

PROPUESTA DE MODELO DE SEGMENTACIÓN DE MERCADOS BASADO EN ESTRATEGIAS DE OCÉANOS AZULES Y SU APLICACIÓN EN EL MERCADO DE LA CULTURA VISUAL MODERNA DE JAPÓN EN MÉXICO

Lic. Misael Apolinar Rivera Posada¹, Lic. Mariana Mendoza Dubois², M.C. Eduardo Piña Moedano³, M.A. Ma. Magdalena Pacheco Rivera⁴.

Resumen-El desarrollo de segmentación de mercados ofrece muchos beneficios, entre ellos, reducción de costos, elaboración de estrategias más específicas, capacidad de poder producir relaciones más personales y desarrollar una lealtad hacia la marca, y finalmente poder descubrir océanos azules que permitan eliminar limitaciones como la competencia, la saturación de mercados, y el empleo de estructuras tradicionales y onerosas. La importancia no radica tanto en encontrarlo, sino más bien en como hallarlo, y ante la globalización es posible desarrollar nuevos canales de influencia.

Palabras claves: Segmentación de mercados, océanos azules, estrategias, comportamiento del consumidor, arquetipos.

Introducción

En las nuevas corrientes de la mercadotecnia, la segmentación (el proceso de dividir el mercado total en subconjuntos más pequeños -segmento- que tienen características, necesidades y comportamientos similares (USAID, 2009)), dejó de ser un elemento netamente demográfico basado exclusivamente en datos como género, edad, ingresos, para volverse en un elemento psicográfico, donde surgen los arquetipos, ya que los factores psicológicos (emociones, sentimientos, identificación y pertenencia, etc.) forman parte integral de un consumidor, que influyen de manera significativa al momento de tomar decisiones de compra. Como cita Clemente, Butriago y Sendra (2013) “los consumidores pretenden construir un individualismo para tratar de ser únicos, y sentirse diferentes, llegando incluso al narcisismo”, y como lo refiere también Parada (2012), citando a Freud, la identificación es la forma más original de ligazón afectiva con un objeto, y finalmente, la compra de bienes y servicios puede tener un componente lúdico (Corella, 1998)

¿Por qué importan los arquetipos?, si se toma como referencia la metodología propuesta por Chan, y Mauorgne para crear océanos azules, se debe “aceptar la orientación funcional o emocional de su industria” (2005), y redefinir las fronteras del mercado por los siguientes beneficios: a) se descubre un mercado nuevo con necesidades no cubiertas, b) no hay competencia directa y de productos y servicios sustitutos, c) se puede volver líder del mercado, y por tanto quien marca el ritmo del mercado (tendencia) y, d) existe la posibilidad de crear un vínculo afectivo con los consumidores. Estos factores contribuyen en dos puntos, el primero si se define un arquetipo del consumidor es posible definir qué factores emocionales intervienen en su decisión de compra, y el segundo es crear un nuevo segmento que este actualmente desatendido.

“los arquetipos intervienen modificando, regulando o motivando la configuración de los contenidos consientes, se comportan como instintos” (Jung, 1970). Esto significa que clasificar a los consumidores por perfiles psicológicos permite definir sus motivadores y formas de comportamiento (forma de reaccionar ante un impulso), y establecer estrategias que generen una preferencia a favor por medio de formación de vínculos emocionales que crean mayor impacto.

La innovación en valor es una nueva manera de pensar y ejecutar la estrategia, a través de la cual se crean océanos azules y se deja de lado a la competencia (Chan y Mauborgne, 2005). Los océanos rojos son mercados saturados, ya

¹El Lic. Misael Apolinar Rivera Posada es pasante de la Maestría en Ingeniería Administrativa por el Instituto Tecnológico de Apizaco, es profesor en la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense. declaraciones_y_mas@hotmail.com (**autor corresponsal**)

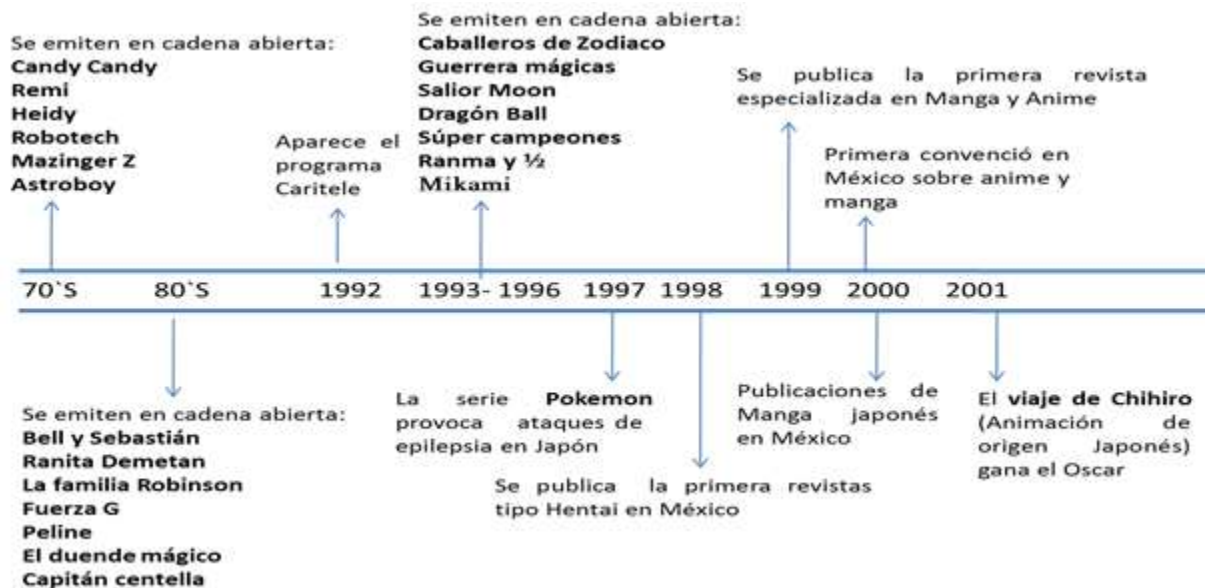
² La Lic. Mariana Mendoza Dubois es licenciada en idiomas europeos por el Instituto de Estudios Supiores Dante Alighieri. Y actualmente estudia la carrera en relaciones exteriores. marianina.dubois@gmail.com

³ El Mtro. Eduardo Piña Moedano, es profesor de tiempo completo en la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense. lalo_pimo@hotmail.com

⁴ La M.A. Ma. Magdalena Pacheco Rivera es profesor de tiempo completo en la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense. Licmale80@live.com

sea por la competencia o por que los consumidores los consideran poco atractivos (poco innovadores, estáticos y con estructuras obsoletas), por lo cual encontrar océanos azules se vuelve en términos prácticos en una ventaja completamente favorable para aquellas empresas que la descubre.

Ante un mercado saturado por la influencia occidental (Estados Unidos principalmente), y su “occidentalización” o mejor dicho “americanización”, es refrescante encontrar nuevas opciones culturales que ofrecen tendencias distintas a las usualmente conocidas, principalmente derivadas de otra fuentes en especial Japón, *el anime* (アニメ) que se puede definir como el concepto de “animar” o agregarle voz y movimiento a una imagen dibujada o desarrollada por computadora y el *manga* (漫画), que son comúnmente se puede identificar como dibujos que expresan y narran una historia, formaron en la década de los noventa, provocando en esa época lo que se define como el “Boom de anime” (Zarate 2010).



Cuadro 1. Cronología de la influencia de la cultura visual japonesa en México

¿Cuál es su influencia de estos dos elementos antes descritos? ¿Por qué su impacto en la década de los noventa y su resurgimiento en la actualidad? ¿Tendencia, moda o estilo? “El éxito del anime y el manga en Latinoamérica se aborda desde tres perspectivas: el diseño de animación, la forma narrativa, las historias y sus personajes” (Cobos, 2011), a esto también se le puede agregar un elemento que se considera que se puede denominar como “error de segmentación”, es decir, las emisoras consideraron que si es un dibujo animado, debe de ser exclusivo para niños, cuando en realidad, en Japón, los *animes* y *mangas* están enfocados a varios segmentos, como son: *Kodomo* (dirigido a niños pequeños), *Shonen* (a chicos adolescentes), *Shojo* (a chicas adolescentes), *Seinen* (a hombres jóvenes y adultos), *Josei* (a mujeres jóvenes y adultas), y por generos: *Mecha* (Robots), *Spokon* (Temática deportiva), *MahoShojo* (Chicas mágicas), *Sentai* o *SuperSentai* (Acción con varios protagonistas), *Jidaimono* (Ambientado en el Japón feudal). Lo que finalmente contribuyo a que series enfocadas a adolescentes llegaran directamente a mercados infantiles, abriendo de forma literal un nuevo enfoque sobre las series animadas.

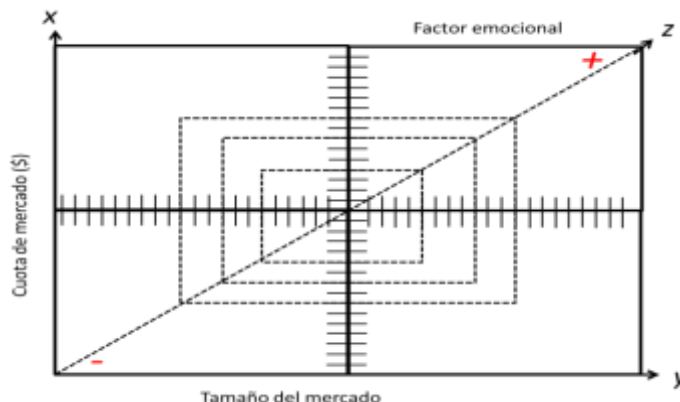
Su desarrollo esta brevemente descrito en la tabla No. 1, sin embargo aunque fue un fenómeno que provoco influencia y se dirigió la vista a otros tipos de entretenimiento y sus derivados, no causo el impacto suficiente para conservar su estatus, derivado de diversas causas como son: a) las emisoras de televisión abierta prefirieron seguir transmitiendo series animadas de estados unidos, b) la mala planeación con respecto a versiones físicas de *manga*, lo que ocasiono altos costes de producción y material en inventario reduciendo el flujo de efectivo, c) la falta de infraestructura comercial para promocionar productos derivados, y c) –la menos importante- la mala publicidad generada por ciertos círculos ajenos al género, que contribuyo a crear polémica mal encauzada, y la censura.

La cuestión final es, ¿Cómo encontrar un océano azul?, dentro de las diversas estrategias, existe un concepto en particular basado en la fusión de dos corrientes para poder establecer una nueva, siguiendo este procedimiento e puede emplear de un modo similar pero aplicado a la segmentación de mercados, partiendo de la formación de arquetipos y posteriormente características del segmento para establecer lineamientos que permitan el desarrollo de un perfil del consumidor, primero de su país de origen (Japón) y finalmente comprando con las características

particulares del consumidor mexicano para poder encontrar coincidencias que permitan establecer estrategias, y finalmente buscar opciones que permitan atacar dos segmentos distintos en la edad (los mayores de treinta pero menores de cincuenta y, aquellos que rondan entre los doce y 25 años) pero con las mismas aficiones.

Descripción del método

El proceso se dividió en cuatro fases, el primero describe de manera general los elementos que constituyen la cultura japonés, para posteriormente utilizar la metodología de inferencia de rasgos psicológicos a partir de datos económicos, sociales y culturales para elaborar un perfil del consumidor japonés, posteriormente, se realiza un análisis comparativo mediante los arquetipos de Jung para encontrar factores emocionales que motiven sus decisiones de compra, y finalmente se realizo una relación con los factores emocionales del consumidor mexicano.



Cuadro 2. Propuesta de modelo grafico para toma de decisiones para realizar una investigación de mercados

X	Y	Z	Acción	Ejemplo
+	+	+	Se debe de aplicar una investigación de mercados basada en arquetipos (encuestas)	Refrescos o alimentos
+	+	-	Se debe de aplicar una investigación de mercados basada en la funcionalidad del producto y/o servicio	Ropa, muebles, aparatos electrónicos
+	-	-	Se debe de aplicar un censo	Productos y servicios industriales (materias primas)
+	-	+	Se debe de aplicar un censo	Productos y servicios para consumo final (autos)
-	+	+	No es muy recomendable una investigación de mercados, sin embargo dependiendo del costo benéfico se puede decir hacerla	Celulares, relojes, etc.
-	-	+	Se recomienda un investigación de mercados, basada en entrevistas y <i>focusgroup</i>	Productos retros (música, ropa, etc.)
-	+	-	No es muy recomendable una investigación de mercados, sin embargo dependiendo del costo benéfico se puede decir hacerla	Productos de papelería, o artículos de limpieza
-	-	-	No se recomienda realizar una investigación de mercados	Pólizas de seguro, servicios funerarios

Tabla 1. Metodología para decidir si se aplica o no una investigación de mercados incluyendo el factor emocional

Fase I. Descripción de los factores, sociales, económicos y culturales en Japón: a) Religión, en Japón existe una mezcla de influencias religiosas que parten de tres fuentes, el sionismo propio del país, y que consiste en la creencia de espíritus que gobiernan a la naturaleza, la segunda fuente proviene por su contacto con China donde llego el budismo, y finalmente por su contacto con comerciantes portugueses asimilaron también la religión cristiana, lejos de crear un conflicto, este conjunto de doctrinas formo un conglomerado que se puede definir como “los japonés nacen sionistas (por que se bautizan bajo esa doctrina), se casan como cristianos (celebran una boda en una iglesia cristiana), y mueren como budistas (los ritos budistas se utilizan en los ritos funerarios), b) Economía, a pesar de la crisis económica de 1990 y que aun padecen, y que modifíco su sistema de permanencia en el trabajo (empleo de por vida), el japonés promedio tiene buenos ingresos, sin embargo, por encontrarse en un medio geográfico especial (conjunto de islas y archipiélagos), su espacio es ve limitado en las grandes urbes, lo que restringe las oportunidades

para poder adquirir casa propia, lo irónico de esto es una paradoja, “los japoneses pueden tener ingresos suficientes para comprar dos vehículos, pero muchas veces ni siquiera cuentan con el espacio suficiente para poder estacionarlos”, “en gran parte, los automóviles no proporcionan más que satisfacción psicológica” (Shear, 1991), c) cultura, los japoneses enviejen, se casan en su mayoría después de los treinta, ya sea por la inestabilidad laboral, o por la imposibilidad de conseguir casa propia, por otro lado, las mujeres desean independizarse y trabajar por su cuenta, aunado a esto, los conceptos como “*karoshi*”, son casi exclusivos de su país, y significa de mane literal: muerte por exceso de trabajo”, su cultura basada en los principios del bushido (benevolencia, honor, lealtad, rectitud, respeto, sinceridad y valor) forman parte de su cultural laboral, por lo cual su escala de valores es trabajo-familia-país, y en otro casos, la familia siempre ocupa el último puesto, y finalmente sus costumbres que limitan el contacto físico y sus demostraciones de afecto o emociones convergen en generar comportamientos opuestos en una misma acción o individuo, “No pude evitar voltear a ver detenidamente a un hombre de aspecto ejecutivo, traje finísimo, perfectamente afeitado, mientras caminaba bajo la lluvia con su paraguas repleto de estampas –pegabas por el mismo, por lo que veía- alusivas al grupo de J-pop MorningMusume, niñas *ultracute* no demasiado sugestivas” (Gracia, 2005).

Fase II. Aplicación de la metodología de inferencia de rasgos psicológicos para determinar el perfil y hábitos de consumos de los japoneses:

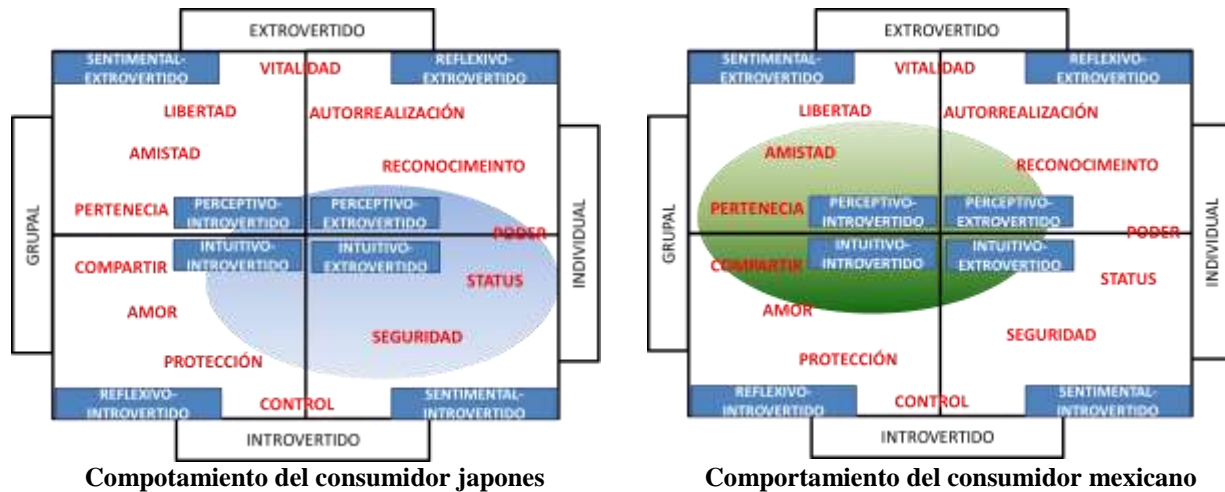
Los japoneses poseen factores culturales que los motivan a ser productivos, pero no los obligan a tener que formar una familia como objetivo único o principal, por lo cual no están motivados a casarse jóvenes, por otro lado al no tener opciones firmes para adquirir casa o patrimonio propio, y agregando la falta de costumbres para interactuar físicamente con personas del sexo opuesto, y las restricciones emocionales, además de la presión de sus empleos y competitividad , provocan que sus ingresos en su mayoría sean destinados a productos y servicios de entretenimiento. Por ello no es raro que los ofertantes den productos específicos a sus gustos e intereses, debido a que aunque sus ingresos son limitados, el factor emocional interviene y pueden redistribuir su gasto, sacrificando quizás al elemento esencial por conseguir aquel producto o servicio que le ofrezca alguna satisfacción a sus necesidades psicológicas (como lo es integración a un grupo, protección, seguridad, status, etc.). Ante esto, no es raro que los productos y servicios que ofrecen sean tan variados como curiosos, además de costos, pero que cubren las necesidades específicas.



Cuadro 3. Tipos psicológicos según Jung y los elementos emocionales que intervienen en su decisión de compra

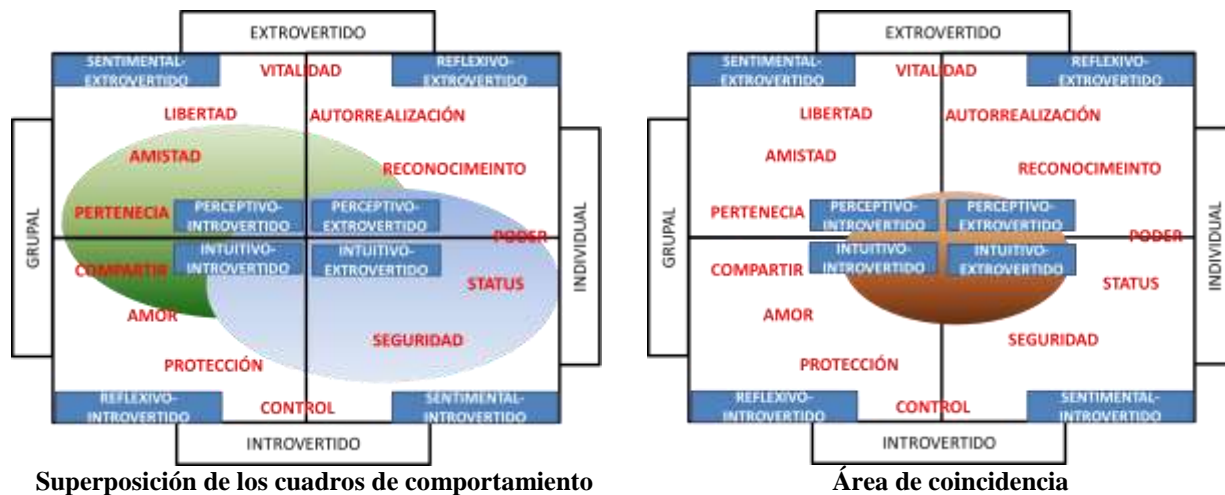
Fase III. De acuerdo con la metodología anterior se puede concluir con lo siguiente: la conducta de la mayoría de los consumidores japonés (cuyas edades oscilan entre los 20 y 35 años), y específicamente en los varones, se puede incluir en los siguientes tipos (o mejor dicho arquetipos): a) el perceptivo-extravertido, porque consume productos para saciar sus estímulos, b) Intuitivo-introvertido, porque son soñadores, y fantasiosos e inestables en las relaciones interpersonales, y c) perceptivo-introvertido, porque su principal objetivo es la subjetividad.

Fase IV. Para esta fase se realizó la misma actividad para el consumidor mexicano, creando esquemas que se indican en el cuadro No. 4. Para estos esquemas se utiliza el cuadro No. 3, encerrando en un círculo los arquetipos que se consideraron que cubrirían el comportamiento general de los consumidores japonés en base a los siguientes aspectos demográficos: varones de entre 20 a 30 años de edad, solteros con ingresos de bajos a regulares.



Cuadro 4. Cuadros de comportamiento del consumidor, según los arquetipos de Jung para japoneses y mexicanos

El siguiente paso fue entrelazar ambos esquemas para poder ubicar el área de conciencia, como se demuestra en el cuadro No. 5 que a continuación aparece:



Cuadro 5. Superposición y área de coincidencia según los arquetipos de Jung

Comentarios finales

Lo atractivo de esta segmentación y de este nicho de mercado u océano azul, es que aunque sea pequeño y de poco ingreso en la mayoría de los elementos que lo conforman, el factor emocional se vuelve fundamental porque permite influenciar en sus hábitos, es decir, ellos tienen la disposición de redistribuir sus gastos e ingresos a favor de satisfacer sus necesidades emocionales. Se debe de agregar también que por medio de estrategias similares es posible atacar dos segmentos diferenciados en la edad, los jóvenes (de 10 a 25 años) que lo ven como una tendencia y un género más que existe dentro de sus posibilidades a escoger, que provoca cierta atracción pero no provoca aun una identidad o necesidad de pertenecer a un grupo particular, y el otro, formado por los adultos que se les puede motivar por medio de la nostalgia, que les permita recordar su grato pasado, sin que se sientan demasiado “grandes” o “viejos” para volverlos a disfrutar, como actualmente se les llama por ciertas corrientes, los conocidos “*kidult*”, y “*adultescents*”.

Este océano azul es muy atractivo por las siguientes causas: a) no hay una competencia importante (líder del mercado), y no existen los suficientes oferentes (en variedad y tamaño) que cubran las necesidades de este mercado, b) el factor emocional está sumamente arraigado a este mercado por lo que se vuelve fundamental en el momento de

tomar decisiones de compra, c) hay dos segmentos que se pueden atacar a la vez con las mismas estrategias, acciones y publicidad, y d) este océano ofrece posibilidades de crear tendencias y en futuro resurgir -como moda- al igual que en la década de los noventa.

Solo se debe de aclarar que la principal limitación de esta propuesta radica, en que se debe de considerar como absoluta los arquetipos de Jung, lo que lo hace sumamente estrecho, y también que no se debe de sugerir que un concepto deba de volverse tan general para clasificar o segmentar un mercado tan amplio, ya que se pierde la individualidad de los segmentos que conforman ese mercado.

