisco de Campeche, México. egonzale@uacam.mx

³ Dr. Miguel Ángel Vargas Toledo. Profesor e Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Campeche, San Francisco de Campeche, México. mavargas@uacam.mx

⁴ M.A. Carlos Alberto Pérez Canul. Profesor e Investigador de la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Autónoma de Campeche, San Francisco de Campeche, México. cperezxx@msn.com

su crecimiento a través de la generación de competencias de dichos agentes económicos, que permitan asimilar todo lo relacionado en conocimiento y tecnologías para producir y poder competir en los mercados (Listerri, 2002).

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

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

La competitividad empresarial, es un término distintivo del sector privado. Porter (1990) y Krugman (1994), citados por Saavedra (2012), señalan que la competitividad no se da entre los países, sino que las empresas son las que hacen a un país más competitivo que otro. El entorno competitivo origina que las empresas requieran de la implementación de estrategias comerciales que conlleven a la consecución de sus objetivos. De acuerdo a Rubio y Aragón (2006), la competitividad empresarial se refiere a la capacidad que tienen las empresas de lograr una posición o ventaja competitiva frente a las demás, lográndolo a través de un desempeño superior.

Indicadores de competitividad empresarial

Existen diversos estudios en los cuales se plantean modelos y metodologías que determinan la competitividad empresarial. Saavedra (2012), realiza una comparación de propuestas de diferentes autores, en la cual define los siguientes indicadores que permitan medir el grado de competitividad empresarial: tecnología, innovación, mercadotecnia, recursos humanos, capacidades directivas, recursos financieros, cultura, calidad, producción, logística, organización interna, compras, investigación y desarrollo, interacción con proveedores y clientes e indicadores externos.

Según Solleiro y Castañón (2005), el desempeño competitivo de la empresa depende de la capacidad de administrar los elementos internos, así como de la calidad de su interacción con los factores internos y externos. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (1996), determina que la gestión exitosa de los siguientes elementos influyen en las empresas para lograr la competitividad:

- Gestión de los flujos de producción, materias primas e inventarios.
- Gestión de los mecanismos de interacción entre planeación, mercadotecnia, investigación y desarrollo formal, diseño, ingeniería y producción industrial.
- La capacidad para combinar actividades de investigación y desarrollo e innovación en cooperación con universidades y otras empresas.
- La capacidad para incorporar definiciones más exactas de características de la demanda y evolución de mercados en el diseño y producción de estrategias.
- La capacidad para organizar con éxito relaciones interempresariales con proveedores y clientes.
- Mejora de las capacidades de los trabajadores a través de la inversión en entrenamiento especializado y en la generación de altos niveles de responsabilidad en los trabajadores de producción.

Por su parte Saavedra (2012), menciona con las variables de competitividad de las empresas con base al Mapa de Competitividad del Banco Interamericano de Desarrollo, las cuales son: planeación estratégica, producción y operaciones, aseguramiento de la calidad, comercialización, contabilidad y finanzas, recursos humanos, gestión ambiental y sistemas de información. De acuerdo con los autores mencionados, se puede visualizar que parte fundamental del desarrollo competitivo de las empresas se origina a través de la implementación de estrategias de mercadotecnia y comercialización.

Promoción de ventas como estrategia de comercialización

La promoción de ventas es una de las estrategias que una empresa puede implementar en su gestión para alcanzar sus objetivos organizacionales. Según Wilson, Gilligan y Pearson (1992), mencionan que se ha convertido en los últimos años en un arma poderosa de marketing para muchas en empresas de diversos mercados.

A pesar de que la promoción de ventas aun se considera por una parte de la comunidad científica solamente como una herramienta táctica de corto plazo, juzgada como una actividad limitada a realizar reducciones directas o indirectas en el precio del producto y que ofrece como único incentivo al consumidor el beneficio económico por adquirir un producto en promoción (Merlo y Cañadillas, 2002). Asimismo, la promoción de ventas es considerada por la mayoría de los fabricantes como una actividad comercial orientada a las ventas, lo que implica que su gestión sea considerada a corto plazo y bajo un único objetivo, el incremento de las ventas de forma inmediata. Por lo anterior, es necesario considerar que este tipo de gestión promocional puede tener efectos contraproducentes sobre la imagen de la empresa, la marca, el producto, los canales de distribución y en la lealtad de los clientes (Ballina y González, 1995).

Por lo anterior, la gestión promocional se convierte en una de las estrategias que se deben analizar antes de su implementación y posterior a ella. Por su parte Orduña (2000), muestra las recomendaciones para hacer eficientes las promociones. (Ver Figura 1)

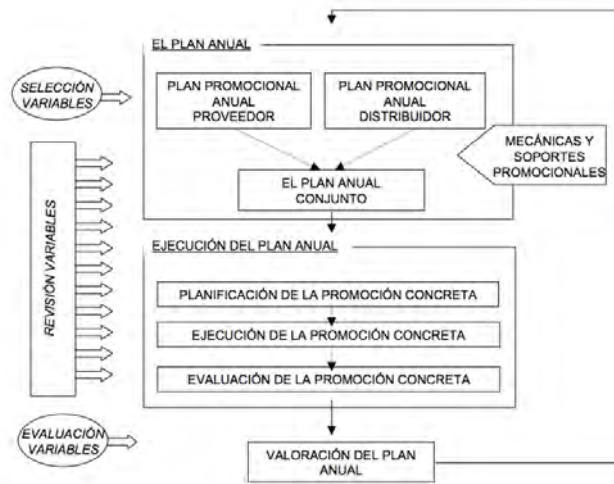


Figura 1. Recomendaciones sobre promociones eficientes (Orduña, 2000)

Por su parte Merlo y Cañadillas (2002), proponen un modelo de gestión promocional que integra los diferentes elementos a considerar para planear, implementar y evaluar una estrategia promocional. (Ver Figura 2)