Y para terminar, la metodología empleada, puede ser usada para elaboración o descubrimiento de otros segmentos, nichos y océanos que sirvan para otros productos, servicios o tendencias, que funcionen para satisfacer necesidades tanto funcionales como emocionales que aún no han sido cubiertas.

Tienen Referencias

Belcher, W. L., (2010), "Como escribir un artículo académico en 12 semanas: Guía para publicar con éxito," México: Flacso.

Chan, K. W., y Mauorgne. (2005), "La estrategia del océano azul," México: Grupo editorial Norma

Clemente, J.S., Buitrago, J.M. y Sendra, E. "Estudio de los factores de compra de producto retro y segmentación del mercado potencial retro," REDALYC, Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, (en línea), 2013, Consultada por Internet el 01 de marzo de 2015. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39525580009>

Cobos, T. L., "Animación japonesa y globalización: la latinización y la subcultura otaku en América Latina", *Razón y Palabra*, Primera Revista Electrónica en América Latina Especializada en Comunicación (en línea), 2011, Consultada por Internet el 01 de marzo de 2015. Dirección de internet: http://www.razonypalabra.org.mx/N/N72/Varia_72/32_Cobos_72.pdf

García, P., "Big in Japan," *Conozca Más*, No. 08, 2005, 87-86.

Jung, C. G., (1970), "Arquetipos e inconscientes colectivos", México: Paidós

López, I., "Animación través de los tiempos," *Conexión Manga*, No. 300, 2014, 18-21.

Muñoz, R., "Sangre Samurai," *Conozca Más*, No. 06, 2007, 58-72.

Olicon, E., "El akibakei mexicano ¿apático?," *Conexión Manga*, No. 220, 2010, 11-12.

Parada, M., "Manga-anime: Una expresión artística que subjetiva al Otaku," REDALYC, Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, (en línea), 2012, Consultada por Internet el 01 de marzo de 2015. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=139025258007>

Shear, J., "Japón: pobres ricos", *Readr'sDigest Selecciones*, 1991, 71-73

SuntZtu, (2014), "El arte de la guerra," México: Porrúa

Triton., "Mangamania, El fenómeno Palemón: ¿Efecto nocivo del anime japonés?," *Revista de Revistas*, No. 4466, 1998. 56-57

USAID, "Guía para la segmentación del mercado," Reproductive Healt Supplies Coalition (en línea), (2009). Consultada por Internet el 01 de marzo de 2015. Dirección de internet: http://www.rhsupplies.org/fileadmin/user_upload/Foro/Guia_para_la_Segmentacion_del_MercadoGTMDA.pdf

Zarate, a., "Triunfo y caída? del anime en México," *Conexión Manga*, No. 220, 2010, 7-10.

Zinsmeister, K., "Japón no es el modelo perfecto" *Readr'sDigest Selecciones*, 1994, 66-68.

Corella, J. M., (1998), "Introducción a la gestión de marketing en los servicios de salud," España: Gobierno de Navarra

Anexos

Tabla de tipos y/o arquetipos según Jung

Arquetipos según Jung	Características
Reflexivo-extrovertido	Elabora sus teorías con base en datos objetivos, por medio de la percepción sensorial, a las emociones las considera como irracionales.
Reflexivo- introvertido	Tiende a elaborar teorías intrapersonales, y no considera demasiado los estímulos del exterior.
Sentimental-extrovertido	Se guía por el sentimiento provocado por lo externo, su actividad intelectual y social se restringe a lo que siente.
Sentimental-introvertido	Incapaz de expresar sus afectos y aversiones, no tiene la intención de influir sobre los demás.
Perceptivo-extravertido	Predomina la percepción sensorial enfocada en el objeto (realidades tangibles) y tiene una necesidad insaciable de estímulos externos.
Perceptivo-introvertido	Su interés principal está en la subjetividad de lo que percibe, y sus percepciones tienen una pobre objetividad de la realidad.
Intuitivo-extrovertido	Tiene la capacidad de generar una amplia gama de posibilidades en mundo objetivo, poseen moral propia y muestran un mínimo de interés por la empatía.
Intuitivo-introvertido	Son soñadores, fanáticos y artistas, y fundamentalmente son subjetivos e inestables en las relaciones personales.

COMPARACIÓN DEL COSTO BENEFICIO ENTRE FRANQUICIAS Y PYMES (APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CORRELACIÓN)

Lic. Misael Apolinar Rivera Posada¹, Viridiana Pérez Tuxpan², M.C. Eduardo Piña Moedano³, M. A. María Martina Olvera Hidalgo⁴

Resumen- Ante la era de las franquicias, es fácil suponer que ellas ofrecen una mayor seguridad, rentabilidad y competitividad en un mercado actual, en donde la competencia contra las grandes industrias (líderes del mercado), y acompañadas por agresivas campañas de guerrilla por parte de las PyMES, deja poca o ninguna oportunidad de poder ingresar y participar. Sin embargo, los números ocultos, traspasar el riesgo al franquiciante, pérdida del control y aparición de canibalismo corporativo son algunos de los conceptos no tan conocidos de las franquicias.

Palabras claves: Franquicias, riegos, costo beneficio, PyMES y mercado

Introducción

“Las franquicias, concesiones o licencias se definen como un acuerdo contractual mediante el cual se una compañía matriz (franquiciadora) le concede a una pequeña compañía a un individuo (franquiciador) el derecho de hacer negocios en condiciones específicas.” (Meyer, 1992), y desde el punto de vista económico, una franquicia es “El otorgamiento de un permiso de elaboración, distribución y entrega de un producto y/o servicio de un tercero (marca), por medio de una remuneración económica, y pago de regalías por un tiempo determinado”, en un concepto de negocio es una solución de “ganar-ganar”, ya que el franquiciante (quien adquiere temporalmente los derechos) y el franquiciatario (quien cede pero conserva el control de su marca), obtienen un beneficio mutuo, sin embargo, aunque, “en 2014, el sector mexicano de las franquicias preservó su tendencia de crecimiento” (Piedragil, 2015), no es necesariamente un indicador que se pueda considerar necesariamente positivo.

Autor	Año	Tiempo (años)	% de supervivencia	Fuente
Becerril	2012	2	No especifica	Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO)
Cruz Vargas	2013	5	25%	Consejo Coordinador Empresarial (CCE)
Garcíaheredia	2013	5	30%	Sociedad Financiera Ficrea
Marker	2013	10	10%	Centro para el Desarrollo de la Competitividad Empresarial (CETRO-CRECE)
Marker	2013	2	25%	Centro para el Desarrollo de la Competitividad Empresarial (CETRO-CRECE)
Praga	2011	5	20%	Sin Revelar
Praga	2011	10	10%	Sin Revelar
Rosas	2012	2	30%	Secretaría de Economía
Soriano	2005	5	20%	Sin Revelar
Soriano	2005	10	10%	Sin Revelar
Torreblanca	2013	2	20%	CranfieldSchool of Management
Promedio		5.27	20%	
Mediana		5	20%	
Desviación Estándar		3.32	8%	

Tabla 1. Porcentaje de éxito y años de vida en el sistema de PyMES

¹El Lic. Misael Apolinar Rivera Posada es pasante de la Maestría en Ingeniería Administrativa por el Instituto Tecnológico de Apizaco, es profesor en la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense. declaraciones_y_mas@hotmail.com (**autor corresponsal**)

²Viridiana Pérez Tuxpan es estudiante de la carrera de Ingeniería en Administración, en el Instituto Tecnológico de Apizaco. viry_fraise@hotmail.com

³El Mtro. Eduardo Piña Moedano, es profesor de tiempo completo en la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense. lalo_pimo@hotmail.com

⁴La M. A. María Martina Olvera Hidalgo es profesor de tiempo completo en la Universidad Tecnológica de la Sierra Hidalguense. Olvera860@hotmail.com

Autor	Año	Tiempo (años)	% de supervivencia	Fuente
Ulloa Soto	2014	5+	90%	Organización Internacional de Franquicias
Gallástegui	2013	6+	94%	Gallástegui Armella Franquicias
Promedio		5.5	92%	
Límite Inferior		5	90%	
Límite superior		6	94%	
Desviación Estándar		0.70	7%	

Tabla 2. Porcentaje de éxito y años de vida en el sistema de franquicias

Las tablas 1 y 2 muestran los datos con respecto al % de éxito entre una PyME y una franquicia, donde se puede resumir este resultado con la siguiente expresión: “Las PyMEs en un periodo de 5 años tienen un éxito de un 20% mientras que las franquicias en ese mismo periodo tienen una tasa de éxito del 92%”.

Sin embargo una de las principales inconformidades proviene del costo/beneficio, es decir, el costo de éxito y supervivencia es muchas veces superado por el precio de la inversión, esto se puede ver en las siguientes variables:

Proyecto	Inversión	% de éxito	Cantidad de unidades	Unidades que se mantienen	Tasa de éxito por inversión comparada
Pyme	\$ 160,000.00	20%	17.31	3.46	346%
Franquicia	\$ 2,769,728.18	92%	1	0.92	92%

Tabla 3. Calculo del costo beneficio de inversión entre una franquicia y una PyME en el rubro de restaurantes

Los datos de la tabla número 2 se obtuvieron de la siguiente manera: el concepto del valor de inversión de la franquicia se obtuvo de NAFIN con respecto al giro de restaurantes, mientras que el dato de la inversión de franquicias es un promedio basado en 52 opciones de negocio de restaurantes y bares.

Determinación de valores	Valor de la inversión	% de éxito	Se divide la inversión de la Franquicia entre la inversión de PyMES	(X) el Porcentaje de éxito = unidades que tendrían éxito	(X) 100 para obtener el porcentaje de éxito
	Promedio de inversión	% de éxito	Se divide la inversión de la Franquicia entre la inversión de Franquicias	(X) el Porcentaje de éxito = unidades que tendrían éxito	(X) 100 para obtener el porcentaje de éxito

Tabla 4. Explicación de cómo se obtuvieron los resultados

Como se observa, un inversor podría probar en la práctica con 17 proyectos y tener un margen de éxito del 20% y conservar al cabo de 5 años de 3 a cuatro en funcionamiento, que podría producirle mayores ingresos, tanto por la cantidad que siguen en pie, como las utilidades individuales que les genera cada una de ellas, considerando además que las utilidades serían únicamente para él, y no pagaría otros conceptos como son regalías, o cuotas de franquicias.

Visto de otro modo se puede interpretar que el costo de una franquicia es mayor que una PyME y su porcentaje de éxito es mayor, pero en proporción de la inversión, es decir, si me garantiza un éxito cuatro veces mayor su costo debería ser hasta cuatro veces más. Lo que igualmente nos da otro tipo de lectura: Una franquicia ofrece mayor seguridad pero también mayores costos de inversión, y menores márgenes de utilidad.

Finalmente se debe de decir que no es lo mismo para todas las franquicias, pero si es una referencia para poder tomar mejores decisiones para poder elegir una opción de franquicias.

Finalmente otro aspecto que se debe de considerar es que aunque los directorios empresariales (para invertir en franquicias) de 2013, 2014 y 2015 poseen lineamientos similares, la ausencia de datos de interés como lo son la rentabilidad del proyecto, y tasa de éxito, causan que la toma de decisiones sea menos efectiva.

Descripción del método

Se empleó las fórmulas de correlación para determinar la relación entre los factores de tamaño o volumen de la inversión y el periodo para recuperar dicha inversión. La base de la información para obtener los datos fue un directorio comercial publicado en el 2013 con 1010 opciones de negocios en el rubro de franquicias, presentándose las siguientes condiciones para determinar los cálculos: 1) conversión de los montos de dólares a pesos considerando el promedio mensual del mes de febrero de 2013, 2) cálculo de promedios cuando se utilizaba mínimos y máximos de inversión, y 3) en aquellos rubros donde se usaban número de veces para calcular (metros cuadrados o unidades – vehículos o número de habitaciones por ejemplo-) se utilizó una mismo dato para producir información similar. Finalmente se separaron en Industria (por ejemplo alimentos y tecnología), y giro (comida china, japonesa, etc.), y se optó por emplear la industria de los alimentos derivado de los aspecto de cantidad de opciones, 336 de 1010 posibles (33% del total), y ser una área que permanece en el gusto de los consumidores además de ser un sistema que ofrece un producto que satisface una necesidad básica.

Los datos se capturan en tablas de Excel para procesar la información a través de elaboración de fórmulas para generar instrucciones de búsqueda de datos y validación de información, esto por el hecho de que algunas filas y columnas no tengan datos cuantitativos (cifras), y se sustituya por datos como “no aplica” o “no hay datos”.

Por último se buscaron la relación de la inversión en tres grupos: 1) café, té, y cafeterías -37 opciones-, 2) helados y raspado -34 opciones-, y 3) bares y restaurantes -52 opciones-, se buscó la relación entre las variables de Inversión inicial (variable independiente), y Tiempo para recuperar la inversión (Variable dependiente).

La suposición indicaría que “a menor inversión debe de existir un menor plazo de recuperación de la misma”, y una segunda supondría que “a inversión similar, tiempo de recuperación igual” siempre que las condiciones sean iguales (giro, condiciones de mercado, tasa de rentabilidad, etc.), lo anterior se demuestra utilizando la siguiente función:

$$H_1 = f_1 = P_1 (E_1) = f_1 = P_2 (E_2) \dots f_n = P_n(E_n) = \text{Hipótesis}$$

$$H_0 = f_1 = P_1 (E_1) \neq f_2 = P_2(E_2) \dots f_n = P_n(E_n) = \text{Hipótesis nula}$$

Dónde:

$P_1 \dots P_n$: Periodos de tiempo iguales, expresados en meses.

$E_1 \dots E_n$: Empresas cuyos activos contables e inversiones son iguales.

$f_1 \dots f_n$: Resultados del periodo con activos iguales.

AÑO	LUGAR	HECHO
Edad Media	Francia	Sección de derechos por parte del soberano para ceder privilegios a sus súbditos para ciertas actividades como caza y pesca, conocidas como “Cartas Francas” o “ <i>Franc</i> ”
Edad Media	Europa	La iglesia Católica, cedía permisos a los terratenientes de cobrar el diezmo adeudado por cierta comisión y entregarle el resto a la iglesia.
Entre 1800 y 1850	Estados Unidos	Sección de derechos por parte del gobierno para a particulares por una vía legislativa - <i>public utilities</i> -, para la administración de servicios ferrocarrileros y bancos.
1862	Estados Unidos	<i>Singer & Co</i> , dedicada a la fabricación de máquinas de coser, comenzó a utilizar esta fórmula empresarial, para solventar las necesidades de distribución y cobertura.
De 1950 a 1900	Estados Unidos	Coca Cola, la General Motors, y la empresa Hertz Rent a Car, emplearon el sistema de franquicias para reproducir su negocio.
1900 a 1925	Estados Unidos	Los supermercados Piggly y Wiggly (1917) y, A&W Root Beer (1925) utilizan el sistema de franquicias.
Segunda Guerra Mundial	Estados Unidos	Muchos excombatientes, participan en el negocio de franquicias por no contar con experiencia.
Segunda Guerra Mundial	Estados Unidos	La Small Business Administration, que es un órgano del gobierno federal que pertenece al Departamento de Comercio proporciona apoyo para la adquisición de franquicias
1989	México	Primer reglamento oficial de franquicias en el país
1955	Estados Unidos	<i>Ray Croc</i> compra los derechos de <i>McDonalds</i> a los hermanos Richard y Maurice
Década de los 70 y 80	México	Primeras franquicias de comida rápida
1990 a 1994	México	Boom de las franquicias en México
1989	México	Se funda la Asociación Mexicana de Franquicias
1989	México	Se realiza la primera FIF (Feria Internacional de Franquicias)
1991	México	Se promulga en México la primera ley de fomento y protección de propiedad industrial

Tabla 5. Breve cronología de las franquicias (elaboración propia)

La función servirá como hipótesis empleando los supuestos anteriores.

Comentarios finales

Después de realizar las operaciones para generar resultados para analizar se observó que no existe relación importante (apoyado en la fórmula de correlación) entre la inversión y el tiempo para recuperarla (57%, 44% y 21% respectivamente con respecto a los tres grupos que anteriormente se mencionaron), lo cual se puede explicar de diversas maneras, lo que incluye la ausencia de una variable importante, la rentabilidad, lo que podría justificar que inversiones similares tengan tiempos diferentes para recuperarse, al agregar esa variable a la función anterior se tiene una nueva que sería la siguiente:

$$H_1 = f_1 = P_1 (E_1 + R_1) = f_2 \neq P_2 (E_2 + R_2) \dots f_n \neq P_n (E_n + R_n)$$

Donde

$R_1 \dots R_n$: Rentabilidad del modelo de negocio.

En este caso, la hipótesis que se puede emplear para demostrar la ausencia de relación entre inversión y periodo de recuperación sería la siguiente:

“En el sistema de franquicias, las inversiones y su tiempo de recuperación dependen de la rentabilidad del modelo”

Lo anterior se expresa que: “A mayor rentabilidad hay un menor tiempo para recuperar la inversión”

Contradictoriamente si se analiza el sistema de franquicias, la rentabilidad disminuye debido a los costos existentes como cuotas, regalías y otros, lo que reducen los ingresos, y aunque el porcentaje de éxito es mayor que en las PyMES, y su administración es más sencilla, limita la capacidad creativa y capacidad de reacción por cada una de las unidades de una misma marca.

En conclusión, las franquicias son una buena opción de inversión siempre se contemplen los siguientes aspectos al momento de planear adquirirla: 1) perfil del franquiciante con respecto a la franquicia “ser la persona adecuada o el giro adecuado para la persona, 2) competencia directa (servicios o productos iguales, servicios o bienes sustitutos y competencia directa con otras franquicias de la misma marca), 3) conocer la rentabilidad del modelo más allá del tiempo de recuperación de la misma, y 4) conocer los costos extras que se manejan en las franquicias que son las cuotas, las regalías y fondos de publicidad.

Finalmente se debe de decir que la toma de decisiones para poder participar en la elección entre una franquicia y una PyME debe de ser más objetiva, y basada en principios de rentabilidad, y beneficios más allá de la seguridad, por lado, hay que recordar que las PyMEs son precursoras de las franquicias así que no están tan desligadas como algunos suponen.

Ambos modelos –PyMEs y franquicias- deben de converger en el mismo sistema económico, no necesariamente deben de oponerse entre sí, sin embargo se debe de recordar que compiten por el mismo mercado en condiciones de ingresos fijos o semifijos por lo que el desarrollo de estrategias financieras que permitan la generación de un mayor margen de utilidad es vital para poder sobrevivir en el mercado.

Referencias

- Alcázar, E. “Ventajas y desventajas de las franquicias,” *Entrepreneur* (en línea), 2001, consultada por Internet el 12 de enero de 2014. Dirección de internet: <http://www.soyentrepreneur.com/2201-ventajas-y-desventajas-de-las-franquicias.html>
- Alemán, M. C., y González, E. (2005), “Modelos Financieros en Excel,” México: CECSA.
- Andaray, M. C. (2013), “Cuando un negocio es franquiciable /y cuando no).” *Entrepreneur*, No. 1, 2013, 154-157.
- Belcher, W. L. (2010), “Como escribir un artículo académico en 12 semanas: Guía para publicar con éxito,” México: Flacso.
- Bernal, C. A. (2010), “Metodología de la investigación: administración, economía y ciencias sociales,” Colombia: Pearson Education
- Braley, R. A., Myers, s. C. y Marcus, A. J. (2007), “Fundamentos de finanzas corporativas,” España: McGraw Hill.
- Bunge, M. (2012), “La investigación científica,” México: CENGAGE Learning
- Coss, B. (2007). “Análisis y evaluación de proyectos de inversión,” México: LIMUSA.
- García, F., Sierra, J. y Guzmán M. V. (2005). “Simulación de sistemas para administración e ingeniería,” México: Compañía editorial Continental.
- Hill, Ch. y Jones G. (2011) “Administración Estratégica: un enfoque integral,” México: Cengage Learning
- Piedragil Gálvez A. “Fortaleza probada”, *Entrepreneur*. Vol 23, No 1, 2015, 36-40.
- Stoner, J. A. F., Freeman R. E. y Gilbert D. R. Jr. (1996), “Administración,” México: PEARSON Prentice Hall
- Taniguchi, H. “Como puedo franquiciar mi negocio” *Revista Expansión* (en línea), 2012, consultada por Internet el 15 de enero de 2014. Dirección de internet: <http://www.cnnexpansion.com/expansion/2013/11/28/como-puedo-franquiciar-mi-negocio>

Anexos

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Formula probada • Apoyo local, nacional, internacional y global en publicidad. • Menor riesgo de quiebra que en otras áreas de mercado. • Costos operativos menores. • Adquiere experiencia <i>know how</i> por parte del Franquiciatario • Reduce riesgos de incertidumbres (toma de decisiones) • No se requiere de una especialización (carrera) para administrarla. • Se puede entrar en el negocio desde los 18 años. • No marca diferencias de género para adquirir modelos en particular. • Variedad de opciones tanto de inversión como de conceptos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se puede adquirir diversas unidades un mismo giro o diversificar. • Mercado en amplio crecimiento (tanto en rentabilidad como en opciones) • Tendencia actual por parte de las industrias grandes y Pymes • Tendencia actual por parte de clientes y consumidores
DESVENTAJAS	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • El costo de estudio de viabilidad y la investigación de mercados corre en su mayoría a cargo del franquiciante. • El control lo conserva el franquiciatario, limitando innovación y adaptación de las costumbres del consumidor de un nicho específico. • Mayor volumen de inversión que lanzar un proyecto propio y original. • El riesgo corre a cargo de quien invierte (franquiciante), y no tiene garantías de éxito definitiva. • Hasta el año anterior ningún tipo de plan de negocios para adquirir franquicias era apoyado a través de programas de gobierno o iniciativa privada, y en la actualidad solo existen programas de gobierno. • Se trabaja para dos tipos de clientes (franquiciatario y los clientes). • Comparte sus ingresos (en regalías y fondos de publicidad) • Pérdidas por robo hormiga, desperdicio y mermas que son absorbidas por el franquiciante • Muchas veces no se realiza un estudio de un perfil idóneo del franquiciante según el tipo de franquicia que debería de operar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos de canibalismo entre franquicias (ejemplos en la década de los ochenta en la industria de los alimentos, y en la actualidad en tiendas de conveniencia y el sector de farmacias). • Publicidad negativa por ciertas unidades de negocio en particular (si una está mal, las demás deben de estar mal). • Mala publicidad en modo de "información o video viral" • Posible saturación de mercados derivado del crecimiento desmedido de franquicias, tanto en negocios como en unidades de los mismos negocios. • Mayor tendencia a adquirir franquicias de otros países sobre las propias, provocando que las utilidades salgan del país • Posibilidad de perder su permiso. • Constantes quejas por parte del personal operativo en relación a salarios, prestaciones y condiciones de empleo (en especial en las áreas de preparación y ventas de alimentos). • Compete con la posibilidad de crear nuevos conceptos de negocios individuales por parte de la iniciativa privada. • Conflictos culturales en ciertos países que no permiten tener un éxito garantizado (casos en específico como Colombia) • Tendencia actual de eliminar "fast food" en los hábitos saludables.