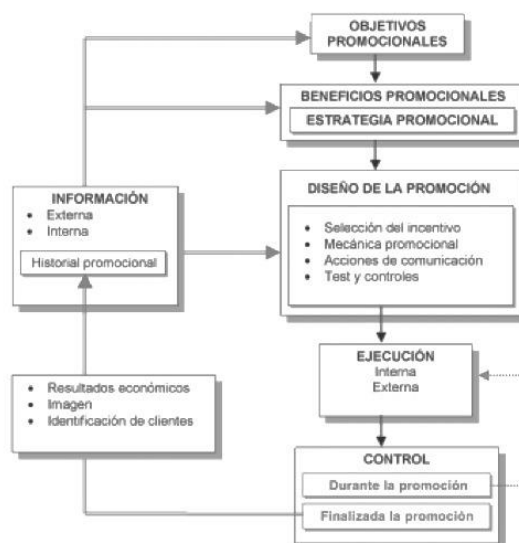


Figura 2. Modelo de gestión promocional (Merlo y Cañadillas, 2002)

Descripción del Método

Estudio de caso como diseño de investigación cualitativa

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

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

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

Tipo y diseño del estudio

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

Sujeto de estudio

El sujeto de estudio está constituido por un solo caso con una unidad de análisis, específicamente en una empresa dedicada a la comercialización de alimentos procesados ubicada en la ciudad de San Francisco de Campeche, Campeche, México. Esta empresa tienen una antigüedad de cinco años, cuenta con un total de cuatro sucursales y treinta empleados.

Procedimiento

Se contactó al propietario de la empresa con el propósito de iniciar un proceso de investigación que permita analizar las estrategias comerciales implementadas y a partir de ello, presentar el impacto que generan.

Posteriormente, se realizó un análisis estadístico a los ingresos por ventas percibidos durante el ejercicio 2015, para identificar el impacto de la promoción de ventas implementada. Dicha promoción de ventas se basa en la entrega gratuita de un 50% más de producto en la compra de uno, que se realiza únicamente el día miércoles de cada semana durante todo el año. Esta promoción fue implementada por decisión del propietario para afrontar las estrategias comerciales de sus competidores a partir del año 2013 a la fecha. El propietario no ha realizado un análisis exhaustivo de evaluación para determinar el éxito o el fracaso de esta estrategia promocional.

Resultados

Los resultados se presentan de forma general y de manera específica de acuerdo a los ingresos por ventas generados por la empresa.

En cuanto al análisis por ejercicio, la empresa obtuvo un incremento en ventas de 368% en el año 2015 en relación a su primer ejercicio en 2010. Cabe señalar, que la empresa inició con una sucursal en 2010, y que a partir de 2012 apertura una sucursal más, obteniendo un incremento de 110% en relación al primer ejercicio en 2010. En el año 2013 apertura dos sucursales más para contar con cuatro sucursales en total, las cuales continúan operando a la fecha, generando en ese mismo año un incremento de 256% en relación a su primer ejercicio en 2010. (Ver Figura 3)

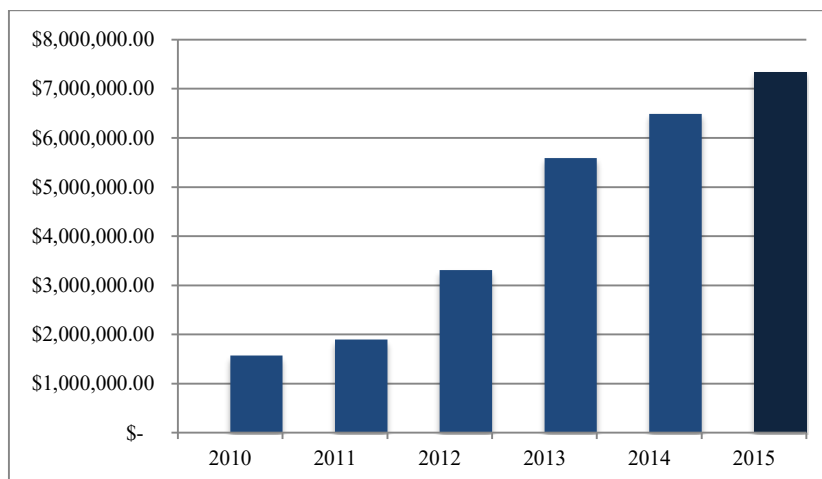


Figura 3. Ingresos por ventas del ejercicio 2010 al 2015.

En cuanto a los ingresos por venta visualizados por mes en el ejercicio 2015, la empresa obtuvo un promedio de ingresos por ventas de \$2, 183, 591.08; siendo el mes de noviembre el de mayor ingreso por ventas y el mes de enero el de menor ingresos por ventas durante el ejercicio analizado. (Ver Figura 4)

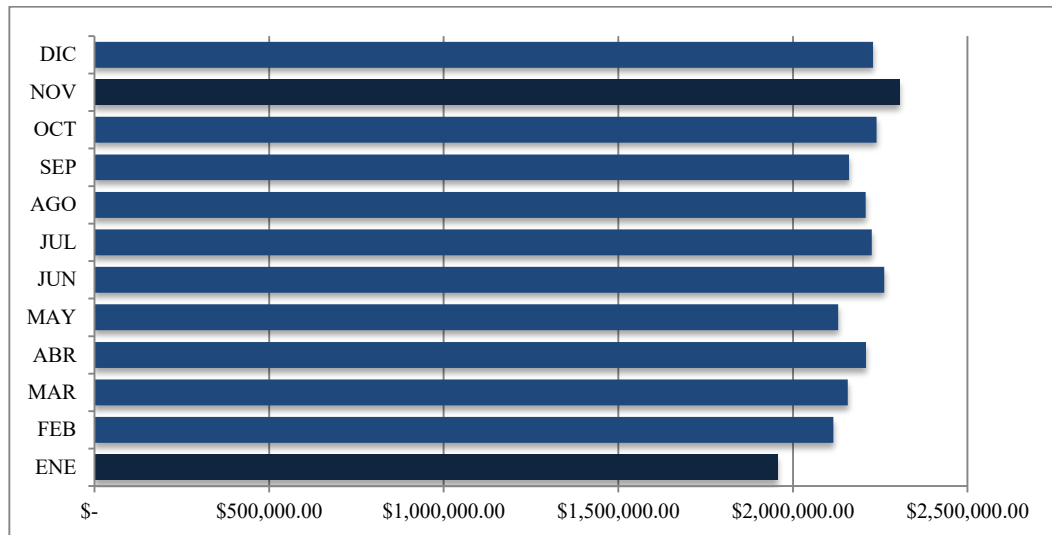


Figura 4. Ingresos por ventas del ejercicio 2015 estratificados de forma mensual.

Asimismo, se pudo observar que existe una tendencia particular de ventas durante las denominadas “quincenas”, las cuales incrementan notablemente los ingresos por ventas. (Ver Anexo 1)

En cuanto a los ingresos por venta visualizados por día de la semana en el ejercicio 2015, la empresa obtuvo que el fin de semana (viernes, sábado y domingo) representa el 57% de ingresos por ventas. El miércoles, que es particularmente el día de la semana que se implementa la estrategia promocional, obtuvo un 12% del total de ingresos por ventas en del ejercicio. (Ver Figura 5)

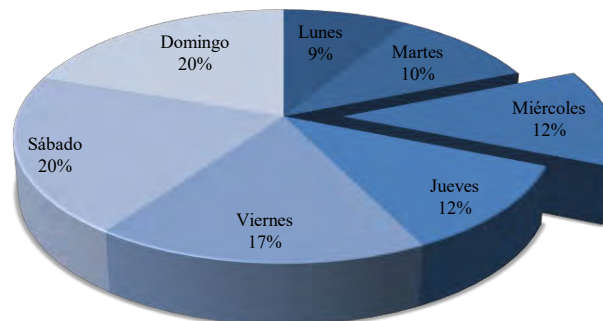


Figura 5. Ingresos por ventas del ejercicio 2015 estratificados por día de la semana.

Comentarios Finales

La importancia que tiene la implementación de estrategias comerciales en las MiPyMEs, se fundamenta en el impacto que generan en las ventas de la organización. Por lo cual, es necesario que antes de implementar una actividad promocional, la empresa realice un análisis a detalle de las motivaciones y los beneficios que se pretenden

obtener. Por ello, es trascendente que las empresas obtengan información y los elementos necesarios que apoyen a la evaluación del desempeño de la promoción de ventas, y que de esta manera pueda implementar estrategias que aporten al incremento de su competitividad.

Resumen de resultados

En este trabajo se pudo identificar que la promoción de ventas implementada tienen un impacto mínimo con respecto a los ingresos por ventas, ya que no genera un incremento sustancial con respecto a los demás días de la semana. De igual forma, es necesario que para dicha promoción de ventas se establezca una plan de gestión que permita identificar sus objetivos y la forma de evaluación, incluyendo variables como costo-beneficio, costo de ventas, lealtad de clientes, entre otros.

Conclusiones

Existe la necesidad de apoyar y orientar a las MiPyMEs a reconocer las estrategias que realmente tienen un impacto en su competitividad, demostrando a través de datos estadísticos y financieros el desempeño de su toma decisiones, así como también, es indispensable que la gestión promocional pueda permear en este tipo de empresas y no sea exclusiva de grandes empresas y corporativos.

Recomendaciones

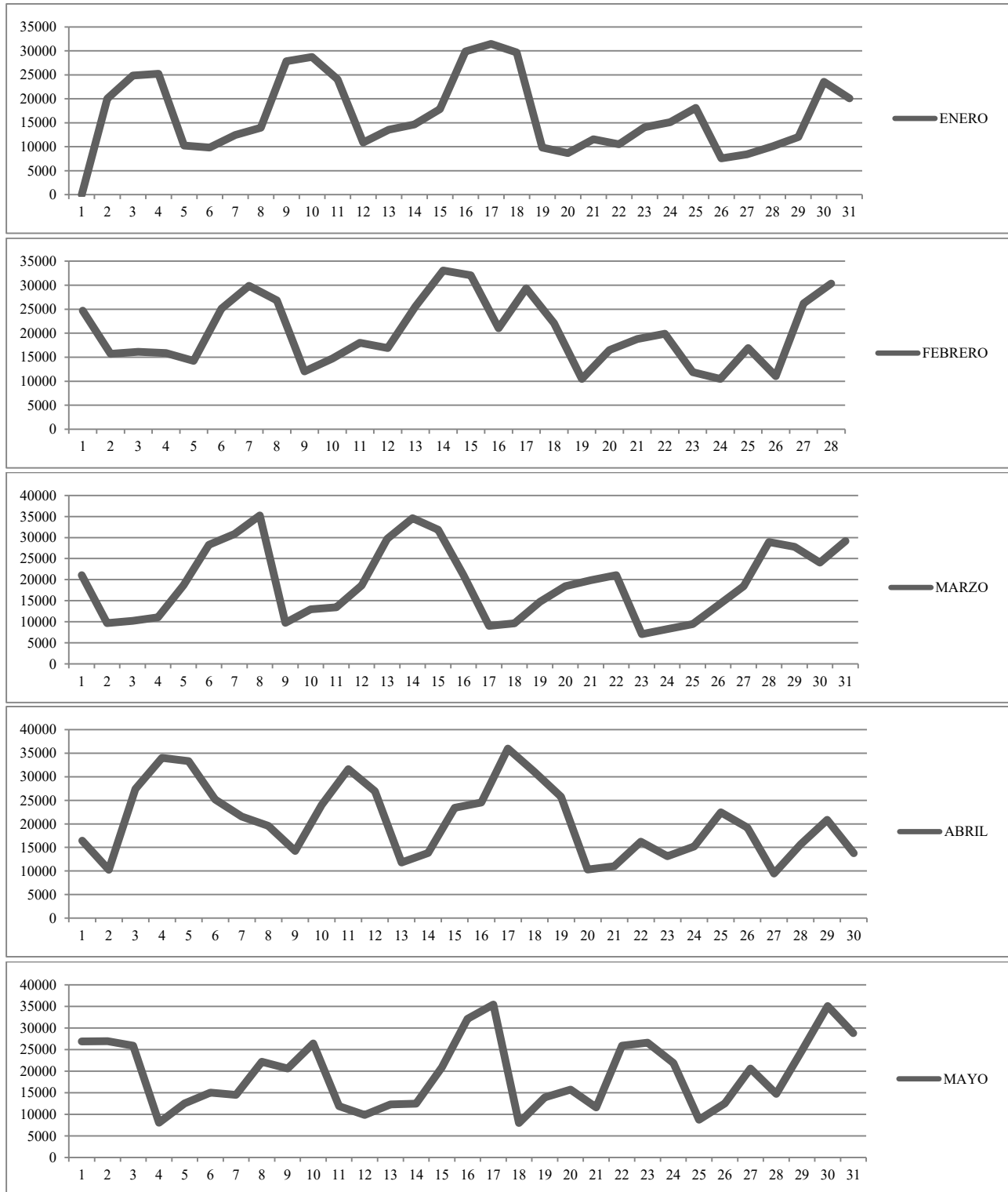
Es recomendable que se realicen estudios que permitan a las MiPyMEs desarrollarse en materia de gestión promocional, en donde las empresas puedan visualizar los beneficios de implementar estas estrategias comerciales. A pesar de que los resultados de este estudio son proporcionados solamente por una empresa, nos da una pauta para continuar desarrollando investigaciones enfocadas a la gestión promocional en MiPyMEs. Además, parte importante de lo obtenido en este trabajo, es haber notado el interés del empresario y de sus colaboradores, en conocer más sobre este tema, lo cual se pudo percibir al momento de contar con su cooperación abierta al diálogo, en los comentarios realizados durante la investigación y al recibir propuestas de continuidad en su participación en investigaciones subsecuentes.