Tabla 6. Análisis FODA de las franquicias desde el punto de vista de un Franquiciante

	Categoría de Café, té y cafeterías	Categoría de Helados y Raspados	Categoría de Bares y Restaurantes
Correlación	Formula: $r = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{\sum_{i=1}^n x_i * \sum_{i=1}^n y_i}{n}}{\sqrt{\left[\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n} \right] \left[\sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)^2}{n} \right]}}$		
	$r = \sqrt{\frac{6,373,436,487.36}{1,384,504,690,506,960.00}} \left(\frac{89,573.00}{124,014,238,642,899,000,000.00} \right)$	$r = \sqrt{\frac{3,363,550,104.82}{835,747,196,538,981.00}} \left(\frac{69,460.00}{58,051,000,271,897,600,000.00} \right)$	$r = \sqrt{\frac{131,064,813,877.09}{1,020,973,980,145,050,000.00}} \left(\frac{400,182.00}{408,575,408,322,406,000,000.00} \right)$
	$r = \sqrt{\frac{6,373,436,487.36}{11,136,168,041.25}}$	$r = \sqrt{\frac{3,363,550,104.82}{7,619,120,702.00}}$	$r = \sqrt{\frac{131,064,813,877.09}{621,987,212,317.00}}$
	R = 57%	R = 44%	R = 21%
Alfa de Cronbach	Formula: $\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$		
	K: El número de ítems	K: El número de ítems	K: El número de ítems
	S Si ² : Sumatoria de Varianza de los ítems	S Si ² : Sumatoria de Varianza de los ítems	S Si ² : Sumatoria de Varianza de los ítems
	S _T ² : Varianza de la suma de los ítems	S _T ² : Varianza de la suma de los ítems	S _T ² : Varianza de la suma de los ítems
á: Coeficiente de Alfa de Cronbach	á: Coeficiente de Alfa de Cronbach	á: Coeficiente de Alfa de Cronbach	
S Si2 2.371	S Si2 2.704761519	S Si2 1.9734	
ST2 2.885	ST2 3.287197232	ST2 2.5661	
K: 3	K: 3	K: 3	
á = 0.2673	á = 0.2653	á = 0.3464	

Tabla 7. Resultados de correlación y Alfa de Cronbach

COMO CAMBIAR CREENCIAS LIMITANTES DE SALUD POR CREENCIAS PONTENCIADORAS

M.PNL MARÍA ANGÉLICA RODRÍGUEZ ESQUIVEL¹
M. PNL MYRNA HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ
M. PNL OFELIA REYES TISCAREÑO
L.A. MIRIAM ETHEL CASTAÑUELA RÍOS

RESUMEN

Se trabajó con un grupo experimental de 30 alumnos del Instituto Tecnológico de Aguascalientes, de distintas carreras, identificando en primera instancia cuáles eran sus creencias limitantes con relación a la salud, qué enfermedades habían padecido ellos y qué enfermedades habían padecido sus familiares. Posteriormente, utilizando técnicas de programación neurolingüística, hipnosis ericksoniana y otras técnicas de psicoterapias humanistas se llevó a cabo un proceso de 30 días para cambio de creencias y por ende conductas limitantes por creencias y conductas pontenciadoras.

Una vez terminado el proceso, los resultados obtenidos arrojaron que mediante la modificación de las creencias limitantes a partir de la aplicación de las técnicas mencionadas, su percepción con respecto a la salud, se modificó identificándose más con la buena alimentación, los pensamientos y las emociones positivos. Éstas percepciones manifestadas en nuevas conductas hacia la salud se incrementaron considerablemente. El programa de intervención puede ser aplicado a cualquier sector de la población de educación superior creando un efecto multiplicador.

La investigación fue de tipo cuasi- experimental y se caracterizó a su vez por ser transaccional por tratarse de recolección de datos esenciales en un cierto momento y en un tiempo específico, así mismo, de carácter descriptivo, ya que se trató de un estudio dirigido a un grupo experimental..

PALABRAS CLAVE: Salud, Enfermedad, Creencias y Programación Neurolingüística.

INTRODUCCIÓN

La salud del hombre es un complejo proceso sustentado en la base de un equilibrio entre factores biopsicosociales. Una forma en la que los procesos psicológicos influyen en la salud, es a través de las emociones. Tanto las emociones positivas (alegría, buen humor, optimismo) como las negativas (ira, ansiedad y estrés) influyen de manera directa en la salud de los seres humanos a lo largo de su vida.

Las emociones negativas influyen en la salud al favorecer la aparición de ciertas enfermedades, ya que hacen más vulnerable al organismo, lo que no permite su correcto funcionamiento.

Las emociones positivas son benéficas pues nos mantienen con salud y en caso de presentar alguna enfermedad nos ayudan a soportar las dificultades de la misma y facilitan la recuperación.

El cuerpo es un espejo de nuestros pensamientos y creencias. Nuestro cuerpo siempre nos está hablando, hay que tomarnos el tiempo de escuchar para descubrir el patrón mental que está detrás de una enfermedad y tener la oportunidad de cambiar dicho patrón y por lo tanto la enfermedad.

La mayoría de la gente no quiere enfermarse a nivel consciente, sin embargo en nuestra sociedad hemos hecho de la enfermedad una forma legítima de evitar la responsabilidad o las situaciones desagradables.

Para lograr tener un mayor impacto en el cambio de creencias con respecto a la salud aplicamos un programa de intervención integral considerando tanto los factores físicos como psicológicos de los alumnos, estableciendo la relación mente/cuerpo con la finalidad de mejorar la salud.

¹ a.n.ja1010@hotmail.com

La investigación fue de tipo cuasi-experimental y se caracterizó a su vez de ser transaccional por tratarse de recolección de datos esenciales en un cierto momento y en un tiempo específico. Así mismo, de carácter descriptivo, ya que se trata de un estudio dirigido a un grupo experimental.

Revisión de la literatura

Etimológicamente hablando ambas palabras provienen del latín, enfermedad viene de infirmitas, que quiere decir falto de firmeza; mientras que salud proviene de salus, literalmente salvación o saludo.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define «La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.» La cita procede del Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud, que fue adoptada por la Conferencia Sanitaria Internacional, celebrada en Nueva York del 19 de junio al 22 de julio de 1946, firmada el 22 de julio de 1946 por los representantes de 61 Estados (Official Records of the World Health Organization, N° 2, p. 100), y entró en vigor el 7 de abril de 1948, a la fecha no se ha modificado.

Por otra parte, esa misma organización define enfermedad como “Alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, por causas en general conocidas, manifestada por síntomas y signos característicos, y cuya evolución es más o menos previsible”.

Para este estudio, la enfermedad no es únicamente dolor, alteración y la salud no es únicamente ausencia de enfermedad, sino un proceso complejo de adaptación en el que confluyen factores biológicos, psicológicos, sociales y espirituales.

El Dr. Hawkins (2012) realizó a partir del año de 1965, numerosas investigaciones relacionadas con la kinesiología, en las cuales se expuso la conexión íntima entre la mente y el cuerpo. Sus extensas investigaciones revelaron que la mente “piensa” con el cuerpo mismo.

El descubrimiento más espectacular de la kinesiología fue una demostración clara de que los músculos se debilitan instantáneamente cuando el cuerpo es expuesto a estímulos adversos y se fortalecen cuando el cuerpo es expuesto a estímulos positivos.

Las formas en que los distintos niveles de conciencia humana se expresan son profundas y distantes, sus efectos son a la vez ordinarios y sutiles.

El sistema nervioso central tiene una capacidad exquisitamente sensible de diferenciar entre los patrones que apoyan la vida y los que la destruyen.

En general, la salud física y mental está acompañada de actitudes positivas, mientras que la enfermedad tanto física como mental está asociada con actitudes negativas tales como el resentimiento, la envidia, los celos, la hostilidad, la lástima de uno mismo, el miedo, la ansiedad y similares.

La inmersión crónica en emociones de alarma trae como resultado las dolencias y una debilidad enorme del poder personal. ¿Cómo puede uno superar las actitudes negativas para evitar el deterioro del poder y de la salud? La observación clínica indica que el paciente debe alcanzar un punto de decisión: Un deseo sincero de cambiar.

La medicina tradicional, generalmente sostiene que el estrés es la causa de muchos desórdenes y enfermedades del hombre. El problema con este diagnóstico es que no localiza exactamente la fuente del estrés. Trata de culpar a las circunstancias externas, sin embargo, el estrés es generado internamente por las actitudes que las personas asumen.

Se ha observado que las enfermedades están asociadas con las emociones y las actitudes particulares. La conjetura ha sido que las emociones afectan el cambio hormonal por medio del sistema nervioso autónomo a través de variaciones en diferentes áreas del cerebro que están asociadas con el control de los diversos órganos.

Cuando la mente está dominada por un punto de vista negativo, el resultado directo es una repetición de los cambios minúsculos en el flujo de la energía en los diferentes órganos del cuerpo.

Si consideramos los millones de pensamientos que pasan por nuestra mente continuamente, no es sorprendente que la condición del cuerpo pueda cambiar radicalmente para reflejar los patrones de pensamientos prevalecientes, como los modificados por los factores genéticos y ambientales.

No puede producirse una recuperación hasta que el sujeto experimente un cambio esencial en su personalidad. Este es el cambio básico que fue primero manifestado por el fundador de A.A., Bill W.: una transformación profunda en su sistema total de creencias, seguido por un salto repentino en la conciencia.

En la recuperación espontánea, hay frecuentemente un incremento marcado en la capacidad de amar y en la conciencia de la importancia del amor como un factor y modalidad curativa. La risa trae aceptación y libertad. La carencia de humor es hostil a la salud y a la felicidad.

La conciencia es la energía vital que brinda vida al cuerpo y sobrevive más allá del cuerpo en un reino distinto de la existencia.

El Dr. Lipton (2010) afirma que no son las hormonas ni los neurotransmisores producidos por los genes los que controlan nuestro cuerpo y nuestra mente; son nuestras creencias las que controlan nuestro cuerpo, nuestra mente y, por tanto, nuestra vida. La mente (energía) y el cuerpo (materia) están relacionados de una forma similar.

Además, sostiene que la nueva visión de la mecánica del universo nos revela que el cuerpo físico puede verse afectado por la mente inmaterial. Los pensamientos, la energía de la mente, influyen de manera directa en el control que el cerebro físico ejerce sobre la fisiología corporal. La “energía” de los pensamientos puede activar o inhibir la producción de proteínas en la célula mediante las interferencias constructivas o destructivas.

Y dice ¡las creencias si controlan la biología! Los pensamientos positivos y negativos no solo tienen consecuencias en nuestra salud, sino también en todos y cada uno de los aspectos de nuestra vida. Descubrir cómo controlar tu mente para potenciar el desarrollo es uno de los secretos de la vida.

Louis L. Hay (1993) menciona el auto perdón de las personas al aceptar a los demás, lo que genera la liberación en la misma persona que está generando el perdón. Lo que pensamos y la palabras que pronunciamos crean nuestras experiencias y el poder sobre nosotros. Toda enfermedad proviene de un estado de no perdonar, solo es enfocarnos en quien debemos perdonar.

A continuación se muestra la taxonomía creada por el Dr. Hawkins en la que se muestra la relación existente entre las emociones experimentadas y su repercusión en el organismo humano.

Cuadro 1: Tabla de Niveles Energéticos de David Hawkins

Visión de Dios	Visión de la Vida	Nivel	Logaritmo	Emoción	Proceso
Ser Interno	Es	Iluminación	700 - 1000	Indescriptible	Consciencia Pura
Ser Universal	Perfecta	Paz	600	Éxtasis	Iluminación
Uno	Completa	Alegría	540	Serenidad	Transfiguración
Amoroso	Benigna	Amor	500	Veneración	Revelación
Sabio	Significativa	Razón	400	Comprensión	Abstracción
Misericordioso	Armoniosa	Aceptación	350	Perdón	Trascendencia
Edificante	Esperanzadora	Voluntad	310	Optimismo	Intención
Consentidor	Satisfactoria	Neutralidad	250	Confianza	Liberación
Permisivo	Factible	Entereza	200	Consentimiento	Empoderamiento
	Locus	Responsabilis	Contacto	con la Realidad	interior
Indiferente	Exigente	Orgullo	175	Desprecio	Engreimiento
Vengativo	Antagonista	Ira	150	Odio	Agresión
Negativo	Decepcionante	Deseo	125	Anhelos	Esclavitud

Castigador	Atemorizante	Sufrimiento	100	Ansiedad	Retraimiento
Altivo	Trágica	Tristeza	75	Pesar	Desaliento
Censurador	Desesperanzadora	Apatía	50	Desesperación	Renuncia
Vindicativo	Maligna	Culpa	30	Culpa	Destrucción
Desdeñoso	Miserable	Vergüenza	20	Humillación	Eliminación

Con base en dicha taxonomía, el Dr. Hawkins señala lo siguiente:

El nivel de vergüenza esta peligrosamente cercano a la muerte se puede optar como un suicidio de la conciencia. La vergüenza produce neurosis, destruye la salud emocional y psicológica. La personalidad con tendencia a la vergüenza es retraída, tímida e introvertida.

La culpa usada para manipular y castigar, se manifiesta con el remordimiento, masoquismo y toda la gama existente de complejos de víctima.

Apatía, caracterizada por la pobreza, la desesperanza y el desespero, sus víctimas carecen de la energía para aprovechar lo que está a su disposición.

Amor: condición emocional intensa, que combina la atracción física, la posesión, el control, la adicción, el erotismo y la novedad. El odio viene del orgullo no del amor. La alegría surge de cada momento de la existencia y no de fuentes externas.

La propuesta de trabajo que se aplicó al grupo experimental fue la siguiente:

Se creó un programa de intervención integral, el cual se denominó “Cambio de creencias limitantes de salud, por creencias potenciadoras”.

Su Objetivo general fue: Cambiar creencias limitantes por creencias potenciadoras que les permitan a los alumnos identificarse con pensamientos y emociones que los mantengan en salud.

Estuvo dirigido a los alumnos del Instituto Tecnológico de Aguascalientes de diferentes carreras, tuvo una duración de 30 sesiones consecutivas de 2 horas cada una en promedio.

El programa de intervención integral incluyó lo siguiente:

Temas	Actividades desarrolladas
La Biología de las Creencias	Se explicaron y analizaron las ideas principales plasmadas por el Dr. Bruce Lipton
Niveles Neurológicos	Se explicaron y analizaron los Niveles Neurológicos, así como la importancia de hacer cambios en el nivel de las creencias.
La Ley de la Atracción	Se observó el documental del “Secreto” y se tomó nota de las ideas más importantes relacionadas con la ley de la atracción.
Energía, Emociones y Pensamientos.	Se observó el documental denominado ¿Y tú qué sabes? y se tomó nota de las ideas más importantes.
Niveles de Consciencia	Se analizó el libro “El Poder contra la Fuerza” de David Hawkins, haciéndose énfasis en el impacto que tienen los pensamientos y las emociones con la parte física del cuerpo humano.
Desafiando Creencias limitantes	Se explicó y se aplicaron técnicas de hipnosis ericksoniana para desafiar creencias limitantes.
Implementación de creencias potenciadoras	Se aplicaron técnicas de hipnosis ericksoniana para la implantación de nuevas creencias potenciadoras relacionadas con la salud.
Consolidación de los cambios obtenidos	Los participantes contestaron un cuestionario de entrada sobre ideas y pensamientos relacionados con la salud y la enfermedad, al final del programa volvieron a contestar el mismo cuestionario y se contrastaron con las respuestas iniciales.

Resultados

Características de la muestra. El 79% de los participantes eran mujeres y el 21% hombre, cuyo rango de edad oscilaba entre los 18 y 26 años; el 12% de la muestra trabaja y estudia y el 88% sólo estudia, todos en el Instituto Tecnológico de Aguascalientes en distintas carreras. Todos han padecido algún tipo de enfermedad de las consideradas como leves resfriados, dolores de cabeza, infecciones estomacales, amigdalitis, etc. El 61% de ellos tienen familiares cercanos (padres, abuelos, tíos, primos) que padecen enfermedades como diabetes mellitus tipo II, algún tipo de cáncer o alguna enfermedad cardíaca.

Al finalizar el programa de intervención, como parte de la investigación realizada, se obtuvieron los siguientes resultados, que mediante la modificación de las creencias limitantes a partir de la aplicación de diversas psicoterapias humanistas, la percepción de los participantes con respecto a la salud se modificó manifestando tener mayor control sobre su salud al hacerse más conscientes de los pensamientos que generan con respecto a esta área de su vida.

Los participantes mostraron una tendencia más favorable hacia mantener una alimentación sana, realizar ejercicio regularmente, estar más conscientes en la creación de pensamientos y emociones positivas que los mantengan en salud. Su cambio de creencias se observa más claramente en la modificación de sus conductas hacia la salud. El programa de intervención puede ser aplicado a cualquier sector de la población de educación superior creando un efecto multiplicador.

CONCLUSIONES

Con base en la investigación realizada podemos concluir que sirvió para que los participantes lograran reconocer las emociones que estaban sintiendo relacionadas tanto con la salud, como con la enfermedad, lo que les permitió tener mayor conocimiento de ellos mismos.

La primera sorpresa que apuntar, es de la constancia en la asistencia de los participantes, lo cual podemos asegurar que el tema en sí no es indiferente, quizá al principio por novedoso, pero con el paso de los días mostraba ser una convicción de llegar hasta lo necesario para generar un cambio sustancial personal.

Aunque es importante la disposición de los participantes, mediante las evidencias de entrada y salida pudimos confirmar un cambio importante desde lo que es evidente (postura, gestos, discurso, etc.) hasta lo que, con un trabajo más profundo de análisis, una disposición diferente hacia el entorno y los demás.

Derivado de la investigación cuasi- experimental, transaccional y descriptiva realizada en este programa, podemos confirmar que para lograr un verdadero cambio hacia creencias potenciadoras de salud, se debe trabajar con el cuerpo, las emociones, los pensamientos y las conductas que refuerzan la identificación de los participantes con un estado de completo bienestar físico, mental y social. Hecho que se convertirá en un buen hábito después de un ejercicio de 28 días.

REFERENCIAS

- Dilts, R. "Cómo cambiar creencias con PNL". 3ª Edición, Ed. Sirio. 2004.
- Bayés, R. "Psiconeuroinmunología, Ed. JARPYO., Madrid.
- Bourbeau, Lise., "Obedece a tu Cuerpo"., Editorial Sirio S.A. Málaga, España. 1999.
- Hawkins, D. "El Poder contra la Fuerza. Los Determinantes Ocultos del Comportamiento Humano" (2001 -1995 original). Versión en español de la Edición Oficial Revisada por el Autor publicada en Mayo de 2012.
- Hay, Louise L., "Amate y Sana tu Vida". 1ª Edición. 1993. Editorial Diana. México, D.F.
- Hay, Louise L., "Tu Puedes Sanar tu Vida"., Editorial Diana. México, D.F.
- Hendricks, G. "Atrévase a dar El Gran Salto. Conquiste sus miedos más recónditos para llevar su vida a otro nivel". Grupo Editorial Norma. 2014

Kertész, R. “Niveles Lógicos de cambio y aprendizaje”, *Revista de Análisis Transaccional y Psicología Humanista* (en línea) Vol. XXIX, N° 64, consultada por internet el 19 de Febrero del 2014. Dirección de internet: http://www.aespat.com/Revista/Revista_ATyPH_64.pdf

Lipton, B. “La Biología de la Creencia”. La liberación del poder, de la conciencia, la materia y los milagros. Ed. Palmyra. 4ª. Edición. 2010. Madrid España.

Mohl, A. “El Aprendiz de Brujo. PNL Manual de ejercicios prácticos de Programación Neurolingüística”. 7ª. Edición.

Propuesta de solución de análisis estructural de vigas con hoja de cálculo utilizando métodos matemáticos, (ALGOTAB)

Carlos Rodríguez Jiménez M. en V.¹, José Jesús Baeza Bastiani²,
Rafael Notario López³, M.I.P.A. Noemí Méndez de los Santos⁴ y Jorge Alberto Cejudo Carmona⁵.

Resumen— El hombre en base a sus necesidades adapta la concepción y análisis de las estructuras idealizadas, para obtener un parámetro acerca del comportamiento ante diferentes acciones (cargas), que estas puedan intervenir a escala real. Para obtener la respuesta de las estructuras ante diversas cargas se han creado diversos métodos y modelos matemáticos que se han plasmado en software que agilizan la obtención de estos resultados, pero para muchos, estas herramientas puede convertirse en algo complejo durante la interpretación de datos relevantes ya que no se tiene un sustento teórico, y que esto surge durante el aprendizaje del análisis estructural básico debido a que muchas veces la explicación teórica no hace hincapié en establecer nuevos métodos matemáticos donde el aprendiz desarrolle sus habilidades que ha adquirido durante su estancia estudiantil, así establecer un resultado que pueda compararse con cualquier método establecido.

Palabras clave— estructuras idealizadas, cargas, modelos matemáticos.

Introducción

El análisis estructural es el estudio de las estructuras como sistemas discretos. La teoría de las estructuras se basa esencialmente en los fundamentos de la mecánica con los cuales se formulan los distintos elementos estructurales. Las leyes o reglas que definen el equilibrio y continuidad de una estructura se pueden expresar de distintas maneras, por ejemplo ecuaciones diferenciales parciales de un medio continuo tridimensional, ecuaciones diferenciales ordinarias que definen a una barra o las distintas teorías de vigas, o llanamente ecuaciones algebraicas para una estructura discretizada (Tena, 2007). Como se conoce, existen diversos métodos generales para la resolución de estructuras indeterminadas (hiperestáticas), abordaremos un método de las deformaciones, donde se plantea una estructura en donde se satisfacen condiciones de compatibilidad geométrica, aunque no se cumplan condiciones de equilibrio, que son métodos usuales de solución. El método de deformaciones es el que se mas se plantea en herramientas con computadora, por ello es de suma importancia establecer un método que satisfaga una solución para el entendimiento ideal de nuestra estructura.

Descripción del Método

Problemática.

¿Se podrá obtener un nuevo algoritmo matemático que establezca el comportamiento de un elemento estructural hiperestático, que a su vez cumpla con los requerimientos que impone el reglamento de construcción del estado de Tabasco, adaptado por alumnos del Instituto Tecnológico de Villahermosa?

Hipótesis

Proponer un algoritmo matemático, donde los estudiantes desafíen sus conocimientos adquiridos en cursos de matemáticas y puedan dar respuesta a el comportamiento que puedo sufrir una estructura bajo la acción de cargas externas.

Objetivos

Objetivo general

Resolver por métodos matemáticos los modelos que nos ayude a determinar el comportamiento de elementos estructurales, utilizados en la obra civil, bajo la acción de cargas.

Objetivos Específicos

¹ El M. en V Carlos Rodríguez Jiménez. es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Villahermosa, México cnla6566@hotmail.com

² El C. José Jesús Baeza Bastiani es alumno del Instituto Tecnológico de Villahermosa, México pepiux_815@hotmail.com

³ El C. Rafael Notario López es alumno del Instituto Tecnológico de Villahermosa, México rafael_notario_lopez@hotmail.com

⁴ La M.I.P.A. Noemí Méndez de los Santos es Profesora Investigadora del Instituto Tecnológico de Villahermosa, México mimilla6566@hotmail.com

⁵ El C. Jorge Alberto Cejudo Carmona es alumno del Instituto Tecnológico de Villahermosa, México w007_jacc@hotmail.com

Aplicar las habilidades matemáticas obtenidas en el curso de ciencias básicas para ingeniería civil.

Materiales y métodos

Matrices

El concepto de matriz alcanza múltiples aplicaciones tanto en la representación y manipulación de datos como en el cálculo numérico y simbólico que se deriva de los modelos matemáticos utilizados para resolver problemas en diferentes disciplinas.