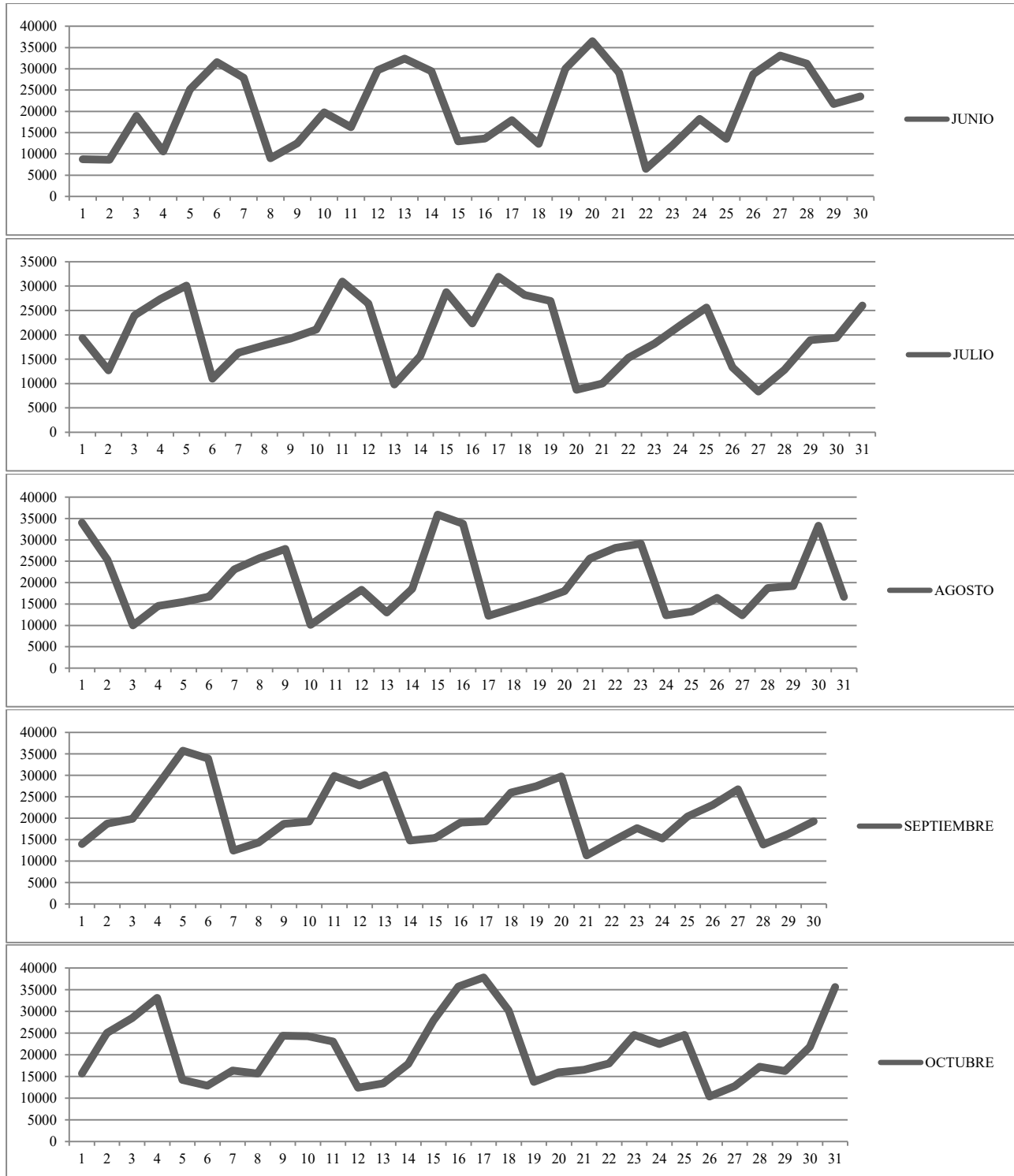
Referencias

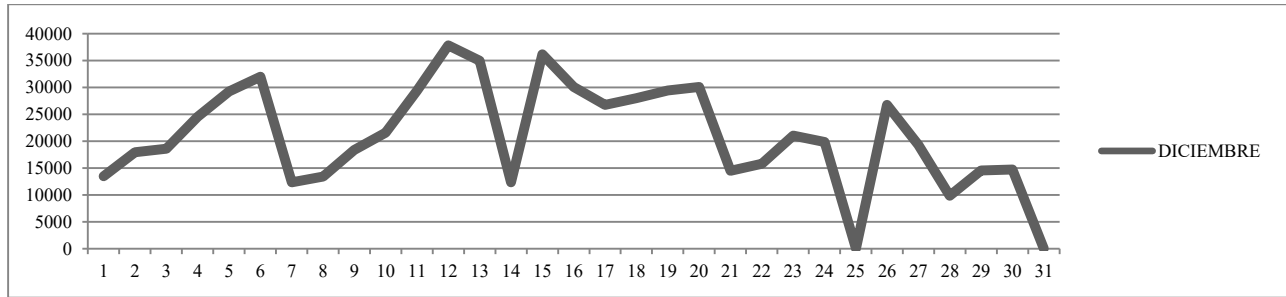
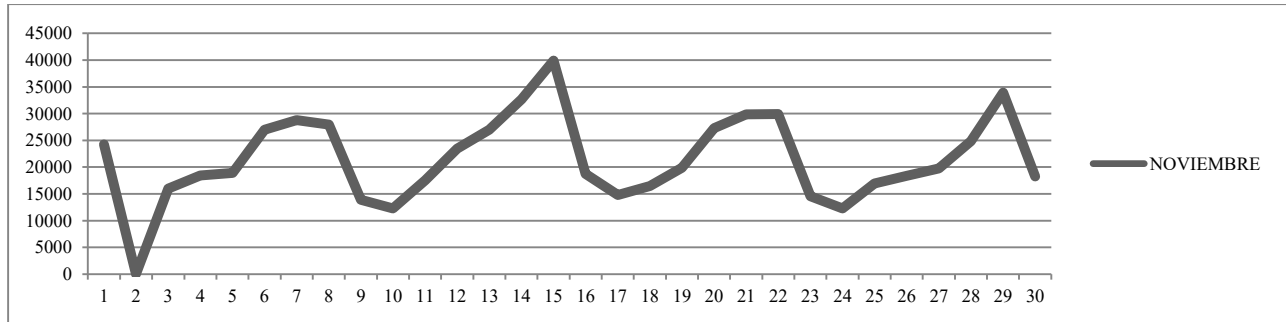
- Ballina, F. J. y González, F. (1995): El consumidor ante las acciones de promoción: evidencias empíricas. VII Encuentro de profesores universitarios de marketing. Barcelona, Esic, pp. 387-400.
- Cervantes, A. (2005). Competitividad e internacionalización de las pequeñas y medianas empresas mexicanas. (Tesis de grado). Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM.
- Diario Oficial de la Federación (2007). Plan Nacional de Desarrollo 2007–2012. Recuperado de: http://www.cenidet.edu.mx/docs/pnd_2007_2012.pdf
- Diario Oficial de la Federación (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013–2018. Recuperado de: <http://pnd.gob.mx/wp-content/uploads/2013/05/PND.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2011). Micro, pequeña, mediana y gran empresa. Estratificación de los establecimientos. Censos económicos 2009. ISBN 970-13-4739-0
- Krugman, P. (1994). Competitiveness: A Dangerous Obsession. *Foreign Affairs*, 73 (2), 28-44.
- Listerri, J., Angelelli, P., Painter, F., Chrisney, M., Nieder, F., Mico, A. & Wilson, S. (2002). Guía Operativa para Programas de Competitividad para la Pequeña y Mediana Empresa. Informe de trabajo. Washington: BID.
- Merlo, F. J. V., & Cañadillas, I. P. (2002). La promoción de ventas en los mercados de consumo: Propuesta de un nuevo enfoque de gestión promocional. *Cuadernos de Gestión*, 2(2), 11.
- Naumes, W., & Naumes, M. (2006). *The art and craft of case writing*. (2da. Edición), United States of América, ME Sharpe.
- OCDE (1996). *Industrial Competitiveness: Benchmarking Business Environments In The Global Economy*. París: Autor.
- Orduña, I. (2000): «Recomendaciones AECOC sobre promociones eficientes». Código 84. julio/agosto, pp. 40-43.
- Padilla, R. (2006). Instrumento de medición de la competitividad. México: Cepal.
- Porter, M. (1990). *La ventaja Competitiva de las Naciones*. México: Vergara.
- Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J., & García Jiménez, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Aljibe.
- Rubio, A. & Aragón, A. (2006). Competitividad y recursos estratégicos en la Pyme. *Revista de empresa*, 17, 32-47.
- Saavedra, M. (2012). *Hacia la competitividad de la Pyme latinoamericana*. Macroproyecto de investigación ALAFEC. Recuperado el 10 de diciembre de 2015 en http://www.alafec.unam.mx/docs/macroyectos/competitividad_macro.pdf
- Solleiro, J. L., & Castañón, R. (2005). Competitividad y sistemas de innovación: los retos para la inserción de México en el contexto global. Recuperado de: <http://oei.es/salactsi/solleiro.pdf>
- Wilson, R., Gilligan, C. y Pearson, D. (1992): *Satategic marketing management, planning, implementation and control*. London, Butterworth-Heinemann.
- World Economic Forum. (2009). *The global competitiveness report 2009-2010*. Recuperado de: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2009-10.pdf
- Yin, R. (2003). *Case study research: Design and methods* (3a. ed.), United States of America, Sage Publications.

Anexos

Anexo 1







El Nuevo Rol de la Universidad de Guadalajara y su vinculación con la Economía Social, Solidaria y el Cooperativismo: Clave Estratégica: para la Expansión y Fortalecimiento de la Región Occidente del País

Mtra. Luz Elvia García Ramos¹

Resumen: En este estudio presentaremos el modelo de la Economía Social, Solidaria y el Cooperativismo, y su vinculación con la Universidad de Guadalajara; como una alternativa de un nuevo proyecto que promueva y transforme el desarrollo económico, social y cultural de la región occidente del país.

México ha logrado considerables progresos al adoptar el modelo de Economía Social, Solidaria y el Cooperativismo, mismo que se ha visto fortalecido mediante grupos de redes con iniciativas empresariales en distintas localidades del país, paralelamente las universidades participan con proyectos empresariales especializados y en la formación de profesionistas de calidad, competitivos y solidarios con su entorno social.

Escenarios por los que la Universidad de Guadalajara ha incorporado en sus programas académicos, asignaturas que permitan optimizar el progreso de la Economía Social, Solidaria y el Cooperativismo, constituyéndose en un eje para la generación de nuevos empleos y la inserción laboral de sus egresados con grandes posibilidades de éxito.

Mediante este tipo de acciones propositivas, se puede lograr que estas culminen en normas jurídicas y políticas públicas integrales, así como otro tipo de iniciativas que beneficien a un mayor número de personas de la región occidente de México.

Palabras Clave: Economía, Social, Solidaria, Cooperativismo y Universidad.

Introducción

Nuestro país en las últimas décadas ha venido transitando entre grandes rezagos estructurales en sus diferentes contextos entre ellos la progresiva desigualdad social, educativa y cultural, el incremento en las tasas de desempleo, la disminución salarial, elementos que han provocado la caída del poder adquisitivo y la marginación en la mayoría de los mexicanos, hechos que han paralizado el progreso nacional.