Una matriz es un arreglo de números reales por filas y columnas tal como:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & \cdots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

En general, la notación de una matriz es:

$$A = (a_{ij}) \text{ } m \times n$$

Donde la letra i denomina la fila y j la columna su vez m y n.

Operaciones con matrices

Multiplicación de una Matriz por un Número

Si α es un número y $A = (a_{ij}) \text{ } m \times n$, definiremos la nueva matriz:

$$\alpha A = \alpha \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & \cdots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha a_{11} & \alpha a_{12} & \cdots & \alpha a_{1n} \\ \alpha a_{21} & \alpha a_{22} & \cdots & \alpha a_{2n} \\ \alpha a_{31} & \alpha a_{32} & \cdots & \alpha a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \alpha a_{m1} & \alpha a_{m2} & \cdots & \alpha a_{mn} \end{bmatrix}$$

En donde cada elemento de la matriz A se multiplica por el número α .

Multiplicación de una Matrices

Se denomina matriz producto de la matriz $A = (a_{ij}) \in M_{n \times m}$ por la matriz $B = (b_{jk}) \in M_{m \times p}$ a una matriz $C = (c_{ik}) \in M_{n \times p}$ cuyos elementos son de la forma

$$C_{ik} = a_{i1}b_{1k} + a_{i2}b_{2k} + \cdots + a_{im}b_{mk} = \sum_{j=1}^m a_{ij} b_{jk}$$

Es decir, los elementos que ocupan la posición ik , en la matriz producto, se obtienen sumando los productos que resultan de multiplicar los elementos de la fila i en la primera matriz por los elementos de la columna k de la segunda matriz. Observemos en detalle cómo se obtiene el elemento C_{23} en el siguiente ejemplo:

$$A * B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 & 0 \\ 2 & 5 & 7 & 1 \\ 1 & 2 & 4 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x & x & x & x \\ x & x & 71 & x \end{bmatrix} = C = (c_{23}) 2 \times 4$$

Como la matriz C de dimensión 2x4, donde cada elemento C_{ij} , de la fila i , columna j del producto C, es el resultado de la siguiente operación:

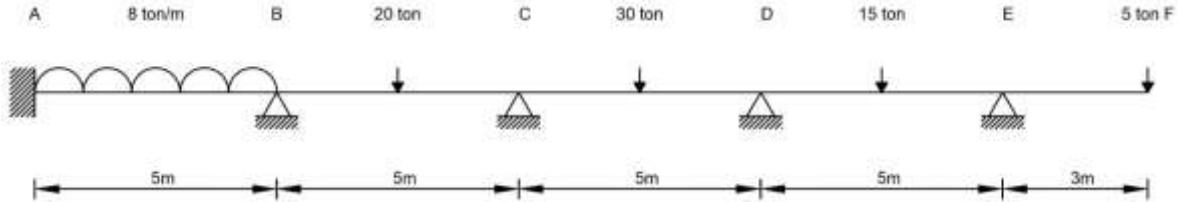
Elemento en fila i , columna j de $C =$ Fila i de A x columna j de B .

Los términos P_i representan los momentos de desequilibrio en el nodo i . los términos K_i representan la suma de rigideces angulares de los miembros que ocurren en el nodo i ; cuando los extremos opuestos están empotrados, estas rigideces valen $4EI/L$ y cuando están libremente apoyados, valen $3EI/L$. Los términos K_{ij} representan los momentos transportados a los nodos j cuando se impone una rotación unitaria en el nodo i . En miembros de sección prismática, el momento transportado al extremo j , cuando se genera un momento en el extremo i , es igual al momento transportado al extremo i , cuando se genera un momento en el extremo j . Por lo tanto, $K_i=K_j$ y la matriz es simétrica. Todos los términos k se denominan coeficiente de rigidez. Los términos θ_i representan las rotaciones en el nodo i .

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Ejemplo práctico del método:

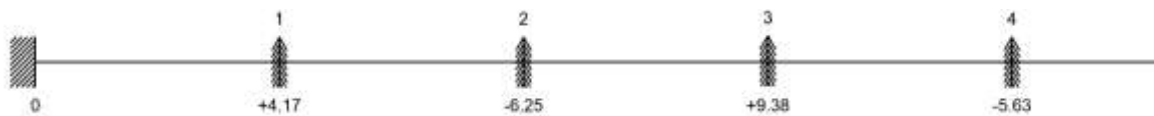


Paso a) Planteamiento de una viga con continuidad geométrica.

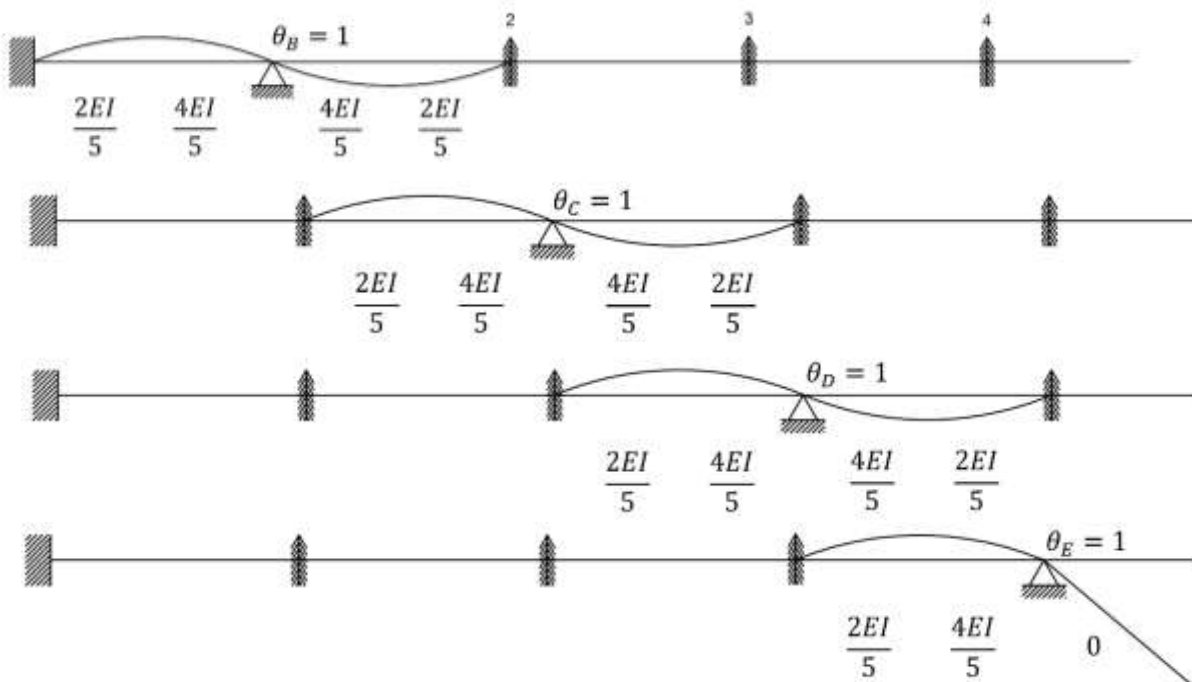


$$M \quad -16.67+16.67-12.50+16.50-18.75+18.75-9.37+9.37-15.00$$

Paso b) Cálculo de los momentos de desequilibrio.



Paso C) Imposición de rotaciones unitarias.



tramo 1	2	4	0	0	0
		4	2	0	0
tramo 2	0	2	4	0	0
		0	4	2	0
tramo 3	0	0	2	4	0
		0	0	4	2
tramo 4	0	0	0	2	0
		0	0	0	4

Tabla 1. Coeficiente entero establecido en cada nodo. Fuente: Por autores.

					CALCULAR MATRIZ INVERSA
	8	2	0	0	-4.1666667
	2	8	2	0	POR 6.25
TETHA=5/EI	0	2	8	2	-9.375
	0	0	2	4	5.625
	0.13402062	-0.0360825	0.010309278	-0.0051546	-4.1666667
	-0.0360825	0.1443299	-0.04123711	0.02061856	6.25
TETHA=5/EI	0.01030928	-0.0412371	0.154639175	-0.0773196	-9.375
	-0.0051546	0.02061856	-0.07731959	0.28865979	5.625
	-0.909579				
	1.55498282				
TETHA=5/EI	-2.1853522				
	2.49892612				

Tabla 2. Cálculo de las rotaciones reales. Fuente: Por autores.

Mab		0.5	0	0	0	-0.909579
Mba		1	0	0	0	1.55498282
Mbc		1	0.5	0	0	-2.1853522
Mcb		0.5	1	0	0	2.49892612
Mcd	=	0	1	0.5	0	
Mdc		0	0.5	1	0	
Mde		0	0	1	0.5	
Med		0	0	0.5	1	

Tabla 3. Calculo de momentos correctivos. Fuente: Por autores.

Mab		2	0	0	0	-0.909579
Mba		4	0	0	0	1.5549828
Mbc		4	2	0	0	-2.1853522
Mcb		2	4	0	0	2.4989261
Mcd	=	0	4	2	0	
Mdc		0	2	4	0	
Mde		0	0	4	2	
Med		0	0	2	4	
Mab		-1.8191581				
Mba		-3.6383162				
Mbc		-0.5283505				
Mcb		4.4007732				
Mcd	=	1.8492268				
Mdc		-5.6314433				
Mde		-3.7435567				
Med		5.625				

Tabla 1. Multiplicación de matrices para momentos correctivos. Fuente: Por autores.

Conclusiones

De los resultados anteriores se demuestra que dado un modelo matemático en donde se consideren las deformaciones, rigideces y giros en los apoyos, este se puede resolver con la teoría matricial para resolver sistemas compatibles de ecuaciones lineales, en esta propuesta se aborda el método matricial de la matriz inversa que es resuelto con la ayuda de una hoja de cálculo comercial de uso muy popular y que contiene funciones que nos permiten manipular tales datos.

Los resultados obtenidos con esta metodología tienen un grado de confiabilidad prácticamente al 100 por ciento por ser métodos exactos si se comparan con los resultados obtenidos por otros medios como los programas de cómputo especializados cuyos precios de venta con licencia de uso de software son muy costosos por mencionar un ejemplo el software SAP2000 tiene un costo que varía entre \$20,000.00 y \$40,000.00 pesos.

Referencias

- Colunga, A. T. (2007). *"Análisis de Estructuras con Métodos Matriciales"*. México: Limusa.
Cuevas, Ó. M. (2009). *Análisis Estructural*. México: Limusa.
Angel, J. d. (2008). *Definición Básica de Matrices*. MathCom.
Grossman, S. L. (2011). *Matemáticas 4 (Algebra Lineal)*. México: Mc Graw Hill.
Peterson, J. C. (2005). *Matemáticas básicas*. México: GRUPO EDITORIAL PATRIA.

Bibliografía

- Colunga, A. T. (2007). *"Análisis de Estructuras con Métodos Matriciales"*. México: Limusa.
Cuevas, Ó. M. (2009). *Análisis Estructural*. México: Limusa.
Angel, J. d. (2008). *Definición Básica de Matrices*. MathCom.
Grossman, S. L. (2011). *Matemáticas 4 (Algebra Lineal)*. México: Mc Graw Hill.
Peterson, J. C. (2005). *Matemáticas básicas*. México: GRUPO EDITORIAL PATRIA.

Notas Biográficas

El C. **José Jesús Baeza Bastiani** es alumno del sexto semestre de la carrera de Ingeniería Civil del Instituto Tecnológico de Villahermosa. Tabasco, México. pepiux_815@hotmail.com

El C. **Rafael Notario López** es alumno del sexto semestre de la carrera de Ingeniería Civil del Instituto Tecnológico de Villahermosa. Tabasco, México. w007_jacc@hotmail.com

El C. **Jorge Alberto Cejudo Carmona** es alumno del sexto semestre de la carrera de Ingeniería Civil del Instituto Tecnológico de Villahermosa. Tabasco, México. w007_jacc@hotmail.com

El **M. en V. Carlos Rodríguez Jiménez** es profesor de la carrera de ingeniería civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, y en el departamento de Ciencias de Tierra de la Universidad Olmeca en Tabasco. México. Terminó sus estudios de posgrado en Valuación en la Universidad Olmeca. Es miembro del sistema estatal de investigadores del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco. Ha publicado artículos científicos en las revistas Kukulcab de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en la Red de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología, Puebla, México, en la Academia Journals de San Antonio Texas, E.U.A., en el Instituto de Investigaciones Científicas y Ecológicas, en Salamanca, España. Ha dictado conferencias en congresos internacionales de ingeniería civil, tiene cuatro solicitudes de patente en trámite ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. cnla6566@hotmail.com

La **M. I. P. A.** es profesora de la carrera de ingeniería civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, y en el departamento de Ciencias de Tierra de la Universidad Olmeca en Tabasco. México. Terminó sus estudios de posgrado en Investigación y protección Ambiental. Es miembro del sistema estatal de investigadores del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco. Ha publicado artículos científicos en las revistas Kukulcab de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en la Red de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología, Puebla, México, en la Academia Journals de San Antonio Texas, E.U.A. mimilla6566@hotmail.com

Propuesta de concreto estructural utilizando PET como agregado grueso (ROCAPET)

Carlos Rodríguez Jiménez M. en V.¹, Ernesto Alonso López de la Cruz², Emmanuel Ramón Margalli³, Tilo Daniel Hernández Cadena⁴.

Resumen.

El Poli-Tereftalato de Etileno, mejor conocido como PET, se ha convertido en un contaminante que no solo afecta en el impacto visual de una sociedad, ya que una vez que se convierte en residuo, es notoria su presencia en los cauces de corrientes superficiales y en el drenaje provocando taponamiento y dificultades en los procesos de desazolve, facilitando inundaciones, así como en las calles, ríos, lagos y el océano generando “basura”.

Según cifras de ECOCE, durante 2010, la demanda de PET virgen aproximada en México fue de 790 mil toneladas, 460 mil pertenecen a sus asociados; sin embargo, dicha asociación tan sólo recaudó 115 mil toneladas de PET post-consumo.

Esta investigación propone utilizar el PET como agregado grueso para la elaboración de concreto estructural, en proporciones de 10% y 20% en sustitución de la grava. Se espera que con esta propuesta se reduzca el número de toneladas post-consumo de PET anual, se preserve el recurso natural no renovable como es la grava con el objetivo de obtener un nuevo concreto que cumpla con la norma mexicana NMX-C-111-ONNCCE-2004, con las mismas características de seguridad estructural al concreto original, que represente un ahorro económico y beneficie al medio ambiente.

Palabras clave PET, Concreto, Esfuerzo, Resistencia, Compresión.

Introducción

Un residuo en la industria del reciclaje, se puede decir que es como cualquier material o sustancia generada a partir de la actividad humana, el cual puede volver a usarse para su fin inicial (Reutilizar), o bien convertirse en un nuevo producto de utilidad (Valorización). Este concepto, cabe perfectamente en el enfoque de una cadena de suministro cuyo soporte es el flujo de la obtención y distribución de un producto que se considera como un residuo.

Como una defensa ante las consecuencias de la contaminación ambiental se ha planteado la necesidad de reciclar aquellos residuos de productos y objetos que si se dejan solamente como basura y desperdicios se convierten en peligrosos contaminantes. Tal es el caso de el Poli-Tereftalato de Etileno, mejor conocido como PET cuya reutilización es ya común en países desarrollados en los cuales existe la tecnología, la normatividad y la conciencia colectiva para aprovecharlo al máximo e impedir que al deshacerse se convierta en un peligro para la comunidad. (EL PROBLEMA LOGÍSTICO DE LA RECOLECCIÓN DE PET EN MÉXICO, Daniel Humberto Durán Flores, 2012)

En este trabajo se presenta la idea de un nuevo uso para el plástico (PET) en la industria de la construcción. Utilizando este residuo para la disminución de la contaminación y la preservación de otros materiales. Sabiendo la abundancia que hay de este material, igual se pretende reducir gastos en la realización de un concreto hidráulico y de esta manera intentar aprovechar al máximo un material que en México aún no ha sido aprovechado de forma integral.

Por lo tanto reduciremos la contaminación de este residuo intentando “valorizar” este material utilizándolo en la industria del reciclaje y la construcción. Sustituyendo en un porcentaje al agregado grueso (Grava) en un concreto hidráulico. De la misma manera se busca disminuir el uso de este recurso (Grava) ya que sabemos que es un recurso no renovable y que algún día puede agotarse.

¹ Carlos Rodríguez Jiménez M. en V. es ingeniero civil con estudios de maestría en valuación y profesor investigador del Instituto Tecnológico de Villahermosa y de la Universidad Olmeca en Villahermosa, Tabasco, México. cnla6566@hotmail.com (autor correspondiente).

² Ernesto Alonso López de la Cruz es estudiante de Ingeniería Civil en el departamento de Ciencias de la Tierra del Instituto Tecnológico de Villahermosa.

³ Emmanuel Ramón Margalli es estudiante de Ingeniería Civil en el departamento de Ciencias de la Tierra del Instituto Tecnológico de Villahermosa.

⁴ Tilo Daniel Hernández Cadena es estudiante de Ingeniería Civil en el departamento de Ciencias de la Tierra del Instituto Tecnológico de Villahermosa.

Descripción del Método

Problemática.

¿Cómo disminuir el número de toneladas de PET que se generan al año en México?

Objetivos

Objetivo general

Crear un concreto estructural que cumpla con la norma oficial mexicana NMX-C-111-ONNCCE-2014, elaborando una nueva mezcla que reinserte el plástico PET desechado como agregado grueso sustituyendo en un porcentaje a la grava y cumpliendo la normatividad establecida en las normas NMX-C-083-ONNCCE-2002, NMX-C-109-ONNCCE-2013, NMX-C-156-ONNCCE-2010, NMX-C-160-ONNCCE-2013.

Reducir la generación de residuos sólidos, la separación desde el origen y la reutilización del material y paralelamente preservar un recurso natural como lo es la grava que es un recurso no renovable.

Objetivos específicos

1. Diseñar la mezcla y la granulometría que debe cumplir el PET como agregado grueso.
2. Elaborar cilindros según norma oficial mexicana.
3. Realizar Pruebas de laboratorio y evaluar resultados.
4. Análisis de precios unitarios.

Hipótesis.

Proponer el plástico PET como una materia prima que sustituya en un porcentaje al agregado grueso tradicional para la elaboración de un concreto estructural que cumpla con la normatividad vigente y reducir el volumen post-consumo de PET.

Justificación

El plástico PET es una materia prima abundante, representa un problema ambiental porque taponea los registros y sistemas de alcantarillado provocando inundaciones, es un material muy poco reciclado, tiene buenas características mecánicas como peso volumétrico, resistencia a la compresión, a la tracción, al esfuerzo cortante. Tenemos la disponibilidad de utilizar un laboratorio para realizar las pruebas de resistencia de materiales, cumpliendo con la norma mexicana NMX-C-111-ONNCCE-2014.

Marco teórico

La actividad petrolera, ha traído consigo la instalación de múltiples empresas internacionales dedicadas a la prestación de servicios petroleros, y una importante actividad comercial y de servicios en general.

La ciudad cuenta con una ciudad industrial y tres parques industriales.

Esto ha propiciado que Villahermosa, haya sido nombrada una de las "Ciudades Energéticas del Mundo", (siendo la única de América Latina), y desde hace varios años, es sede permanente de la "Conferencia y Exposición Internacional del Petróleo de México" evento que se realiza cada año y que aglutina a más de 3000 asistentes y 200 expositores de todo el mundo (<http://www.energycities.org>).

Con la puesta en marcha de la reforma energética, Villahermosa, Tabasco, se convertirá en un 'edén' inmobiliario, pues en una década generará la demanda de alrededor de 353 mil metros cuadrados de espacios comerciales, oficinas e industriales para las empresas del sector que llegarán a la entidad (<http://www.elfinanciero.com.mx>).

La Cámara Nacional de Desarrolladores de Vivienda (Canadevi) reconoció que el déficit de vivienda en Tabasco es actualmente de 23 mil casas, de las cuales 9 mil son en la zona urbana. Por lo cual se requiere de mayor cantidad de vivienda, infraestructura de caminos, instalaciones diversas de obra de civil.

Antecedentes

Concreto Profesional Llancreto - CEMEX

Es un producto diseñado para incluir residuo de llanta triturada, contribuye a limpiar el ambiente de este residuo inorgánico nocivo. Concreto que incorpora hule granulado proveniente de llantas, en cantidades y tamaños adecuados para las aplicaciones específicas.

El hule granulado es empleado como un agregado elástico que modifica la falla frágil del concreto resultante (Llancreto) e incrementa su capacidad para absorber grandes cantidades de energía previas a la falla.

Se produce un comportamiento dúctil en el llancreto, aceptándose grandes deformaciones posteriores al primer agrietamiento y previas a la falla total del concreto.

Agregados de plástico a una mezcla de concreto común "Ecocreto"

Utilizar materiales plásticos (PE, PET, PP) como agregado en una mezcla de concreto común, utilizándolo principalmente en pisos y estructuras que carguen poco peso.

Si se realiza una mezcla de concreto con agregados plásticos se elaborará un concreto ecológico que ayudará a disminuir los índices de contaminación ocasionada por estos materiales.

“Propuesta para sustitución de agregados petreos por agregados pet, en diseño de mezcla de concreto con resistencia $f'c=150\text{kg/cm}^2$, usado para banquetas, guarniciones y firmes.”

Surge como proyecto el reciclaje de material tipo PET, convertido en agregado grueso y fino, para la ayuda de la construcción de una de las necesidades básicas de la vivienda digna y de la urbanización como lo es la banqueta, guarnición y firme teniendo como fin buscar una solución a la problemática y a su vez a la contribución del desarrollo de la nación.

Ya que en los últimos años se están realizando variadas y numerosas investigaciones sobre la utilización de productos que han sido desechados, estos para aplicarlos en el concreto para darle un menor costo a este.

Diseño Metodológico.

Investigar Pruebas que se deben realizar para cumplir con normatividad oficial.

Prueba	Norma y/o Método de Referencia
Industria de la construcción – Concreto – Determinación de la resistencia a la compresión de cilindros de concreto – Método de prueba.	NMX-C-083-ONNCCE-2002
Industria de la construcción - Concreto hidráulico - Determinación del cabeceo de especímenes.	NMX-C-109-ONNCCE-2013
Industria de la construcción - Concreto Hidráulico - Determinación del revenimiento en el concreto fresco.	NMX-C-156-ONNCCE-2010
Industria de la construcción – Concreto – Elaboración y curado en obra de especímenes de concreto.	NMX-C-160-ONNCCE-2004
Industria de la Construcción – Concreto Fresco – Muestreo.	NMX-C-161-ONNCCE-2013

Recolección del PET y proceso para obtener granulometría para agregado grueso del concreto sustentable ROCAPET:

1. Recolección de botellas de PET, 2. Limpieza de las botellas de PET (lavado y quitado de etiquetas), 3. Corte de pico en base en las botellas de PET, 4. Corte longitudinal para quedar en forma de lámina el material de PET, 5. Lijado del material de PET, 6. Corte final de 3/4" del material de PET.



Diagrama 1. Recolección de Pet y proceso para obtener granulometría para agregado grueso del concreto sustentable ROCAPET. (Fuente: Elaborada por autores).