Evidenciando la falta de respuesta del Estado a dicha problemática, que va incrementando las demandas actuales de la sociedad. Por lo que tiene en su agenda la inaplazable tarea de fortalecer la generación de empresas cooperativas y solidarias, mediante la intervención de dependencias gubernamentales en las regiones de México.

Escenarios que nos invitan a reflexionar y examinar una opción para el desarrollo de la economía diferente al modelo actual. Con la participación de las Universidades, mediante la educación superior, vista como una acción prioritaria, vinculada con el Estado en el modelo de la Economía Social y Solidaria y el Cooperativismo.

Realidad, que nos presenta serios retos que solo pueden superarse mediante estrategias basadas en acciones que la contrarresten. En este estudio mostraremos los logros y sinergias que se están generando en las universidades mexicanas, mismas que han incursionado en la enseñanza del cooperativismo; obteniendo avances e innovaciones positivas mediante una participación activa y organizada para lograr vías de solución en el desarrollo económico y social.

Desarrollo de la investigación

La Economía Social, Solidaria y el Cooperativismo y su Evolución en México

Existen innumerables estudios que muestran a un México, hundido en la crisis económica y política más dramática de su historia, evidencias que hablan por sí mismas que engloban un amplio conjunto de variables económicas que son indicadores que miden el desempeño económico que ha tenido el país.

Para ello citaremos información tomada del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval); en los últimos setenta años la clase trabajadora ha tenido los salarios más bajos, aproximadamente 15 millones trabajadores han tenido que migrar hacia el extranjero, una creciente tasa de pobres alrededor de 60 millones, cifra en la que se incluyen menores de edad, que trabajan y son explotados, desempleados y subempleados.

¹ Profesora adscrita al Departamento de Contabilidad de la División de Contaduría, Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara
luzelvia@ucea.udg.mx; luzelviagr@hotmail.com

Resultados que muestran la situación de pobreza extrema; se estima que 11.5 millones de personas, obtienen un ingreso mensual inferior a la línea de bienestar mínimo con un ingreso mensual de \$1,125 en las ciudades y de \$800 en las zonas rurales, mexicanos que presentan carencias en la educación, salud, seguridad social, vivienda, servicios básicos y alimentación. Se destaca que existen 53.3 millones de personas que viven en situación de pobreza moderada, con un ingreso mensual por debajo de la línea de bienestar económico de \$ 2,329 en las ciudades y de 1,490 pesos, para las zonas rurales.

Por su parte la Secretaría de Economía (SE); emite datos de la estructura y conformación de la población mexicana de acuerdo a su posición social, *“en México existen seis clases sociales, determinadas con base en sus funciones, costumbres, situación económica y de poder”*. Por su parte el INEGI, reporta que en México viven *“112 millones de habitantes; especifica que la sociedad se plasma en una pirámide socio económica que nos muestran que el 42.4% de los hogares son de clase media, viviendo en el mismo el 39.2% de la población total del país. Mientras que la clase alta la constituye el 2.5% y en sus hogares viven el 1.7%; por el otro lado el espectro social (clase baja), se compone de un 55.1% de habitantes en sus hogares viven un 59.1%, esta parte proporcional de la población está constituida por “trabajadores temporales e inmigrantes, comerciantes informales, desempleados, y gente que vive de los programas de desarrollo social”*.

Estas cifras actuales nos muestran la problemática económica y social de la población, situación que el Estado; intenta revertir mediante otra forma de desarrollar la economía, cuyos resultados han logrado grandes progresos para México efectuando cambios a rango Constitucional; mismos que establecen en su artículo 25° *“que las atribuciones del Estado deben contribuir al desarrollo político, económico y social del país el artículo 26, apartado A, establece que el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional a través de los programas de la Administración Pública Federal.”* En 1994, nace como tal la Nueva Ley General de Sociedades Cooperativas.

Cabe mencionar que cada sexenio esta Ley, recibe algunas modificaciones favorables para su aplicación en apoyo de la sociedad. En el 2015, surge y es aprobada la Ley General de la Economía Social y Solidaria, cuyo objetivo es integrar el sector social de la economía, estableciendo los mecanismos para fomentar el desarrollo y fortalecimiento de las actividades económicas y sus principales formas de organización social, agregando un referente en la producción, distribución y consumo de bienes y servicios socialmente necesarios, mediante las reglas para la promoción, fomento y fortalecimiento del mismo.

Sin embargo resulta trascendental para lograr el éxito de esta Ley y sus recientes reformas, además de su puesta en marcha, incrementar la promoción y divulgación mediante acciones concretas, avanzando en el diseño de proyectos de inversión, fomentando la innovación y la especialización productiva, mejorando la capacidad de las cooperativas, que tratan de avanzar en el reconocimiento de las asociaciones sociales. El propósito concreto del Estado es proporcionar las bases para reducir el hambre, la marginación, la miseria y las desigualdades sociales que han vivido generaciones completas; disminuyendo las asimetrías que existen entre pobres y ricos.

Resulta importante conocer el comportamiento de las cooperativas mexicanas, para ello citaremos al sociólogo Guillermo Díaz, *“no existe en México una información estadística confiable respecto de la economía social, sin embargo se calcula que este sector comprende alrededor de 47,000 empresas asociativas solidarias, que aglutinan a cerca de 8 millones de socios”*.

Estas cifras no consideran las cajas populares en las que participan; más de 5 millones de socios, datos emitidos para el año 2000 por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en síntesis la Alianza Cooperativa Internacional (ACI), señala que *“Las cooperativas abren un camino de inclusión, no de exclusión, y ofrecen a las personas la capacidad de auto-ayuda contribuyendo así a eliminar muchas de las condiciones que pueden acabar en un conflicto dentro de las comunidades y entre ellas”*.

El Consejo Superior del Cooperativismo (COSUCOOP), desde 2010 agrupa cooperativas de producción, abasto y finanzas sociales en el país, y el Consejo Mexicano de Empresas de la Economía Solidaria (CMEES), con asociaciones civiles promotoras de la Ecosol en México constituida en 2007. La Alianza Cooperativa Internacional (ACI), señala que *“Las cooperativas abren un camino de inclusión, no de exclusión, y ofrecen a las personas la capacidad de auto-ayuda contribuyendo así a eliminar muchas de las condiciones que pueden acabar en un conflicto dentro de las comunidades y entre ellas”*.