Actividades para la fabricación de concreto sustentable ROCAPET

1. Limpieza de cilindros y recubrimiento de aceite, 2. Limpieza en el área para mezclar, 3. Dosificación de cemento por peso, 4. Dosificación de la grava de ¾” y de la arena de 5 mm por volumen, 5. Dosificación del PET de ¾” por volumen, 6. Dosificación del agua, 7. Mezcla de los agregados activos e inertes, 8. Prueba de revenimiento con el cono de Abrams (12 a 15 cm.), 9. Vaciado en cilindros, 10. Descimbrado de los cilindros y prueba de curado, 11. Cabeceo de cilindros, 12. Prueba en máquina de compresión a los 7, 14 y 28 días.

Comentarios finales

Resumen de resultados.

Las pruebas de resistencia a la compresión dieron resultados satisfactorios para la resistencia de $f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$, mientras que para la resistencia de $f'c = 300 \text{ Kg/cm}^2$. Razón por la que sólo se calculó el análisis de precios unitarios para un concreto sustentable de $f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$

ANÁLISIS DE BÁSICO					
OBRA: Creación de 1m3 de concreto estructural sustentable(ROCAPET)			UBICACION: VILLAHERMOSA, TABASCO		
DESCRIPCION: CONCRETO HECHO EN OBRA F'c=250 KG/CM ² , ALTA RESISTENCIA, AGREGADO MAXIMO 3/4", 10% de PET					CLAVE: 03-0035
					UNIDAD: M ³
Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe
MATERIALES:					
0300-03	CEMENTO NORMAL GRIS TIPO I EN SACO	TON	0.4722	2,310.00	1,090.85
0302-20	ARENA	M ³	0.8248	141.40	88.34
0302-05	GRAVA	M ³	0.8047	401.89	323.40
	AGUA	M ³	0.2693	10.00	2.69
	PET	M ³	0.0894	5.00	0.45
TOTAL DE MATERIALES:					1,505.73
MANO DE OBRA:					
	CUADRILLA No.- 15 (1 0,10' DE MAESTRO MAS + 8 PEONES+ 1 OPERADOR)	JOR	0.08330	3530.54	294.09
TOTAL DE MANO DE OBRA:					294.09
HERRAMIENTA Y EQUIPO:					
HE-0101	HERRAMIENTA MENOR (3% DE LA MANO DE OBRA)	%	3.0000	294.09	8.82
	REVOLVEDORA PARA CONCRETO MARCA CIPSA MAXI 10P, 1 SACO	HORA	0.53330	65.65	35.01
TOTAL DE HERRAMIENTA Y EQUIPO:					43.83
FECHA DE COTIZACION:				Costo Directo: 1,843.66	
VIGENCIA DEL PRECIO UNITARIO: DIEZ DIAS				INDIRECTO: -	
IMPORTE CON LETRA: UN MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y TRES PESOS 66/100 M.N.				SUBTOTAL: 1,843.66	
				FINANCIAMIENTO: -	
				SUBTOTAL: 1,843.66	
				UTILIDAD: -	
				PRECIO BASICO: 1,843.66	

Tabla 1. Análisis de Precios Unitarios del concreto sustentable. (Fuente: Elaborado por autores).

Conclusiones

De la experimentación con los especímenes de los cilindros con dimensiones según las normas se concluye que el concreto estructural elaborado con cemento comercial de marca Cruz Azul, para la resistencia de esfuerzo a la compresión $F'c 250 \text{ kg/cm}^2$ con un porcentaje de 10% de PET cumple con la resistencia esperada, incluso superando

en un 4.12%, alcanzo una cifra de $F'c$ 260.31 kg/cm², en cuanto al porcentaje de 20% PET no se alcanzó la resistencia de $F'c$ 250 kg/cm² quedando este indicador en la cifra de $F'c$ 169.77 kg/cm².

En lo que respecta al concreto estructural elaborado con cemento comercial de marca Cruz Azul, para la resistencia de esfuerzo a la compresión $F'c$ 300 kg/cm² con un porcentaje de 10% de PET no cumplió con la resistencia esperada, alcanzó una cifra de $F'c$ 226.35 kg/cm², caso similar al porcentaje de 20% de PET no se alcanzó la resistencia de $F'c$ 300 kg/cm² quedando este indicador en la cifra de $F'c$ 215.04 kg/cm².

Recomendaciones

Se puede fabricar concreto estructural con una resistencia a la compresión de 250kg/cm² con un porcentaje de 10% para porcentajes mayores a esta cifra de PET se recomienda utilizar en elementos estructurales secundarios como plantillas para cimentación, firmes de piso guarniciones y banquetas, castillos y demás elementos secundarios. El uso de PET en concretos estructurales con resistencia mayores de $F'c$ 250 kg/cm² no es recomendable en este instante.

Recomendamos hacer experimentación con porcentajes menores a 10% de PET en el agregado grueso, hasta cumplir con la normatividad oficial.

Referencias

El problema logístico de la recolección de PET en México, Daniel Humberto Durán Flores. ONNCCE.

El Concreto Profesional Llancreto – CEMEX

“PROPUESTA PARA SUSTITUCION DE AGREGADOS PETREOS POR AGREGADOS PET, EN DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CON RESISTENCIA $F'c=150$ KG/CM². USADO PARA BANQUETAS, GUARNICIONES Y FIRMES”, Edgar Antonio Méndez Silva. AGREGADOS DE PLÁSTICO A UNA MEZCLA DE CONCRETO COMÚN "ECOCRETO", XX CONCURSO UNIVERSITARIO FERIA DE LAS CIENCIAS.

<http://www.energycities.org/partner-cities>

<http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/reforma-energetica-modificara-el-perfil-inmobiliario-de-villahermosa.html>

Notas Biográficas

El M.enV. Carlos Rodríguez Jiménez es profesor de la carrera de ingeniería civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, y en el departamento de Ciencias de Tierra de la Universidad Olmeca en Tabasco. México. Terminó sus estudios de posgrado en Valuación Inmobiliaria en la Universidad Olmeca. Es miembro del sistema estatal de investigadores del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco. Ha publicado artículos científicos en las revista Kuxulcab de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en la Red de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología, Puebla, México, en la Academia Journals de San Antonio Texas, E.U.A., en el Instituto de Investigaciones Científicas y Ecológicas, en Salamanca, España. Ha dictado conferencias en congresos internacionales de ingeniería civil, tiene cuatro solicitudes de patente en trámite ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

Ernesto Alonso López de la Cruz es estudiante de la carrera de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México.

Tilo Daniel Hernández Cadena es estudiante de la carrera de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México.

Emmanuel Ramón Margalli es estudiante de la carrera de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México.

Comparativo de los métodos para el análisis de vigas isostáticas e hiperestáticas: método de la doble integración contra el principio de superposición

Carlos Rodríguez Jiménez M. en V.¹, Jorge Alberto Cejudo Carmona²,
José Jesús Baeza Bastiani³, Rafael Notario López⁴ y M.I.P.A. Noemí Méndez de los Santos⁵.

Resumen—Las necesidades que ha tenido la obra civil respecto a la concepción de modelos y métodos matemáticos que ayuden a contemplar el análisis de diversas estructuras en el rango elástico (Ley de Hooke), pero fundamentalmente a las vigas que geoméricamente son las más simples en estudio, dicho análisis se obtiene al aplicarle cargas axiales a las vigas, sometiendo a nuestro elemento a deformaciones, las cuales pueden ser por flexión, torsión y cortante.

Los modelos que abordaremos son: El método de la doble integración para contemplar los desplazamientos que pueden tener las vigas, cuando son isostáticas convenientemente y el principio de superposición, el cual aplica regularmente para las vigas hiperestáticas, en donde de igual manera la Ley de Hooke nos menciona que podemos descomponer nuestra viga en sistemas de comportamiento bajo las cargas y reacciones contempladas.

Este trabajo analizará el comportamiento de ambos métodos en el análisis estructural de vigas y concluir en cuanto a la aplicabilidad de uno u otro método según las condiciones geométricas, de carga y restricciones.

Palabras clave— métodos, vigas, comparativo.

Introducción

En análisis estructural, se considera a las deflexiones, como la respuesta estructural, por que expresa un momento de parámetros que responde a una acción de cargas aplicadas, las deflexiones son en cantidades no visibles. Las deflexiones, en estructuras, se pueden estimar, mediante métodos de cálculo, el cual, uno de los más conocidos y usados en las instituciones educativas en la actualidad es la del método de doble integración y el método del principio de superposición.

El método de doble integración permite ver, la ecuación de curvatura de la viga, la cual resulta del análisis de la ecuación diferencial de la línea elástica de una viga a flexión pura. La primera integración de la ecuación da la pendiente de la elástica en cualquier punto; la segunda integración se obtiene la ecuación de la elástica misma.

El principio de superposición o teorema de superposición es una herramienta matemática que permite descomponer un problema lineal en dos o más subproblemas más sencillos, de tal manera que el problema original se obtiene como "superposición" o "suma" de estos subproblemas más sencillos.

Técnicamente, el principio de superposición afirma que cuando las ecuaciones de comportamiento que rigen un problema físico son lineales, entonces el resultado de una medida o la solución de un problema práctico relacionado con una magnitud extensiva asociada al fenómeno, cuando están presentes los conjuntos de factores causantes A y B, puede obtenerse como la suma de los efectos de A más los efectos de B.

Descripción del Método

Problemática.

¿Se podrá obtener resultados satisfactorios en la comparación del análisis de la doble integración vs el principio de superposición?

Objetivos

Objetivo general

Comparar el método de la doble integración y el principio de superposición para el análisis de vigas mediante la deformación que sufre la misma bajo acciones (cargas). Resolver por métodos matemáticos los modelos que nos ayude a determinar el comportamiento de elementos estructurales, utilizados en la obra civil, bajo la acción de cargas.

¹ El M. en V Carlos Rodríguez Jiménez. es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Villahermosa, México cnla6566@hotmail.com

² El C. Jorge Alberto Cejudo Carmona es alumno del Instituto Tecnológico de Villahermosa, México w007_jacc@hotmail.com

³ El C. José Jesús Baeza Bastiani es alumno del Instituto Tecnológico de Villahermosa, México pepiux_815@hotmail.com

⁴ El C. Rafael Notario López es alumno del Instituto Tecnológico de Villahermosa, México rafael_notario_lopez@hotmail.com

⁵ La M.I.P.A. Noemí Méndez de los Santos es Profesora Investigadora del Instituto Tecnológico de Villahermosa, México mimilla6566@hotmail.com

Objetivos Específicos

Aplicar el método de la doble integración y el principio de superposición para conocer la respuesta de la viga ante deformaciones presentes en ellas.

Hipótesis

Realizar la comparación del método de la doble integración y el principio de superposición para que los estudiantes se familiaricen con los fundamentos del análisis estructural donde se conocerá el comportamiento de las vigas ante diversas acciones.

Materiales y métodos

Integrales dobles

La integral doble tiene diversas aplicaciones tanto mecánicas como geométricas, pero su significado intrínseco es el volumen, así como el significado de una integral de una función de variable real es el área (Cisneros, 2008).

El método de doble integración parte de la ecuación diferencial de la viga, que es igual al momento en un punto, un diferencial antes del extremo derecho de la viga:

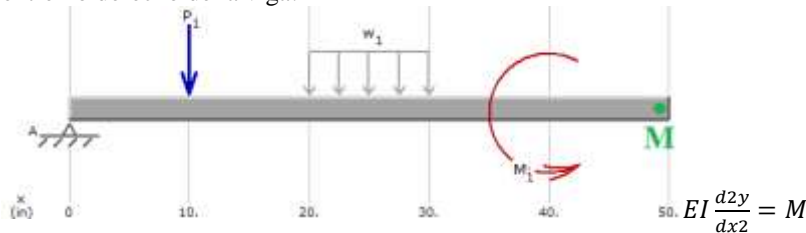


Imagen 1. Planteamiento de la doble integración.

Todos los términos en la suma de momentos deberán estar en función de x, de esta manera la ecuación diferencial de la viga es:

$$EI \frac{d^2y}{dx^2} = M$$

Integrando con respecto a x se obtiene la ecuación de la pendiente:

$$EI \frac{dy}{dx} = \int M dx + C1$$

Integrando de nuevo con respecto a x se obtiene la ecuación de la curva elástica:

$$EI \frac{dy}{dx} = \int \left(\int M dx + C1 \right) dx + C2$$

Aplicación del Método de la doble integración

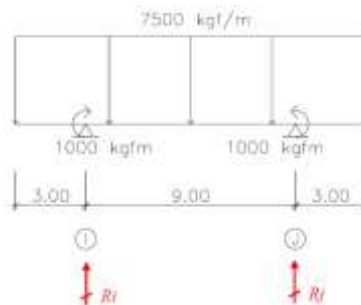


Imagen 2. Ejercicio a resolver por el método de la doble integración.

Cálculo de las reacciones:

Por equilibrio:

$$\sum M^{izq} = \sum M^{der} = -1.5(3)(7500) + 1000 = 6(7500)(12) + 9Rj + 1000$$

$$\rightarrow Rj = 56560 \text{ kgf } \uparrow$$

$$\sum F^V = 0 \rightarrow -7500(15) + 56250 + Ri = 0$$

$$\rightarrow Ri = 56560 \text{ kgf } \uparrow$$

Cálculo de la deflexión por cada corte:

$0 \leq x \leq 3$ (primer corte)

$$W(x) = -7500$$

$$V(x) = \int W(x)dx = -7500x$$

$$M(x) = \int V(x)dx = -3250x^2$$

$$V(3) = -22500 \text{ kgf}$$

$$M(3) = -33750 \text{ kgfm}$$

$x = 3$ (momento aplicado + reacción)

$$V(x) = -22500 + 56250 = 33750 \text{ kgf}$$

$$M(x) = -33750 + 1000 = -32750 \text{ kgf}$$

$0 \leq x \leq 9$ (segundo corte)

$$W(x) = -7500$$

$$V(x) = \int W(x)dx = -7500x + 33750$$

$$M(x) = \int V(x)dx = -3250x^2 + 33750x - 32750$$

$$V(x) = 0 \rightarrow -7500 + 33750 = 4.5 \text{ m}$$

$$M(4.5) = 43187,50 \text{ kgfm}$$

$$V(9) = -33750 \text{ kgf}$$

$$M(9) = -32750 \text{ kgfm}$$

$x = 9$ (momento aplicado + reacción)

$$V(x) = -33750 + 56250 = 22750 \text{ kgf}$$

$$M(x) = -32750 + 1000 = -33750 \text{ kgf}$$

$0 \leq x \leq 3$ (tercer corte)

$$W(x) = -7500$$

$$V(x) = \int W(x)dx = -7500x + 22500$$

$$M(x) = \int V(x)dx = -3250x^2 + 22500x - 32750$$

$$V(3) = 0$$

$$M(0) = 0$$

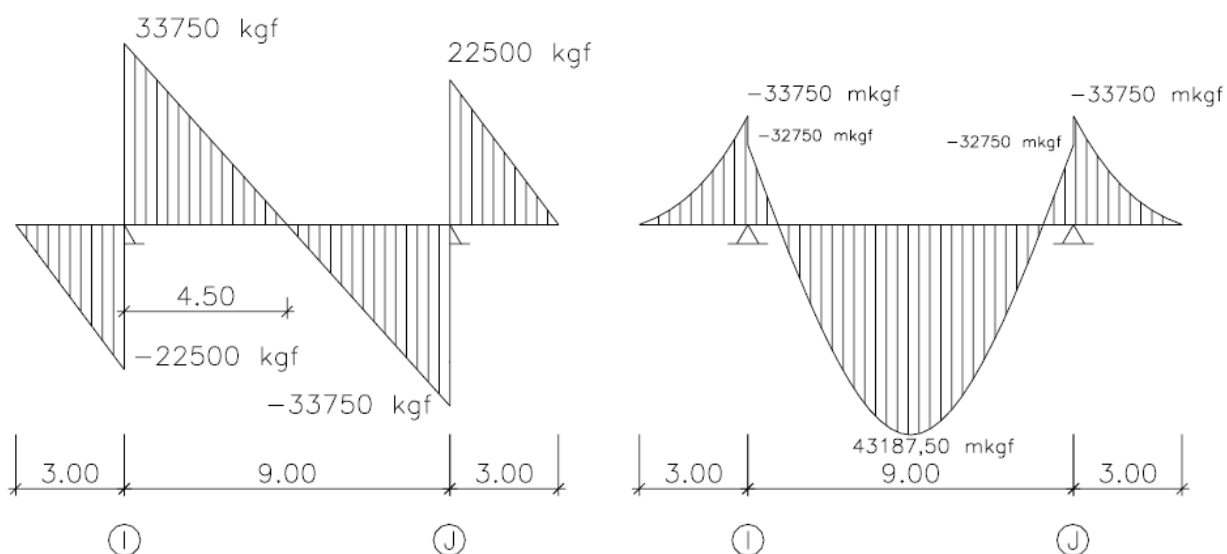


Imagen 3. Diagrama de momento y cortante. Fuente: (D'Agosto, 2003).

Principio de superposición

Si es válida la hipótesis de pequeños desplazamientos y se cumple, además la ley de Hooke, entonces el problema es lineal. La resolución del problema estructural lineal es mas sencilla que la de uno no lineal; aparte de otras dificultades tipo práctico, en un problema no lineal no existe, en general, garantía de que la solución exista y sea única.

Además, si el problema es lineal puede aplicarse el Principio de superposición. Este establece que: “los efectos que un sistema de fuerzas origina sobre una estructura son iguales a la suma de los efectos que originan cada una de las fuerzas del sistema actuando por separado”.

Una consecuencia inmediata del citado principio es que el estado final(tensional y deformacional) de una estructura sometida a un sistema de fuerzas no depende del orden de aplicación de dichas fuerzas.

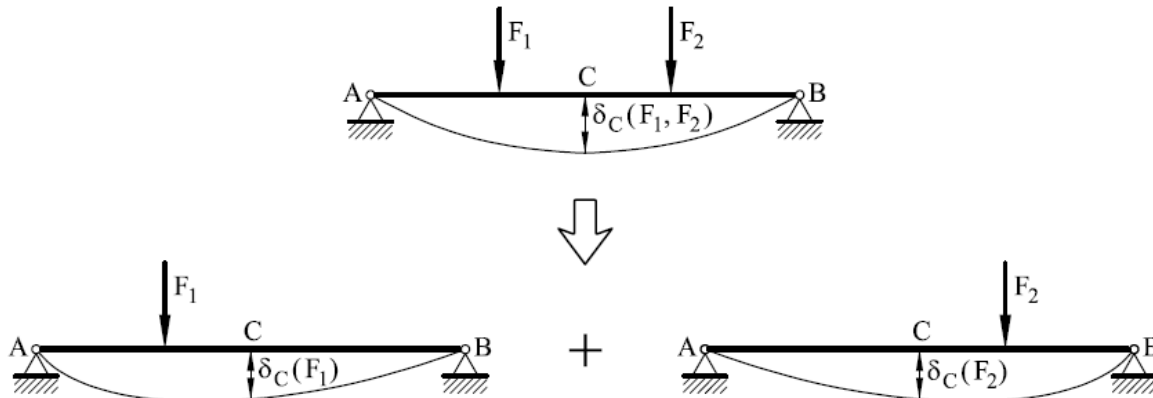


Imagen 4. Funcionamiento del principio de superposición.

Calcular el esfuerzo cortante máximo, el momento flector máximo y la máxima deformación del siguiente supuesto, dejando este último valor en función de $E \times I$.

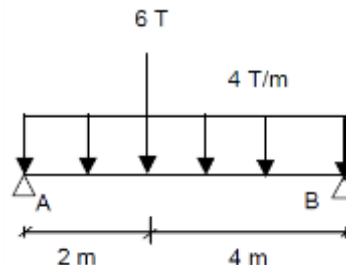


Imagen 5. Ejercicio propuesto para el principio de superposición.

Para resolver el problema utilizaremos la superposición de los siguientes casos simples:

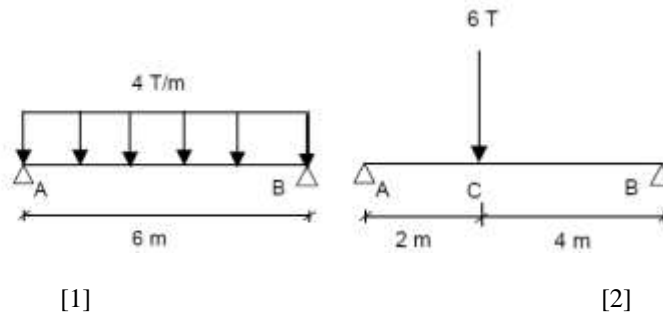


Imagen 6. Descomposición de la viga para el análisis por cada una de las cargas.

De la situación [1] obtenemos en el Prontuario las expresiones que determinan el momento flector, el esfuerzo cortante y la ecuación de la elástica:

$$M = \frac{qx}{2}(l-x) = \frac{4x}{2}(6-x) = 12x - 2x^2$$

$$Q = q\left(\frac{l}{2} - x\right) = 4\left(\frac{6}{2} - x\right) = 12 - 4x$$

$$y_x = \frac{qx}{24EI}(x^3 - 2lx^2 + l^3) = \frac{4x}{24EI}(x^3 - 2(6)x^2 + 6^3)$$

$$y_x = \frac{x}{6EI}(x^3 - 12x^2 + 216^3)$$

Del mismo modo, en el Prontuario obtenemos las expresiones del momento flector, esfuerzo cortante y deformada del supuesto [2]:

$$M_{AC} = \frac{Pb}{l}x = \frac{6(4)}{6}x = 4x$$

$$M_{CB} = \frac{Pa}{l}(l-x) = \frac{6(2)}{6}(6-x) = 12 - 2x$$

$$Q_{AC} = \frac{Pb}{l} = \frac{6(4)}{6} = 4Ton$$

$$Y_{AC} = \frac{Plbx}{6EI}\left(1 - \frac{b^2}{l^2} - \frac{x^2}{l^2}\right) = \frac{6(6)(4)x}{6EI}\left(1 - \frac{4^2}{6^2} - \frac{x^2}{6^2}\right) = \frac{2x}{3EI}(20 - x^2)$$

$$Y_{CB} = \frac{Pla(l-x)}{6EI}\left(1 - \frac{a^2}{l^2} - \left(\frac{l-x}{l}\right)^2\right) = \frac{6(6)(2)(6-x)}{6EI}\left(1 - \frac{4^2}{6^2} - \left(\frac{6-x}{6}\right)^2\right) = \frac{2x}{3EI}(20 - x^2)$$

$$Y_{CB} = \frac{(6-x)}{3EI}[-4 - x^2 + 12x]$$

Obtención del momento flector máximo

Sumamos las expresiones obtenidas en ambos casos, teniendo en cuenta la existencia de dos tramos, uno desde el apoyo dorsal hasta el punto de aplicación de la carga puntual (tramo AC) y otro desde este punto hasta el apoyo frontal (tramo CB).

$$M_{AC} = M_1 + M_{2AC} = 12x - 2x^2 + 4x = 16x - 2x^2$$

$$M_{CB} = M_1 + M_{2CB} = 12x - 2x^2 + 12 - 2x = 12 + 10x - 2x^2$$

Para determinar el máximo momento flector, derivamos ambas expresiones e igualamos a cero:

$$M'_{AC} = 16 - 4x = 0 \rightarrow x = 4$$

$$M'_{BC} = 10 - 4x = 0 \rightarrow x = 2.5$$

El primer valor obtenido no tiene significado físico, pues el punto de abscisa $x=4$ no pertenece al intervalo AC. Por consiguiente, el máximo momento flector se da en la sección de la viga distante 2.5 m del apoyo dorsal.