Es trascendental que la dependencia al cargo del cumplimiento de esta nueva Ley, realice censos estadísticos para saber con exactitud cuántas empresas solidarias existen y cuál es el giro a que se dedican para que el Estado, tome cabalmente decisiones más acordes con la realidad.

Las Universidades en México y el impulso de los nuevos programas académicos basados en la Economía Social, Solidaria y el Cooperativismo

La propuesta del Estado se presenta como una opción de desarrollo económico en el país, momentos coyunturales con la participación de las Universidades públicas y privadas y el Estado con el modelo de Economía Social, Solidaria y el Cooperativismo.

Puesto que las Universidades tienen una misión social de gran trascendencia al asumir la importante labor de desarrollar la formación de profesionistas con conocimientos académicos de calidad, con habilidades y capacidades innovadoras, creativas para lograr el bienestar y el progreso de la sociedad a la que pertenecen, promoviendo el cuidado del medio ambiente el desarrollo y la promoción de la cultura de nuestro país.

Elementos que aportan e influyen decisivamente en los procesos para el progreso de la sociedad, las Universidades emprenden la generación de grupos y redes de profesionistas interesados en este nuevo modelo; es así como la semilla de la Economía Social, Solidaria y el Cooperativismo empezó a germinar la inquietud en un grupo de profesores, docentes, investigadores universitarios y personas interesadas en el tema a participar en la reflexión y el debate de la problemática actual y de la urgente necesidad de emprender nuevas alternativas de desarrollo económico muy diferente al modelo actual (globalización).

Situación que genero la creación de la Red Nacional de Investigadores y Educadores en Cooperativismo y Economía Solidaria (REDCOOP), cuyo propósito consiste en *“... apoyar el proceso de desarrollo y consolidación de todas aquellas entidades asociativas inspiradas en los principios de la Economía Social, Solidaria y el Cooperativismo en México, a través de la educación, la investigación, la vinculación, la intercooperación, la capacitación de sus agremiados y la difusión de sus principios y prácticas, con miras a promover la autodeterminación económica, social y cultural del pueblo mexicano, así como la construcción de vías alternativas de desarrollo”*.

Este grupo de profesores universitarios que integran la REDCOOP, actualmente imparten un total de veinticinco cursos en veinte Universidades.

Cabe resaltar que la Universidad Autónoma Chapingo es pionera en la investigación e impartición de cursos, ofrece (cinco cursos), por su parte la Universidad Iberoamericana Campus Puebla (cuatro cursos). Además de que a nivel nacional e internacional han logrado tener presencia al convocar a congresos, seminarios, simposios y mesas redondas, abiertos a todo el público interesado en el tema y en especial a las organizaciones cooperativistas con el propósito de orientarlos y brindarles asesorías.

De manera significativa las instituciones universitarias paralelamente ofertan 9 diplomados: representan un 72% de cursos obligatorios, se ofrecen 16 cursos optativos que solo el 28% cursa materias relacionadas con el tema. Lo cual significa el creciente aumento de Universidades mexicanas interesadas en incluir en sus programas académicos cursos relacionados la Economía Social y Solidaria y el Cooperativismo.

Acciones que han logrado un efecto multiplicador al incrementarse el número de Universidades mexicanas interesadas en incluir en sus programas académicos cursos relacionados la Economía Social y Solidaria y el Cooperativismo (ESS).

La Universidad de Guadalajara y su Rol dentro de la Economía Social, Solidaria y el Cooperativismo

La Universidad de Guadalajara y su rol ante la sociedad, es considerada una institución social con la misión de transformar y lograr el bienestar de la sociedad, mediante la formación de recursos humanos en profesionistas de calidad con una formación integral.

A la vez la Universidad se ha caracterizado por ser vanguardista en la educación al evaluar los impactos económicos y sociales, procurando estar acorde con las tendencias mundiales en las áreas científicas y tecnológicas en beneficio de la sociedad. Entorno en que la educación universitaria, es la directriz que participa activamente con otras alternativas para obtener el progreso económico y social para nuestra región

Nuestra Universidad, se enfrenta a nuevos paradigmas educativos mediante la constante actualización e innovación al ofertar programas académicos de coyuntura y pertinencia social. Dichos programas curricularmente son multidisciplinarios en donde intervienen las ciencias pedagógicas, las teorías económicas, administrativas y financieras, con los principios del cooperativismo, así mismo cumpliendo con el diseño de propuestas para lograr avanzar en el tema específico de la Economía Social y Solidaria y el Cooperativismo,

En este proceso transformador de la educación superior intervienen las autoridades universitarias, profesores, investigadores, alumnos, e inclusive padres de familia con el objetivo de lograr acuerdos colectivos coherentes, que posibiliten brindar soluciones acertadas y eficaces frente a las nuevas demandas sociales, económicas, tecnológicas y culturales que requiere el estado de Jalisco y el país.

Se enmarca en este proyecto la Universidad al reitera su compromiso ofreciendo el programa de la carrera de Técnico Superior Universitario en **Gestión de las Organizaciones Solidarias Sustentadas en la Economía Social y el Cooperativismo**, adscrita al Sistema Universitario Virtual; coadyuvando así con la formación académica actualizada y adecuada de gestores y directivos, desempeñando actividades propias del

cooperativismo, laborando en zonas rurales y urbanas dando respuesta a las necesidades reales de la sociedad con acciones solidarias e integrales dentro de un ambiente social, cultural y productivo para mejorar la calidad de vida y el nivel de bienestar de la población manteniendo su identidad, valores y principios propios de su región además de contribuir a mejorar la calidad de vida y el nivel de bienestar de la colectividad a través de la generación de empleo y al progreso del estado de Jalisco.