El valor de este momento máximo es:

$$M_{x=2.5} = 12 + 10(2.5) - 2(2.5) = 24.5ton.m$$

Conclusiones

Se pudo demostrar que el principio de la doble integración rige los principios del método de las deformaciones, que se establecen ecuaciones diferenciales en el planteamiento del problema y que por consecuencia se establece un vínculo con los artíficos de la integración, no obstante dichos problemas se pueden tornar más sencillos aplicando el principio de superposición en donde las estructuras se analizan una a una con una sola carga, sumándolas y obteniendo el mismo resultado que en la doble integración, estos métodos son muy efectivos para el análisis de estructuras indeterminadas, son prácticos, efectivos y a su vez de suma importancia durante el aprendizaje del análisis estructural.

Referencias

- Cisneros, G. (2008). *Integrales múltiples y sus aplicaciones*. Venezuela.
Cuevas, Ó. M. (2009). *Análisis Estructural*. México: Limusa.
D'Agosto, F. D. (2003). *Solución de Vigas por Integración*.
VERDI, C. A. (2000). *Aplicación del método de las deformaciones*. Argentina.

Notas Biográficas

El C. **Jorge Alberto Cejudo Carmona** es alumno del sexto semestre de la carrera de Ingeniería Civil del Instituto Tecnológico de Villahermosa. Tabasco, México. w007_jacc@hotmail.com

El C. **José Jesús Baeza Bastiani** es alumno del sexto semestre de la carrera de Ingeniería Civil del Instituto Tecnológico de Villahermosa. Tabasco, México. pepiux_815@hotmail.com

El C. **Rafael Notario López** es alumno del sexto semestre de la carrera de Ingeniería Civil del Instituto Tecnológico de Villahermosa. Tabasco, México. w007_jacc@hotmail.com

El **M. en V. Carlos Rodríguez Jiménez** es profesor de la carrera de ingeniería civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, y en el departamento de Ciencias de Tierra de la Universidad Olmeca en Tabasco. México. Terminó sus estudios de posgrado en Valuación en la Universidad Olmeca. Es miembro del sistema estatal de investigadores del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco. Ha publicado artículos científicos en las revista Kukulcab de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en la Red de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología, Puebla, México, en la Academia Journals de San Antonio Texas, E.U.A., en el Instituto de Investigaciones Científicas y Ecológicas, en Salamanca, España. Ha dictado conferencias en congresos internacionales de ingeniería civil, tiene cuatro solicitudes de patente en trámite ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. cnla6566@hotmail.com

La **M. I. P. A.** es profesora de la carrera de ingeniería civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, y en el departamento de Ciencias de Tierra de la Universidad Olmeca en Tabasco. México. Terminó sus estudios de posgrado en Investigación y protección Ambiental. Es miembro del sistema estatal de investigadores del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco. Ha publicado artículos científicos en las revista Kukulcab de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en la Red de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología, Puebla, México, en la Academia Journals de San Antonio Texas, E.U.A. mimilla6566@hotmail.com

Análisis estructural con el software SAP 2000 para vigas isostáticas e hiperestáticas y marcos estructurales contra los métodos iterativos de Cross y Kani

Carlos Rodríguez Jiménez M. en V.¹, Rafael Notario López²,
Jorge Alberto Cejudo Carmona³, José Jesús Baeza Bastiani⁴, M.I.P.A. Noemí Méndez de los Santos⁵

Resumen. El tiempo es una variable independiente presente en todos los fenómenos estudiados por la ciencia, los ingenieros civiles tenemos la necesidad de acudir a las herramientas computacionales como son los software de aplicación, por ejemplo SAP 2000 (por sus siglas en español, métodos analíticos de punta) que ayudan a minimizar el periodo de diseño del proyecto estructural y los márgenes de error en los resultados son relativamente escasos, cuando se presenta una situación en donde no contamos con un software para realizar el diseño estructural, acudimos a los métodos numéricos para tener una solución aproximada, en este trabajo de investigación se resolverán elementos estructurales para diferentes condiciones de carga y restricción, utilizando ambas herramientas matemáticas.

Palabras clave análisis, estructural, deformaciones, hiperestáticas, Cross, Kani.

Introducción

Una estructura puede concebirse como un conjunto de partes o componentes que se combinan en forma ordenada para cumplir una función dada. Esta puede ser: salvar un claro, como en los puentes; encerrar un espacio, como sucede en los distintos tipos de edificios, o contener un empuje, como en los muros de contención, tanques o silos. La estructura debe cumplir la función a que está destinada con un grado de seguridad razonable y de manera que tenga un comportamiento adecuado en las condiciones normales de servicio. Además, debe satisfacerse otros requisitos, tales como mantener el costo dentro de límites económicos y de satisfacer determinadas exigencias estéticas. (González Cuevas, 2009)

En la actualidad las nuevas tecnologías han hecho más fácil. El enfoque del análisis estructural está cambiando en forma acelerada debido a la profusión del uso y disponibilidad de la computadora. Los costos cada vez más bajos y la capacidad de cálculo siempre creciente han tenido, como era de esperar, un efecto positivo en los programas para el análisis de estructuras. El número y variedad de programas para el análisis y diseño de estructuras ha crecido al mismo ritmo que se han desarrollado las computadoras. Es muy probable que alguno o incluso varios de los programas tales como SAP2000, ETABS, VisualAnalysis, STAAD/Pro, RISA, GT-Strudl, WinStrudl, RAM, Robot, LARSA, 3D+, RSTAB y otros, se encuentren hoy en día en todas las oficinas de cálculo y diseño.

Existen métodos numéricos aproximados para realizar el análisis estructural, aptos para resolver “a mano” estructuras simples. Basados en ecuaciones de recurrencia o métodos iterativos como lo son Kani y Cross, este trabajo compara los resultados obtenidos por estos métodos contra el obtenido en el software SAP 2000 con la intención de demostrar que el grado de confiabilidad es todavía aceptable comparado con las nuevas tecnologías. Es importante para la formación del futuro ingeniero conocer estos métodos a mano ya que lo involucra en lo íntimo del análisis estructural y esto permite una mejor comprensión y análisis de los resultados obtenidos por el software.

Descripción del Método

Problemática.

¿Cuál es la confiabilidad de los métodos iterativos como el método de Cross y el método de Kani comparado con un software comercial SAP 2000?

¹ Carlos Rodríguez Jiménez M. en V. es ingeniero civil con estudios de maestría en valuación y profesor investigador del Instituto Tecnológico de Villahermosa y de la Universidad Olmeca en Villahermosa, Tabasco, México. cnla6566@hotmail.com (autor corresponsal).

² Rafael Notario López es estudiante del 4º semestre de la carrera en ingeniería civil, del Instituto Tecnológico de Villahermosa. Email: rafael_notario_lopez@hotmail.com

³ Jorge Alberto Cejudo Carmona es estudiante del 4º semestre de la carrera en ingeniería civil, del Instituto Tecnológico de Villahermosa.

⁴ José Jesús Baeza Bastiani es estudiante del 6º semestre de la carrera de ingeniería civil, del Instituto Tecnológico de Villahermosa.

⁵ Noemí Méndez de los Santos es ingeniera civil y maestra en Ingeniería y Protección Ambiental Profesor investigador del Instituto Tecnológico de Villahermosa y de la Universidad Olmeca en Villahermosa, Tabasco, México. mimilla6566@hotmail.com

Objetivos:

Objetivo general

Utilizar métodos iterativos para analizar estructuras indeterminadas y comparar los resultados obtenidos con el software SAP 2000.

Objetivos específicos

1. Utilizar la teoría estructural de los métodos de Cross y el método de Kani y resolver sus ecuaciones recurrentes con la metodología propuesta.
2. Aplicar los métodos de Cross y Kani para resolver una estructura hiperestática
3. Utilizar el software SAP 2000 y resolver las estructuras resueltas por Cross y Kani
4. Comparar los resultados obtenidos por el software SAP 2000 y los métodos (Cross y Kani)

Hipótesis.

Utilizar métodos iterativos como Cross y Kani para resolver estructuras hiperestáticas para obtener resultados confiables en el análisis estructural.

Antecedentes

Métodos numéricos

El análisis numérico es el desarrollo y estudio de procedimientos para resolver problemas con ayuda de una computadora. El término “algoritmo” se emplea para designar un procedimiento sistemático que resuelve un problema.

Método de Cross.

Este es un método de relaciones y fue ideado por Hardy Cross en 1932. También se llama “método de distribución de momentos”. No es un método de los llamados aproximados, sino un proceso de aproximaciones sucesivas que le permite determinar las incógnitas hiperestáticas con la precisión deseada. En estructuras impedidas al desplazamiento lateral el método Cross evita el tener que efectuar la solución de un sistema de ecuaciones. Si la estructura puede desplazarse, el método de Cross también conduce a un sistema de ecuaciones, pero el número de dichas ecuaciones es muy inferior al que se obtendría utilizando por ejemplo, el método de las flexibilidades o el método general de las rigideces. El método de Cross puede aplicarse en estructuras con elementos de sección constante o variable, así como a estructuras con elementos de eje recto o curvo. Para comprender este método es necesario comprender perfectamente ciertos términos básicos.

Convención de signos. Para designar el signo de los momentos de la convención será la siguiente: si el momento de flexión tiende a hacer girar al apoyo en el sentido de las manecillas del reloj el momento de flexión se considerara positivo.

Factor de distribución. Considérese la fig. 1 mostrada, en la cual la estructura está sujeta a la aplicación externa de un momento M.

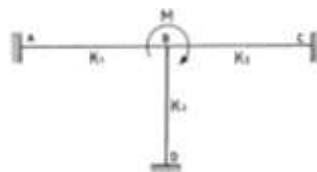


Figura 1. Estructura con momento externo.

La estructura soportara el momento M por medio de los elementos BA, BC, BD. La contribución de cada elemento para resistir el momento M estará en función de las rigideces K_1, K_2 y K_3 de cada elemento respectivamente. Se puede decir entonces que la contribución de cada elemento es:

$$M_{BA} = \frac{K_1}{\sum K} M, \quad M_{BC} = \frac{K_2}{\sum K} M, \quad M_{BD} = \frac{K_3}{\sum K} M \quad \text{Donde } \sum K = K_1 + K_2 + K_3$$

Factor de transporte

“El factor de transporte es el valor por el cual debe multiplicarse el momento que se desarrolla en el extremo girado o desplazado de un elemento (siendo el otro extremo empotrado) para obtener el valor del momento inducido en el extremo opuesto”

ESTRUCTURA	F.T.*	ESTRUCTURA	F.T.*
	1/2		0
	1		0

Figura 2. Factores de transporte (F.T.*) comunes

Método de Kani

Las siguientes ecuaciones constituyen la base del llamado Método de Kani

$$m_{ij} = -\frac{K}{2\sum K} (\overline{M}_{io} + \sum m_{ij} + \sum \mu_{ij}) \text{----- (1)}$$

$$\mu_{ij} = -\frac{3K}{2\sum K} \left(\frac{Vh}{3} + \sum(m_{ij} + m_{ji})\right) \text{----- (2)}$$

El momento real en el extremo de una barra será igual a: $m_{12} = K_{12}\phi_1 = -\frac{K_{12}}{2(K_{12}+K_{13}+K_{14}+K_{15})}$

Y en forma general: $m_{ij} = K_{ij}\phi_i = -\frac{K_{ij}}{2\sum K_{ij}}$

A la expresión fuera del paréntesis se le llama coeficiente de rotación angular.

De la ecuación (12), se obtiene que: $m'_{14} = K_{14}\psi_1 = -\frac{3K_{14}}{2(K_{14}+K_{25}+K_{36})}$

Y en forma general: $m'_{ij} = K_{ij}\psi_i = -\frac{3K_{ij}}{2\sum K \text{ cols.entrepiso}}$

De acuerdo con lo mencionado, la secuela de cálculo para la obtención del método de Kani será la siguiente:

1. Obtener los coeficientes de rotación angular en todos los nudos de la estructura y los coeficientes de distribución lineal de todas las columnas de la misma:

$$\text{Coeficiente de rotación angular} = \frac{1}{2} \frac{K_i}{\sum K_i} \quad \text{Coeficiente de distribución lineal} = -\frac{3}{2} \frac{K_{col}L}{\sum K_{cols}}$$

2. Calcular los momentos de empotramiento en vigas y el momento de desequilibrio en cada nudo.
3. Si existen fuerzas horizontales, calcular la fuerza cortante en cada entrepiso y el valor correspondiente a $Vh/3$
4. Recorrer todos los nudos de la estructura aplicando las ecuaciones (13) y (18), haciendo las iteraciones suficientes hasta lograr que la última iteración sea igual a la precedente. El orden para recorrer la estructura es arbitrario; pero es conveniente que una vez seleccionado algún orden, se repita en la misma forma. El método de Kani es auto correctivo, es decir, si se cometió algún error numérico, éste se corregirá en la siguiente iteración.

Los momentos finales en las barras, se obtendrán como sigue: $M_{ij} = \mu + 2m_i + m_j + m_{ij}$

SAP2000.

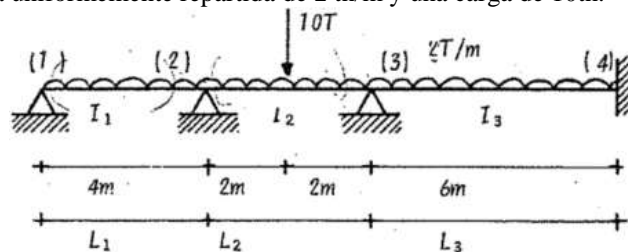
El SAP2000 es un programa de elementos finitos, con interfaz gráfico 3D orientado a objetos, preparado para realizar, de forma totalmente integrada, la modelación, análisis y dimensionamiento de lo más amplio conjunto de problemas de ingeniería de estructuras. Conocido por la flexibilidad en el al tipo de estructuras que permite analizar, por su poder de cálculo y por la fiabilidad de los resultados, SAP2000 es la herramienta diaria de trabajo de miles de ingenieros en todo el mundo. La amplia gama de aplicabilidad de los programas de CSI permite su utilización en el dimensionamiento de puentes, edificios, estadios, presas, estructuras industriales, estructuras marítimas y todo tipo de infraestructura que necesite ser analizada y dimensionada.

Comentarios Finales.

Resumen de resultados

Ejemplo 1. Método de Cross

Encontrar el diagrama de fuerza cortante y momento flexionante de la viga continua que se muestra enseguida, la cual está sometida a una carga uniformemente repartida de 2 tn/m y una carga de 10tn.



Solución: considérese que los nudos (2) y (3) están empotrados.

- 1.- Cálculo de los momentos de empotramiento

$$\overline{M}_{12} = -\frac{WL_1^2}{8} = -\frac{2(4)^2}{8} = 4 ;$$

$$\overline{M}_{23} = -\frac{WL_2^2}{12} - \frac{PL_1}{8} = \frac{2(4)^2}{12} - \frac{10(4)}{8} = -7.66 ; \overline{M}_{32} = 7.66 \text{ se procede similar para } \overline{M}_{43} = 6$$

- 2.- Factores de distribución y transporte

Nudo 2

$$K_{21} = \frac{3EI_1}{L_1} = \frac{3(150)E}{4} = 112.5E ; K_{23} = \frac{3EI_2}{L_2} = \frac{3(200)E}{4} = 200E \quad \sum K_2 = (112.5 + 200)E = 312.5E$$

$$F.D._{21} = \frac{K_{12}}{\sum K_2} = \frac{112.5}{312.5} = 0.36 ; F.D._{23} = \frac{K_{23}}{\sum K_2} = \frac{200}{312.5} = 0.6 \quad FT_{21} = 0.0 ; FT_{23} = 0.5 ;$$

El arreglo tabulado de la solución es el siguiente

	(1)	(2)	(3)	(4)
Fact. Distr.	-0.36	-0.64	-0.75	-0.25
Fact. Trans.	→ 0	→ 0.5	→ 0.5	→
M. empr.	4.0	-7.66	7.66	-6
1 MO	1.32	2.34		
2 F.T.1] MO			1.17	
3 MO			-2.12	-0.71
4 F.T.1] MO		-1.06		-0.36
MO	0.38	0.68		
F.T.1] MO			0.34	
MO			-0.26	-0.09
F.T.1] MO		-0.13		-0.05
MO	0.05	0.08		
ΣM	5.75	-5.75	6.79	-6.79
				5.59

En la tabla anterior se ha ilustrado como se distribuyen los momentos de desequilibrio de cada nudo en los elemento que concurren a dicho nudo, según su factor de distribución correspondiente, teniendo en cuenta, que se deben transportar dichos momentos al extremo opuesto según su factor de transporte.

Renglón 1- distribución de momentos (equilibrio del nudo 2)

$$\bar{M}_2 = \bar{M}_{21} + \bar{M}_{23} = 4 - 7.66 = -3.66 \quad (d_{21})\bar{M}_2 = -0.36(-3.66) = 1.32 ; (d_{23})\bar{M}_2 = -0.64(-3.66) = 2.34$$

Renglón 2.- Momento transportado

$$F.T._{23} (d_{23})\bar{M}_2 = 0.5(2.34) = 1.17$$

Renglón 3.- Distribución de momentos (equilibrio del nudo 3)

$$\bar{M}_3 = \bar{M}_{32} + \bar{M}_{34} + F.T._{23} (d_{23})\bar{M}_2 = 7.66 - 6 - 1.17 = 2.83$$

$$(d_{32})\bar{M}_3 = -0.75(2.83) = 2.12 ; (d_{34})\bar{M}_3 = -0.25(2.83) = -0.71$$

Renglón 4.- Momentos transportados

$$F.T._{32} (d_{32})\bar{M}_3 = 0.5(-2.12) = -1.06 ; F.T._{34} (d_{34})\bar{M}_3 = 0.5(-0.71) = -0.36$$

El procedimiento se repite literalmente hasta obtener la precisión deseada.

Diagrama de cortante.

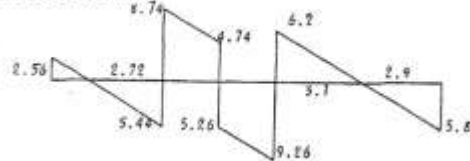
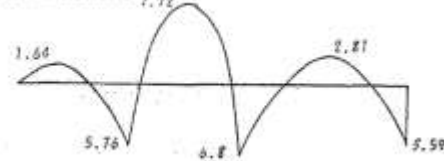
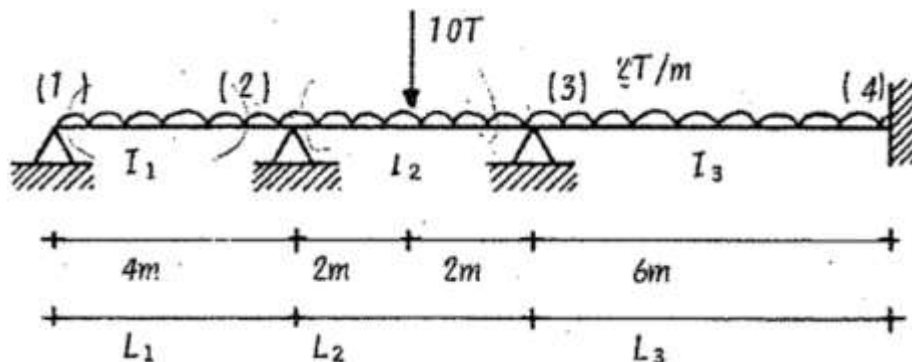


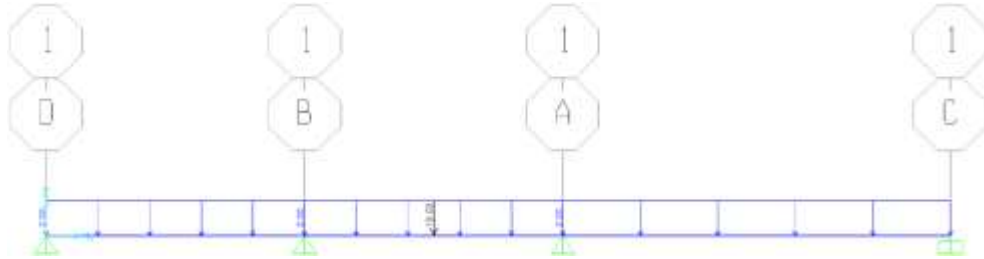
Diagrama de momentos.



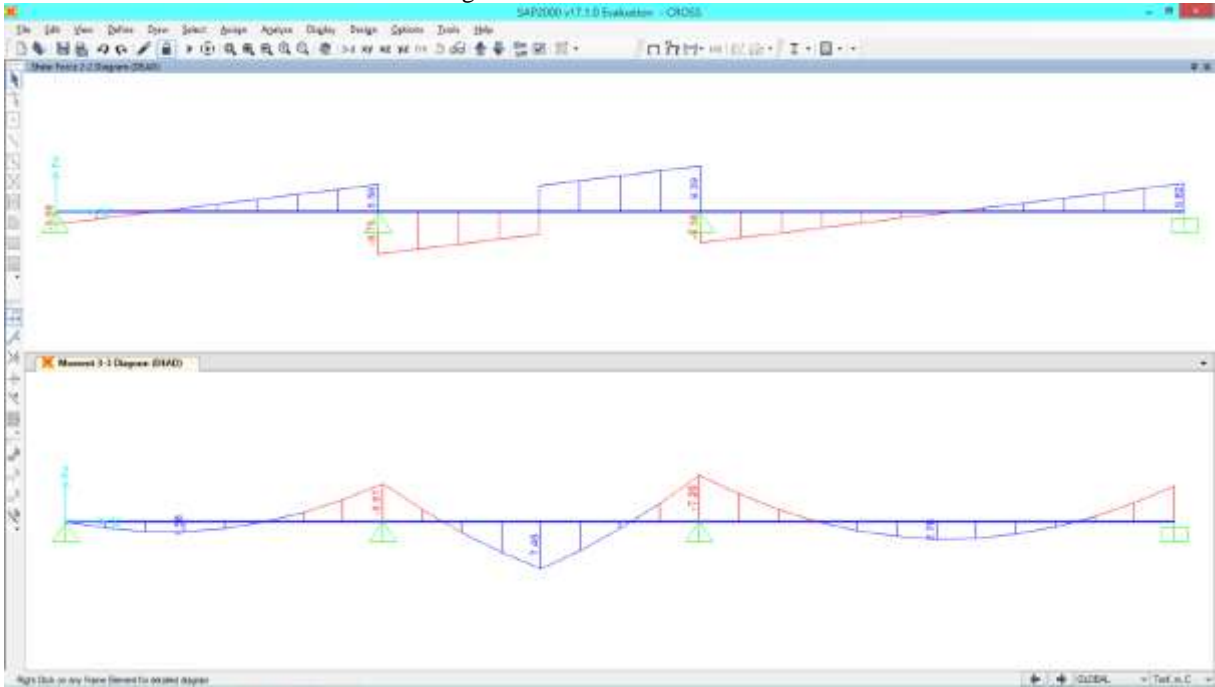
SAP2000

Mediante el software "SAP2000" se diseñó la viga resuelta por el método de Cross, se le aplicaron los elementos que actúan sobre la viga y se analizó.





El análisis del Software nos dio los siguientes resultados:



Valores obtenidos para los cortantes

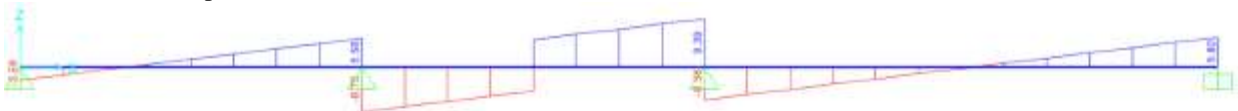
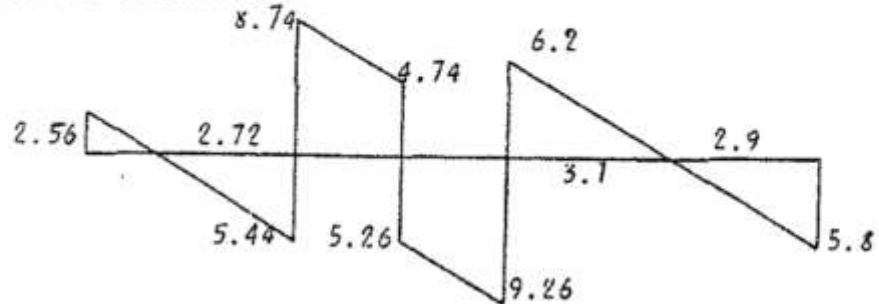
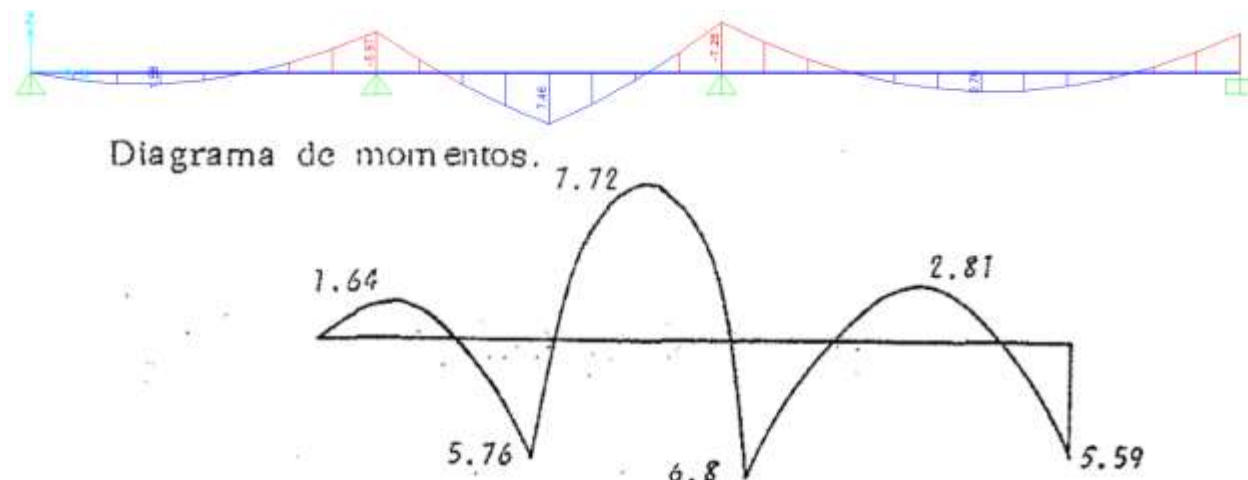


Diagrama de cortante.





NO. DE APOYO	Metodo de Cross	SAP2000
1	0 toneladas	0 toneladas
	1.64 toneladas	1.58 toneladas
2	5.76 toneladas	5.97 toneladas
	7.72 toneladas	7.46 toneladas
3	6.8 toneladas	7.25 toneladas
	2.81 toneladas	2.76 toneladas
4	5.59 toneladas	5.609 toneladas

Conclusiones

Al comparar los resultados obtenidos por el Metodo de Cross y el software industrial SAP2000, se puede observar que el margen de error es minimo, y que por lo tanto, queda demostrada la aplicación del Metodo de Cross como una herramienta viable y satisfactoria para la solución de vigas. Con el valor añadido que el uso de métodos iterativos representan un ahorro económico en lo relativo a pago de uso de software.

Referencias

- Colunga, A. T. (2007). "Análisis de Estructuras con Métodos Matriciales". México: Limusa.
 Cuevas, Ó. M. (2009). *Análisis Estructural*. México: Limusa.
 Tutoriales para manejo de SAP2000
<https://www.youtube.com/watch?v=RzgQRhwXhm0>
<https://www.youtube.com/watch?v=OjEyzIxCWM0>
<https://www.youtube.com/watch?v=TxuKS3EfzXI>
https://www.youtube.com/watch?v=j_IZMIIPD7M

Notas Biográficas

El C. **Rafael Notario López** es alumno del sexto semestre de la carrera de Ingeniería Civil del Instituto Tecnológico de Villahermosa. Tabasco, México. w007_jacc@hotmail.com

El C. **José Jesús Baeza Bastiani** es alumno del sexto semestre de la carrera de Ingeniería Civil del Instituto Tecnológico de Villahermosa. Tabasco, México. pepiux_815@hotmail.com

El C. **Jorge Alberto Cejudo Carmona** es alumno del sexto semestre de la carrera de Ingeniería Civil del Instituto Tecnológico de Villahermosa. Tabasco, México. w007_jacc@hotmail.com

El **M. en V. Carlos Rodríguez Jiménez** es profesor de la carrera de ingeniería civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, y en el departamento de Ciencias de Tierra de la Universidad Olmeca en Tabasco. México. Terminó sus estudios de posgrado en Valuación en la Universidad Olmeca. Es miembro del sistema estatal de investigadores del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco. Ha publicado artículos científicos en las revista Kukulcab de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en la Red de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología, Puebla, México, en la Academia Journals de San Antonio Texas, E.U.A., en el Instituto de Investigaciones Científicas y Ecológicas, en Salamanca, España. Ha dictado conferencias en congresos internacionales de ingeniería civil, tiene cuatro solicitudes de patente en trámite ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. cnla6566@hotmail.com

La **M. I. P. A.** es profesora de la carrera de ingeniería civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, y en el departamento de Ciencias de Tierra de la Universidad Olmeca en Tabasco. México. Terminó sus estudios de posgrado en Investigación y protección Ambiental. Es miembro del sistema estatal de investigadores del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco. Ha publicado artículos científicos en las revista Kukulcab de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en la Red de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología, Puebla, México, en la Academia Journals de San Antonio Texas, E.U.A. mimilla6566@hotmail.com

Propuesta metodológica para fabricar un concreto estructural sustentable clase I y clase II

Carlos Rodríguez Jiménez M. en V.¹, Tilo Daniel Hernández Cadena², Ernesto Alonso López de la Cruz³, Emmanuel Ramón Margalli⁴.

Resumen.

Según (Bernal, 2009) el concreto armado consiste en la utilización de concreto reforzado con acero de refuerzo. También es posible armarlo con fibras, tales como fibras plásticas, fibra de vidrio, fibras de acero o combinaciones de barras de acero con fibras dependiendo de los requerimientos a los que estará sometido.

El concreto estructural es un concreto de resistencia normal (28 días) diseñado para cumplir las especificaciones establecidas en las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño de Estructuras de Concreto y las Normas Mexicanas vigentes, los concretos de uso más común por la industria de la construcción en la República Mexicana son de clase I y clase II.

Este documento da a conocer la metodología para elaborar concreto estructural sustentable con mezclas experimentales utilizando como agregado el Poli-Tereftalato de Etileno (PET), con el objetivo de obtener resistencias de 250 kg/cm² y 300 kg/cm² que cumpla con las Normas Mexicanas.

Palabras clave Sustentable, resistente, durabilidad, refuerzo, Concreto.

Introducción

El concreto es sin lugar a dudas el material mayormente utilizado en la construcción, como material requiere de actividades bien definidas y cuidadosamente supervisadas para lograr el éxito garantizando el cumplimiento de su resistencia a compresión simple, estabilidad volumétrica, su durabilidad entre otros. (Cottier, 2010).

Debido a la gran cantidad de concreto utilizado a la hora de construir y por ende a los recursos asociados, como lo es en la selección de la materia prima, el poder sustituir una parte de Poli-Tereftalato de Etileno (PET) como agregado grueso puede hacer una contribución significativa al logro del desarrollo sustentable.

En este apartado se pretende dar una guía para el proceso de fabricación de un concreto estructural y además sustentable, desde la selección en cuanto a las dimensiones del nuevo agregado grueso PET, dosificaciones, revenimiento, curado y prueba mecánica de compresión todo ello para cumplir con las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño de Estructuras de Concreto y las Normas Mexicanas vigentes.

Descripción del Método

Problemática.

¿Cómo elaborar un concreto estructural sustentable de clase I y clase II que cumpla con las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño de Estructuras de Concreto y las Normas Mexicanas vigentes?

Objetivos

Objetivo general

Diseñar una mezcla que considere al PET como agregado grueso para fabricar concreto estructural sustentable que cumpla con las normatividad vigentes.

¹ Carlos Rodríguez Jiménez M. en V. es ingeniero civil con estudios de maestría en valuación y profesor investigador del Instituto Tecnológico de Villahermosa y de la Universidad Olmeca en Villahermosa, Tabasco, México. cnla6566@hotmail.com (**autor correspondiente**).

² Tilo Daniel Hernández Cadena es estudiante de Ingeniería Civil en el departamento de Ciencias de la Tierra del Instituto Tecnológico de Villahermosa.

³ Ernesto Alonso López de la Cruz es estudiante de Ingeniería Civil en el departamento de Ciencias de la Tierra del Instituto Tecnológico de Villahermosa.

⁴ Emmanuel Ramón Margalli es estudiante de Ingeniería Civil en el departamento de Ciencias de la Tierra del Instituto Tecnológico de Villahermosa.

Objetivos específicos

1. Diseñar una mezcla para obtener un concreto estructural sustentable agregando como material grueso un porcentaje de PET y que este cumpla con la normatividad vigente.
2. Fabricar con esta mezcla el concreto estructural, realizar prueba del cono de Abrams y vaciar en moldes cilíndricos según dimensiones descritas en las normas.
3. Realizar pruebas mecánicas de resistencia a la compresión a los 7, 14 y 28 días para verificar que se cumpla con la normatividad.

Hipótesis.

Fabricar una mezcla de concreto estructural sustentable de resistencia normal (28 días) utilizando como agregado grueso PET reutilizado.

Justificación

Existe miles de toneladas de envases de PET post-consumo en México. Esta materia prima se puede conseguir en empresas recolectoras de PET o recolectándolo por propia cuenta.

La reutilización del PET ayuda al desarrollo sustentable, ya que el PET es una problemática a nivel mundial como contaminante. Considerar esta materia prima como agregado grueso puede hacer una contribución significativa para preservar la grava.

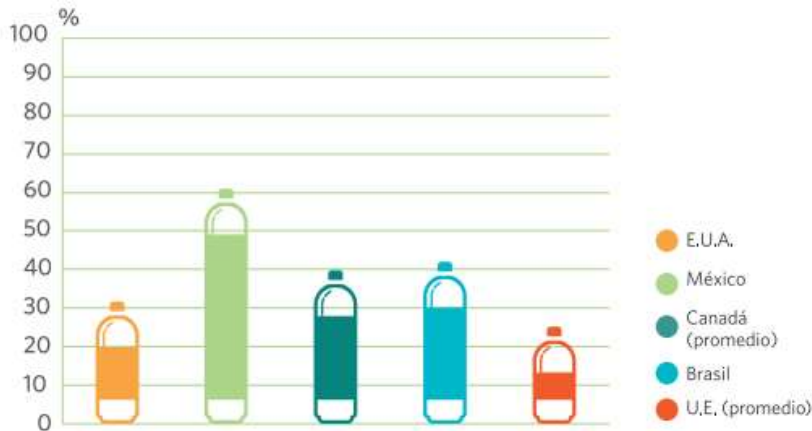


Figura 1. Comparativo de porcentajes 2012 de acopio de PET entre países (www.ecoce.mx).

Marco teórico

Generalidades. Las normas técnicas complementarias NTC-RCDF del 6 de octubre del 2004, en página 103 distinguen en los siguientes apartados:

1.5.1 Concreto

El concreto de resistencia normal empleado para fines estructurales puede ser de dos clases: clase 1, con peso volumétrico en estado fresco superior a 22 kN/m³ (2.2 t/m³) y clase 2 con peso volumétrico en estado fresco comprendido entre 19 y 22 kN/m³ (1.9 y 2.2 t/m³).

1.5.1.1 Materiales componentes para concretos clase 1 y 2

En la fabricación de los concretos, se empleará cualquier tipo de cemento que sea congruente con la finalidad y características de la estructura, clase resistente 30 ó 40, que cumpla con los requisitos especificados en la norma NMX-C-414-ONNCCE.

Los agregados pétreos deberán cumplir con los requisitos de la norma NMX-C-111 con las modificaciones y adiciones establecidas en la sección 14.3.1.

El agua de mezclado deberá ser limpia y cumplir con los requisitos de la norma NMX-C-122. Si contiene sustancias en solución o en suspensión que la enturbien o le produzcan olor o sabor fuera de lo común, no deberá emplearse.

1.5.1.2. Resistencia a compresión

Los concretos clase 1 tendrán una resistencia especificada, f_c' , igual o mayor que 25 MPa (250 kg/cm²). La resistencia especificada de los concretos clase 2 será inferior a 25 MPa (250 kg/cm²) pero no menor que 20 MPa (200 kg/cm²).

Concreto estructural clase I

Datos técnicos:

Resistencias mayores o iguales que 250 y menores que 400 kg/cm². Masa unitaria en estado fresco mayor de 2200 kg/m³.

- Agregados gruesos de origen caliza o basalto.
- Tamaño máximo de agregado de 40, 20 ó 10 mm.
- Revenimientos base de 10, 14 y 18 cm.
- Bombeable o tiro directo.
- Clase resistente del cemento 30 ó 40 MPa.

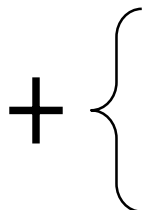
Concreto estructural clase II

Datos técnicos:

Resistencias mayores o iguales que 200 y menores de 250 kg/cm². Masa unitaria en estado fresco entre 1900 y 2200 kg/m³

- Agregados gruesos de origen andesita.
- Tamaño máximo de agregado de 40, 20 ó 10 mm.
- Revenimientos base de 10, 14 y 18 cm.
- Bombeable o tiro directo.
- Clase resistente del cemento 30 ó 40 MPa.

Dosificación



Botes de 19 Litros		
Arena	3.50	2.50
Grava y PET 3/4"	5.00	4.50
Agua	1.50	1.50
	f 'c= 250 Kg/cm ²	f 'c= 300 Kg/cm ²

Estas dosificaciones proporcionarán un concreto de revenimiento de 12 – 14 cm.

Bulto de 50 Kg.

Tabla 1. Dosificación con cemento Cruz Azul tipo II compuesto CPC 30R RS. (Elaborada por autores).

El Cemento Cruz Azul tipo II cumple con las siguientes normas:

- Norma Mexicana NMX-C-414 ONNCCE
- Norma Norteamericana ASTM C-595

Recolección del PET y proceso para obtener granulometría para agregado grueso del concreto sustentable ROCAPET

1. Recolección de botellas de PET.
2. Limpieza de las botellas de PET (lavado y quitado de etiquetas).
3. Corte de pico y base en las botellas de PET.
4. Corte longitudinal para quedar en forma de lámina el material de PET.
5. Lijado del material de PET.
6. Corte final de 3/4" del material de PET (Fotografía 1).
7. Y prueba de granulometría con tamiz de 3/4".



Fotografía 1: Corte final del PET de 3/4". (Foto tomada por autores).

Metodología para fabricación de concreto estructural sustentable para clase I y clase II.

1. Limpieza de cilindros y recubrimiento de aceite en el interior del molde para evitar que se pegue el concreto una vez fraguado para posteriormente facilitar el descimbrado.

2. Limpieza en el área para mezclar el concreto sustentable.

3. Dosificación de cemento por peso mediante una balanza de precisión.

4. Dosificación de la grava de 3/4" y de la arena por volumen.

5. Dosificación del PET de 3/4" por volumen.

6. Dosificación del agua por volumen.

7. Mezcla seca del cemento y la arena. Una vez mezclado homogéneamente se abre un hoyo y posteriormente se dosifica la grava y el PET de 3/4" en el interior de la abertura.

8. Se dosifica el agua y se mezcla los agregados activos e inertes hasta tener una mezcla homogénea.

9. Prueba de revenimiento con el cono de Abrams (12 a 14 cm.):

Limpie el cono, humedezca con agua y colóquelo sobre la placa de revenimiento. La placa para la prueba de revenimiento debe estar limpia, firme, nivelada, y no debe ser absorbente.

Obtenga una muestra.

Párese firmemente sobre los estribos y llene 1/3 del volumen del cono con la muestra, compacte el concreto varillando 25 veces.

Ahora llene a 2/3 y nuevamente varille 25 veces, justo hasta la parte superior de la primera capa.

Llene hasta que empiece a desparramarse, varillando nuevamente, esta vez justo hasta la parte superior de la segunda capa. Colme el cono hasta que se desparrame.

Nivele a superficie con la varilla de acero como una acción de rodillo. Limpie el concreto que quede alrededor de la base y de la parte superior del cono, empuje hacia abajo sobre las asas y deje de pisar los estribos.

Coloque el cono al revés y ponga la varilla a través del cono volteado.

Tome varias mediciones y haga un reporte de la distancia promedio entre la varilla y la parte superior de la muestra.

Si la muestra falla por estar fuera de la tolerancia (es decir, el revenimiento es demasiado alto o demasiado bajo), debe tomarse otra muestra. Si ésta también falla la cantidad restante de la mezcla debe ser rechazada.

9. Vaciado en cilindros:

Limpie el molde cilíndrico y unte ligeramente el interior con aceite para moldes, luego colóquelo en una superficie limpia, nivelada y firme, es decir, la placa de acero.

Obtenga una muestra.

Llene 1/3 del volumen del molde con concreto y luego compacte varillando 25 veces.

Ahora llene a 2/3 y nuevamente varille 25 veces, lograr que la varilla penetre aproximadamente 10 mm. de la primera capa del (1/3) primer tercio y repetir la operación de golpear para eliminar el posible aire atrapado.

Llene el cilindro hasta que se desparrame y varille 25 veces, logrando que la varilla penetre aproximadamente 10 mm. del segundo tercio (2/3) y repetir la operación de golpear las paredes del molde para eliminar el posible aire atrapado. Para golpear se recomienda un mazo de caucho duro.

Ponga una tapa, etiquete claramente el cilindro y póngalo en un lugar fresco y seco para que fragüe por lo menos 24 horas.

10. Descimbrado de los cilindros y prueba de curado después del fraguado. El curado consiste en sumergir por completo los cilindros en un estanque de agua por 7, 14 y 28 días para posteriormente hacer el cabeceo y prueba de resistencia.

11. Cabeceo de cilindros. Con el fin de conseguir una distribución uniforme de la carga, generalmente los cilindros se cabecean con mortero de azufre y se etiquetan a un costado su especificación del cilindro con marcador de aceite.

12. Prueba de resistencia a la compresión del concreto a los 7, 14 y 28 días de curado. Una vez cabeceado los cilindros se deben centrar en la máquina de ensayo de compresión y cargados hasta completar la ruptura. Se anota la carga máxima en que llega a fracturarse el cilindro para posteriormente hacer los cálculos.

La resistencia del concreto se calcula dividiendo la máxima carga soportada por la probeta para producir la fractura entre el área promedio de la sección. Se someten a prueba por lo menos dos cilindros de la misma edad y se reporta la resistencia promedio como el resultado de la prueba (en este caso el segundo cilindro sería un testigo, es decir, un concreto sin PET).

El técnico que efectúe la prueba debe anotar la fecha en que se recibieron las probetas en el laboratorio, la fecha de la prueba, la identificación de la probeta, el diámetro del cilindro, la edad de los cilindros de prueba, la máxima carga aplicada, el tipo de fractura y todo defecto que presenten los cilindros o su cabeceo. Si se mide, la masa de los cilindros también deberá quedar registrada.



Diagrama 1. Fabricación de concreto estructural sustentable para clase I y clase II. (Elaborado por autores).

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Las pruebas de resistencia a la compresión dieron resultados como se muestra en la tabla 2.

	CILINDRO	RESISTENCIA TEORICA A 28 DIAS	KG APICADOS PARA FALLA	RESISTENCIA A 7 DIAS	KG APICADOS PARA FALLA	RESISTENCIA A 14 DIAS	KG APICADOS PARA FALLA	RESISTENCIA A 28 DIAS
	TESTIGO	250	36	203.7183272	48	271.6244362	51	288.6009635
	10% DE PET	250	36	203.7183272	38	215.036012	46	260.3067514
	20% DE PET	250	25	141.4710605	29	164.1064302	30	169.7652726
1A EXPERIMENTACION	TESTIGO	300	32	181.0829575	46	260.3067514	47	265.9655938
	10% DE PET	300	34	192.4006423	36	203.7183272	36	203.7183272
	20% DE PET	300	31	175.4241151	35.5	200.8889059	36	203.7183272
2A EXPERIMENTACION	TESTIGO	300	47.2	267.0973623	51	288.6009635	53	299.9186483
	10% DE PET	300	35	198.0594847	37.5	212.2065908	46	260.3067514
	20% DE PET	300	31	175.4241151	37	209.3771696	40	226.3536968

Tabla 2. Resultados experimentales

Conclusiones

De la experimentación de los especímenes cilíndricos y de los resultados obtenidos, se llega a la conclusión que solo se cumple para el de clase I con el 10% de PET como agregado grueso.

Para la fabricación se ocupó el cemento Cruz Azul tipo II compuesto CPC 30R RS que cumple con lo especificado para un concreto estructural de clase I en la norma NMX-C-414-ONNCCE, de los agregados pétreos se cumplió con los requisitos de la norma NMX-C-111 y así mismo el agua que se empleo fue limpia de acuerdo a la norma NMX-C-122.

El proceso de fabricación y control de calidad también fue realizando como lo marca las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño de Estructuras de Concreto y las Normas Mexicanas vigentes.

Recomendaciones

Para un concreto estructural sustentable de cualquier clase o resistencia se recomienda hacer experimentaciones con diferentes porcentajes de PET hasta cumplir con la resistencia especificada.

Cabe mencionar también que estas experimentaciones no se le han agregado otro ingrediente como los aditivos. Por ello falta experimentar con esta misma idea del agregado grueso PET, pero usando aditivos, polímeros u otras fibras para estudiarlo. Los aditivos deberán cumplir con los requisitos de la norma NMX-C-255.

Referencias

- <https://www.academia.edu/6867473/Doc6521-contenido>
http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/2993/_TESIS_COMPLETA.pdf?sequence=1
<http://www.ecoce.mx/files/Informe-Ecoce-DoceAniversario.pdf>
<https://faummateriales.files.wordpress.com/2008/09/00-tipos-de-cementos.pdf>
 NMX-C-414-ONNCCE-2004. Industria de la construcción-cementantes hidráulicos-especificaciones y métodos de prueba:
<http://www.revistacyt.com.mx/images/problemas/2009/pdf/JULIO.pdf>
 Prueba de concreto: <http://www.imcyc.com/cyt/agosto04/CONCEPTOS.pdf>
 Cemento Cruz Azul Tipo II Compuesto: <http://www.cruzazul.com.mx/2008/producto/tiposCemento.aspx>

Notas Biográficas

El **M.enV. Carlos Rodríguez Jiménez** es profesor de la carrera de ingeniería civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, y en el departamento de Ciencias de Tierra de la Universidad Olmeca en Tabasco, México. Terminó sus estudios de posgrado en Valuación Inmobiliaria en la *Universidad Olmeca. Es miembro del sistema estatal de investigadores del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco.* Ha publicado artículos científicos en las revista Kukulcab de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en la Red de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología, Puebla, México, en la Academia Journals de San Antonio Texas, E.U.A., en el Instituto de Investigaciones Científicas y Ecológicas, en Salamanca, España. Ha dictado conferencias en congresos internacionales de ingeniería civil, tiene cuatro solicitudes de patente en trámite ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

Tilo Daniel Hernández Cadena es estudiante de la carrera de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México.
Ernesto Alonso López de la Cruz es estudiante de la carrera de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México.