Puesto que existe un gran potencial de personas que requieren este tipo de formación especializada, con conocimientos teóricos y prácticos, que contribuyan al crecimiento de las organizaciones sociales en el proceso productivo de la economía regional y a su vez en fuentes alternativas al insertar en el mercado laboral a sus egresados con grandes posibilidades de éxito ante los retos actuales el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA) de la Universidad de Guadalajara, ha sido muy valiosa creo **el Diplomado de Incubación de Empresas Cooperativas de Producción y Consumo Sustentable, Ecoturismo y Energías Renovables**. El cual esta dirigido a las personas de todas las edades que integran las comunidades rurales, urbanas e interesadas en el tema con el objetivo de instruir las y capacitarlas en la aplicación de los conocimientos teóricos, que influyan en la práctica e impacten en el sector productivo rural. El contenido del programa se desarrolla en dos partes: cinco módulos enfocados a temas agrícolas, pecuarios, políticas para el campo y sustentabilidad; y cinco módulos más sobre la organización de la cooperativa, plan de negocios, estudios de mercado, entre otros. Cabe resaltar que este Diplomado lo desarrollo el Cuerpo Académico de Gestión Ambiental, Desarrollo y Participación Social de dicho Centro Universitario junto con la Secretaria de Desarrollo Rural, del Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS) y la Universidad de Nayarit, tiene como principal objetivo impactar directamente en el sector productivo rural.

La Universidad de Guadalajara, continúa enriqueciendo a varios proyectos relacionados con la Economía Social, Solidaria y el Cooperativismo, cuyo planteamiento tiene como propuesta brindar respuesta a las desigualdades sociales. Dicha situación conlleva a contar con el programa **denominado Economía Solidaria y Comercio Comunitario de la Unidad de Apoyo a las Comunidades Indígena (UACI)**; planteando una opción para realizar actividades de comercio solidario sin llegar a depredar a la naturaleza y fortaleciendo la soberanía alimentaria de la región.

La participación del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA), es resultado de gran beneficio para el contexto social, fortaleciendo el modelo de desarrollo de la Economía Social y Solidaria y el Cooperativismo, al visitar a la sierra de Manantlán; en la cual se realizó un taller de diagnóstico, estableciendo la problemática mayor, producto del proceso de cultivo del campo con agroquímicos. Se inició un proceso de capacitación, talleres y encuentros donde cientos de campesinos optaron por adoptar la producción orgánica y con ello se creó un movimiento de autonomía campesina, además se aprendió el respeto por la naturaleza. Contribuyeron en este movimiento de autonomía campesina, redes de productores y consumidores, registrándose veintidós estados de la república que manejan movimientos de economía alternativa como: la Red Tlálac y la Red de Comercio Comunitario Latinoamericano (RELAC) donde existen espacios de comercialización, cooperativas que trabajan directamente del productor al consumidor, redes de intercambio a nivel nacional, redundando a favor de las comunidades indígenas y sobre todo atendiendo la protección del comercio comunitario. Iniciaron un modelo de agricultura orgánica mediante un movimiento de agricultura urbana, se capacito a las personas que no tenía dónde sembrar; utilizando botes, llantas, azoteas, paredes, etc., el reto consistía en impulsar la soberanía alimentaria.

Por su parte la Universidad de Guadalajara ha impulsado de manera permanentemente otras opciones de apoyo al organizar el **Primer Encuentro de Economía Solidaria** en el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA), se reunieron más de 480 productores, con conferencistas que comentaban sus experiencias en este modelo de desarrollo económico, mismo que ha continuado realizándose con gran éxito. A partir de ahí se detonaron movimientos muy valiosos e importantes en los cuales se involucraban los alumnos utilizando el trueque, se establecieron vínculos de redes a nivel estatal y nacional, actualmente cientos de productores y artesanos manejan trueque y multitrueque en el estado de Jalisco, impulsando con ello la Economía Social, Solidaria y el Cooperativismo.

Conclusiones

Los procesos económicos y sociales en los últimos treinta años generaron panoramas de extrema pobreza y marginación, profundizando la crisis en los sectores económico, político, cultural, educativo y social de los mexicanos, producto del modelo económico de la globalización.

Sin embargo, paralelamente se nos presenta otra alternativa desarrollo denominada; Economía Social, Solidaria y el Cooperativismo, proyecto impulsado por el Estado mexicano, el cual promete abatir los

desequilibrios estructurales en todos los sectores de la sociedad. Conjuntamente impulsara la práctica de la economía popular, que pretende crear oportunidades de ocupación e ingreso dignos a los sectores populares.

Asimismo la vinculación e interacción entre el Estado, las comunidades participantes y las Universidades mexicanas: Caso Universidad de Guadalajara, que propiciaran armónicamente el desarrollo Económico Social, Solidario y el Cooperativismo de la región Occidente del México.

De esta forma se permitirá la integración de sus egresados expertos a nuevos escenarios en el mercado laboral, formados teóricamente con el otro modelo alternativo a fin de obtener otras vías de solución que trasciendan de manera positiva en la sociedad Jalisciense .

Bibliografía:

- Alfonso, Pedro y Díaz, Teresa, (2003) La educación factor de desarrollo para el cooperativismo. Impresión drukkerij "De Curacaos Caurant" Curacao, Antillas Neerlandesas, 176 págs.
- Censos Económicos 2014 – Inegi www.inegi.org.mx › Estadística › Censos Económicos
- Economía Social. Conceptos y Prácticas como Alternativa de Desarrollo Socioeconómico en México. Magda Gabriela Sánchez Trujillo, M. Gabriela García Guerrero, M. Teresa Rangel Ángeles. Universidad Tecnológica de Tula, Tepeji: Av. Universidad Tecnológica número 1000, El Carmen, Tula de Allende, Hidalgo.
- Ley General de la Economía Social y Solidaria, Diario Oficial de la Federación. México, D.F., a 1 de junio de 2015.
- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
- Programa de Desarrollo Innovador 2013-2018.
- Redcoop.org.mx
- Séptimo del Artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en lo referente al sector social de la economía: Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de mayo de 2012
- www.udgvirtual.udg.mx/TSU-gestión.
- www.udg.mx/es/noticia/busca-crear-cooperativas-comunitarias-sobre-sustentabilidad "Buscan crear cooperativas comunitarias sobre sustentabilidad" Eduardo Carrillo. Junio 2014.
- www.informador.com.mx/.../captar-a-jovenes-reto-de-la-educacion-virtu... 24 feb. 2015 - Página electrónica <http://www.udgvirtual.udg.mx/> .DG Virtual es un órgano desconcentrado de la Universidad de Guadalajara.