Emmanuel Ramón Margalli es estudiante de la carrera de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México.

Estudio de generación de residuo sólido de tereftalato de etileno (PET) en el Instituto Tecnológico de Villahermosa y su re inserción en la industria de la construcción

Carlos Rodríguez Jiménez M. en V.¹, Emmanuel Ramón Margalli², Tilo Daniel Hernández Cadena³, Ernesto Alonso López De la cruz⁴, M.I.PA. Noemí Méndez de los Santos⁵.

Resumen.

En la actualidad el tereftalato de etileno "PET" ha provocado una controversia en las instituciones educativas, por la grave contaminación que causa en el aire, agua y suelo, es generado en grandes cantidades diariamente por la sociedad, lo cual es un motivo para tomar conciencia para minimizarlo y revalorizarlo como nueva materia prima.

Las normas mexicanas NOM-083-SEMARNAT-2003 establecen que los residuos sólidos deben de cumplir con un buen uso y manejo de ellos, en conformidad de lo que establece la normativa mexicana.

Se propone implementar soluciones alternativas para la recolección, reciclaje y reutilización de los residuos sólidos (PET) para ser aprovechado como materia en la elaboración de concreto hidráulico.

El objetivo es tener un manejo adecuado de los residuos en las instituciones que permitirá prevenir la contaminación del medio ambiente, así mismo fomentar la conciencia ecológica en la población y reutilizar este residuo sólido en la industria de la construcción.

Palabras clave PET, minimizar, revalorizar, residuos sólidos, granulometría.

Introducción

En los últimos años el manejo de los residuos sólidos en la población estudiantil ha sido inadecuado al igual que en la sociedad, por lo cual presenta una gran problemática para la misma, no enfocándose en un solo aspecto sino en muchos, en donde se concentra la mayor parte en la población estudiantil, por lo que no hay sistema de recolección adecuado, ni un buen manejo y control de los residuos. La problemática es compleja debido a los diversos factores que influyen, entre los cuales podemos citar algunos como: 1. Aumento de volúmenes de basura, 2. Malos hábitos de consumos de los estudiantes, 3. Falta de conciencia ecológica y 4. Falta de recursos económicos destinados a la infraestructura y equipos necesarios que nos permitirán gestionar el manejo de los residuos.

Este trabajo además de cuantificar el volumen de tereftalato de etileno (PET) generado en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, se propone reutilizar este residuo sólido como una materia prima en la industria de la construcción para minimizar y revalorizarlo, de manera concreta en la elaboración de un concreto estructural sustentable sustituyendo en un porcentaje al agregado grueso como es la grava, aprovechando las propiedades mecánicas del PET como es su peso volumétrico, durabilidad, facilidad de que los envases PET recolectados puedan ser transformados en granulometría similar a la del agregado grueso según la normatividad vigente.

Descripción del Método

Problemática.

¿Cómo disminuir el volumen de residuos sólidos (PET) generados en el Instituto Tecnológico de Villahermosa?

Objetivos

¹ Carlos Rodríguez Jiménez M. en V. es ingeniero civil con estudios de maestría en valuación y profesor investigador del Instituto Tecnológico de Villahermosa y de la Universidad Olmeca en Villahermosa, Tabasco, México. cnla6566@hotmail.com (autor correspondiente).

² Emmanuel Ramón Margalli es estudiante de Ingeniería Civil en el departamento de Ciencias de la Tierra del Instituto Tecnológico de Villahermosa.

³ Tilo Daniel Hernández Cadena es estudiante de Ingeniería Civil en el departamento de Ciencias de la Tierra del Instituto Tecnológico de Villahermosa.

⁴ Ernesto Alonso López De la cruz es estudiante de Ingeniería Civil en el departamento de Ciencias de la Tierra del Instituto Tecnológico de Villahermosa.

⁵ Noemí Méndez de los Santos es ingeniera civil y maestra en Ingeniería y Protección Ambiental Profesora investigadora del Instituto Tecnológico de Villahermosa y de la Universidad Olmeca en Villahermosa, Tabasco, México. mimilla6566@hotmail.com

Objetivo general

El proyecto de mejoramiento de los residuos sólidos en instituciones educativas permite tener un buen manejo de los residuos sólidos (PET) para prevenir la contaminación del medio ambiente y así mismo reutilizarlo como materia prima para la industria de la construcción.

Objetivos específicos

1. Cuantificar el residuo sólido PET en el Instituto Tecnológico de Villahermosa por población estudiantil.
2. Darle un valor monetario a este residuo sólido con fines de un aprovechamiento al reutilizarlo como una materia prima en la industria de la construcción.
3. PET en la elaboración de un concreto estructural sustentable sustituyendo en un porcentaje al agregado grueso como es la grava.

Hipótesis.

La reutilización de este residuo sólido PET en la industria de la construcción disminuirá la contaminación del agua, aire y suelo generada por estos residuos sólidos en las instituciones educativas y valorizarlos para su re inserción en la industria como materia prima.

Justificación

El ser humano en sus actividades cotidianas ha generado desechos, y en la medida que se incrementaba la densidad poblacional y el uso de la tecnología, de igual modo aumenta el consumo de los residuos en todos los aspectos, tales como; en la sociedad, en las instituciones educativas. Oficinas, hogares entre otros, por no decir muchos.

La falta de una política y una cultura de prevención en la generación de residuos sólidos urbanos provocan que, después del problema del agua, la sociedad enfrente el problema de contaminación más generalizado en México. Este sector, en general, se encuentra desatendido, principalmente en la mayoría de las ciudades medianas y pequeñas

Los residuos que provienen de las actividades humanas, que normalmente son sólidos y que son desechados como "inútiles" en donde los cuales no se le está dando un aprovechamiento adecuado y buen manejo de los mismos.

Fomentar a los alumnos de las instituciones educativas una buena cultura en el aprovechamiento de los residuos de tal manera que contribuyamos al medio ambiente.

Implementar soluciones alternativas para los residuos sólidos en el tratamiento o disposición en centros de acopio y/o reciclaje.

Desarrollar e implementar técnicas para determinar el volumen de residuos sólidos.

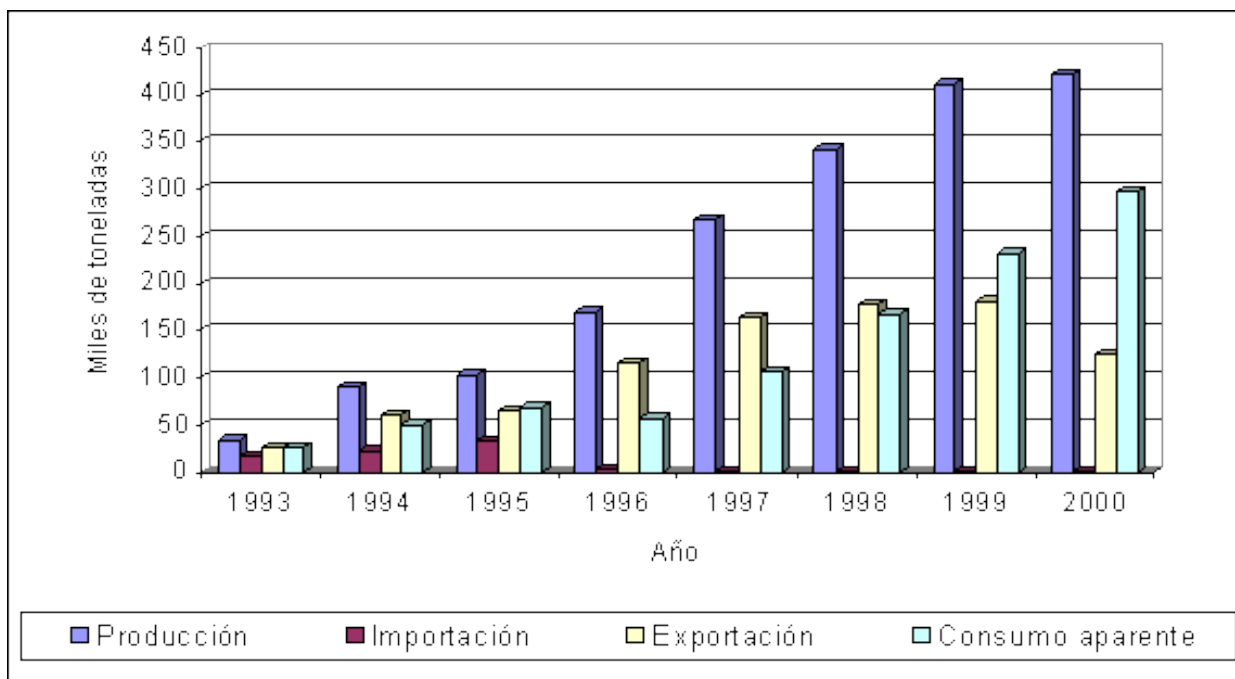
Marco teórico

Los residuos sólidos urbanos son una fuente importante de contaminación que no cuentan con una adecuada disposición final en México, por lo que han generado problemas ambientales tales como la contaminación de ríos, generación de malos olores, acumulación de gases tóxicos, entre otros, poniendo en riesgo a la población debido al foco de infecciones que se generan



Foto 1. Contaminación de ríos (Fuente: Internet) Foto 2. Acumulación de residuos en calles y drenajes

El capitalismo como medio económico de producción trae consigo muchas ventajas pero también aqueja muchos inconvenientes y uno de ellas concierne a nuestro tema de estudio la cual es la desmesurada generación de residuos.



Gráfica 1. Índice de consumo de residuos sólidos por año en México y su aumento conforme a las generaciones que transcurren. (Fuente: Internet)

Entendemos por basura todo aquello que una vez fue útil, y que por uso, consumo o aprovechamiento, dejó de serlo, lo cual es susceptible de desecharse. En este punto es donde entra la dinámica de almacenar, recolectar, tratar y disponer de dichos residuos.

En este contexto, podemos decir que el manejo integral de estos residuos son las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, procesamiento, tratamiento biológico o químico y disposición final de residuos con un buen manejo en la reutilización del mismo con fines individuales o propios, de manera apropiada para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo así de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social.

Los sistemas de manejo se hacen referente al concepto amplio de manejo integral de estos residuos el cual es el conjunto articulado y relacionado con las acciones de normativa, operación, financieras, administrativas, sociales, educativas y de evaluación para el manejo de residuos, desde su generación hasta su disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su reutilización abstracta con fines de actividades de aprovechamiento.



Foto 3. Remuneración a través de su aprovechamiento. (Fuente: Foto tomada por autores)

Este estudio reporta la generación y composición de los residuos sólidos en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, siguiendo un método de cuarteo y muestreo probabilístico cuya unidad de análisis lo conforman las

instituciones educativas y como unidad muestral es dicha institución. En los resultados se estimó una producción de 1.2 kg/día/estudiante, que al multiplicarla por la población proyectada al 2015 se prevé una producción de 34.5 toneladas de residuos sólidos urbanos.

La adecuación de las Normas Mexicanas de residuos sólidos municipales permite realizar un estudio de generación de residuos sólidos en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, localizado en el municipio de centro. El estudio considera una muestra representativa de la generación de toda la población institucional. El método de cuarteo permite, realizar el cálculo correcto del peso volumétrico "in situ", obtener un estudio de la composición física, así como realizar la selección y cuantificación del tipo de residuo generado. Lo último, es de gran ayuda, para el cálculo de la cantidad y el tipo de contenedor a implementar, para lograr una adecuada canalización de residuos sólidos para su tratamiento o disposición en centros de acopio y/o reciclaje, o como última opción en un relleno sanitario. En este proyecto y con base en el estudio de generación se puede determinar la cantidad, el volumen y composición física de los residuos procedentes del Instituto Tecnológico de Villahermosa, por lo que en función a ello, se efectuó un plan de manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa. El proyecto incluye: a) estudio de la generación de residuos sólidos. b) las estrategias para la recolección, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos, c) distribución de contenedores en lugares efectivos d) procesar el residuo sólido (PET) para obtener una granulometría similar a la del agregado grueso del concreto, e) aprovechar las propiedades mecánicas de este residuo para reinsertarlo en un concreto sustentable sustituyendo en un porcentaje el agregado grueso (grava), en cual esperamos obtener beneficios de la innovación como; 1. Misma resistencia o mayor al de un concreto estructural tradicional, 2. Menor peso volumétrico, 3. Un concreto más económico.

Una vez adquiridos y ubicados dichos contenedores deben cubrir las necesidades prioritarias en la Institución Educativa como son: dar buen aspecto a la zona en estudio, ser económicos, resistentes, reciclables, y así de esta forma iniciar un mejoramiento en el manejo de los residuos sólidos en una Institución Educativa.

METODOLOGÍA

1. Identificación de los puntos de generación.- Los posibles residuos generados en áreas como cafetería, salones, jardines, baño, áreas tan diversas como: el laboratorio de uso cotidiano-

2. Composición de residuos. La distribución porcentual de la composición de los residuos sólidos depende principalmente de la fuente generadora. Por lo cual, una vez ubicados los puntos de generación, deben establecerse las estrategias para una buena clasificación.

3. Clasificación de residuos sólidos. Los residuos sólidos pueden clasificarse en dos categorías: orgánicos e inorgánicos. Y como también los residuos reciclables.

3.1 Residuos orgánicos.- Están formados por materia viva o que estuvo viva. De forma más general incluyen compuestos químicos basados principalmente en el elemento carbono, excepto el dióxido de carbono. Ejemplos: residuos de comida, jardín, papel, madera entre otros.

3.2 Residuos inorgánicos.- Están formados por compuestos químicos que no están basados en el elemento carbono; por ejemplo: los minerales.

3.4 Residuos reciclables: Son materiales que después de servir a su propósito original, todavía tienen propiedades físicas o químicas útiles y que por lo tanto, pueden ser reutilizados o convertidos en materia prima para la fabricación de nuevos productos, como en nuestro caso el PET. (Ejemplos: papel, plástico, vidrio, madera, etc. Los no reciclables que no cubren las características para poderse reciclar).

4. Selección de recipientes de almacenaje, observando las necesidades en la aplicación del proyecto, y los cuales deben cumplir con especificaciones básicas, como son: Volumen suficiente, Resistencia Durabilidad, Estabilidad, Higiénico, Económico, Estéticamente agradable, Reutilizable. Estas características permiten lograr su funcionalidad dentro del proyecto. La población que conforma el Instituto Tecnológico de Villahermosa está constituida por alumnos, docentes, administrativos e intendencia y personal de la cafetería, la cual esta conformada en la siguiente proporción: Estudiantes 90.77%, Académicos 5.24%, Administrativos 3.14%, Cafetería 0.83%.

5. Las actividades para crear una nueva materia prima son: Recolección de botellas de PET, Limpieza de las botellas de PET (lavado y quitado de etiquetas), Corte de pico y base en las botellas de PET, Corte longitudinal para quedar en forma de lámina el material de PET, Lijado del material de PET, Corte final de 3/4" del material de PET e implementarlo en un concreto estructural sustentable.

Comentarios Finales

Resultados

	<i>Descripción</i>
1	<i>Fomentar conciencia ecológica en la población estudiantil</i>
2	<i>Obtener un buen aprovechamiento de los residuos sólidos</i>
3	<i>Reducir la generación de residuos sólidos en un buen porcentaje</i>
4	<i>Contribuir en el saneamiento del medio ambiente</i>
5	<i>Incentivar a los alumnos de las instituciones educativas a proponer proyectos que minimicen impactos y valoricen los residuos sólidos del PET</i>
6	<i>Recuperar un valor monetario al reutilizar y reciclar los residuos sólidos (PET) como materia prima.</i>
7	<i>Obtener una granulometría similar a la grava.</i>
8	<i>Reducir los costos del concreto estructural</i>
9	<i>Aprovechamiento de las propiedades mecánicas para su re inserción en la industria de la construcción, en un concreto sustentable sustituyendo en un porcentaje el agregado grueso (grava)</i>

Tabla 1: Resultados logrados en un porcentaje neto de 85% (Elaborado por autores).



Fotos 4-5. Recolección de PET para su aprovechamiento en materia prima como agregado grueso. (Fuente: Foto tomada por autores)



Fotos 6-7-8. Transformación de PET para su transformación en materia prima como agregado grueso. (Fuente: Foto tomada por autores)

Conclusiones.

La finalidad de este proyecto es mejorar el manejo y disposición de los residuos sólidos en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, así como el fomentar una conciencia ambiental en la comunidad estudiantil, para esto uno de los pasos importantes fue el disponer adecuadamente los residuos sólidos en la Institución educativa, lo cual se logró con la implementación y ubicación de contenedores funcionales para el almacenamiento y captación final de los residuos sólidos.

La inclusión de tendencias de consumo de productos ecológicos y sustentables da la pauta para posibilitar su desarrollo no solo en el mercado local sino también en el mercado nacional. La Contribución social y ambiental que trae consigo el desarrollo de este proyecto es importante porque valoriza un residuo sólido y abre la posibilidad para que personas desempleadas encuentre una oportunidad de hacerse de recursos económicos dedicándose a la recolección de este residuo.

Los estudios de residuos sólidos logran tener impacto en la industria de la construcción ya que se implementa una solución alternativa para la reutilización de estos materiales (PET), ya que se revaloriza al PET dándole un reuso y valor monetario, siendo utilizado para un concreto sustentable que cumpliendo con la normativa mexicana.

Referencias

Ayala, I., Rodríguez, I. (2001) La situación ambiental en Puebla, Elementos para la educación. Puebla México, 1a Edición, Editorial Lupus magister.

Tyler, G. Miller, Jr. (2003). Ciencia Ambiental, Preservemos la tierra, México DF. 5a Edición, Editorial Thompson.

http://www.uaemex.mx/Red_Ambientales/docs/congresos/MORELOS/Extenso/PA/EC/PAC-03.pdf

Residuos sólidos urbanos y su manejo especial
Normativa de la SEMARNAT (secretaría de medio ambiente y recursos naturales)

<http://www.semarnat.gob.mx/temas/residuos-solidos-urbanos>

Normas técnicas de residuos sólidos, NTRS 1 a NTRS 9, secretaria de desarrollo social.
Norma oficial mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, especificaciones de protección ambiental, disposición final de manejo de residuos sólidos urbanos, secretaria de medio ambiente y recursos naturales

<http://itzamna.bnct.ipn.mx/dspace/bitstream/123456789/8908/1/280.pdf>

Manual del Módulo Ambiental de Residuos Sólidos Urbanos
file:///C:/Users/Luis/Downloads/man_mod_6.pdf

Notas Biográficas

El **M.enV. Carlos Rodríguez Jiménez** es profesor de la carrera de ingeniería civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, y en el departamento de Ciencias de Tierra de la Universidad Olmeca en Tabasco, México. Terminó sus estudios de posgrado en Valuación Inmobiliaria en la *Universidad Olmeca. Es miembro del sistema estatal de investigadores del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco*. Ha publicado artículos científicos en las revista Kukulcab de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en la Red de Actividades Juveniles en Ciencia y Tecnología, Puebla, México, en la Academia Journals de San Antonio Texas, E.U.A., en el Instituto de Investigaciones Científicas y Ecológicas, en Salamanca, España. Ha dictado conferencias en congresos internacionales de ingeniería civil, tiene cuatro solicitudes de patente en trámite ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

La **M.I.P.A. Noemí Méndez de los Santos** es profesora de la carrera de ingeniería civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, y en el departamento de Ciencias de Tierra de la Universidad Olmeca en Tabasco, México. Terminó sus estudios de posgrado en Ingeniería y Protección Ambiental en la *Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Es miembro del sistema estatal de investigadores del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco*. Ha publicado artículos científicos en las revista Kukulcab de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en la Academia Journals de San Antonio Texas, E.U.A. Ha dictado conferencias en congresos internacionales de ingeniería civil, tiene cuatro solicitudes de patente en trámite ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

Emmanuel Ramón Margalli es estudiante de la carrera de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México.

Tilo Daniel Hernández Cadena es estudiante de la carrera de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México.

Ernesto Alonso López De la cruz es estudiante de la carrera de Ingeniería Civil en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México.

EL IMPACTO SOCIAL DE LOS PROCEDIMIENTOS TRIBUTARIOS DEL RÉGIMEN DE INCORPORACIÓN FISCAL

Aida Rodríguez Miranda MI¹, Elva Lucila Vazquez Ibarra MI², Verónica Ituarte Peña MA³,
Carlos Enriquez Magaña MA⁴, Angela Escajeda Armendáriz MDO⁵ y Lic. Elid Uber García Morales⁶

Resumen: Uno de los objetivos, retos y principales características primordiales, de los procedimientos tributarios en el Régimen de Incorporación Fiscal es el impacto social que causó a partir de Enero del 2014, con la creación de este nuevo régimen fiscal, que venía a sustituir, al régimen de pequeños contribuyentes, y al mismo tiempo reducir la carga fiscal que representaba también al régimen intermedio. Este impacto social, es el incrementar la economía de las empresas constituidas como personas físicas con actividad empresarial y la reducción de sus gastos, así como facilitar al contribuyente las herramientas básicas para el pago de sus impuestos, utilizando así un solo método de contribución.

Cabe mencionar que con la emisión de una nueva Reforma Fiscal, el sistema Impositivo Mexicano ha mejorado, ya que este no es un problema reciente, lo cual ha tenido como resultado el rezago en la sociedad de la cultura fiscal, que no tenemos y que afecta a la economía del contribuyente y también a la economía nacional.

Palabras clave --- impacto social, procedimientos, régimen, tributación, incorporación fiscal

Introducción

Es importante resaltar, el impacto social que causó el nuevo Régimen así como, la implementación de un nuevo proceso fiscal, el cual; fue emitido en Enero del 2014, para sustituir al régimen fiscal de pequeños contribuyentes, el cual desapareció, por ser una imposición del gobierno, para auxiliar a las pequeñas empresas, que no pagaban ningún impuesto federal. Esto trajo como consecuencia que el contribuyente, tuviera que acatar una nueva disposición, y comenzara de nuevo a identificarse con el nuevo régimen fiscal, es por ello que el impacto social, para aquel que se había familiarizado con el anterior régimen, le impactó el cambio y sobre todo el manejo de este, por lo cual hubo contribuyentes que prefirieron darse en suspensión de actividades o baja definitiva, ya que para la comprensión del régimen de incorporación fiscal, su aplicación no es al 100% fácil en su manejo, y por ende, no le gustan ni los cambios drásticos, ni las innovaciones tecnológicas, dado que al contribuyente la tecnología de punta, no se encuentra al alcance de sus manos.

¹ Aida Rodríguez Miranda MI es profesora de Contaduría en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua. aida_rodriguez@utcj.edu.mx (autor corresponsal)

² Elva Lucila Vázquez Ibarra MI es profesora de Contaduría en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua. elva_vazquez@utcj.edu.mx

³ Verónica Ituarte Peña MA es profesora de Desarrollo de Negocios en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua. veronica_ituarte@utcj.edu.mx

⁴ Carlos Enriquez Magaña MA es profesor de Desarrollo de Negocios en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua. carlos_enriquez@utcj.edu.mx

⁵ Angela Escajeda Armendáriz MDO es profesora de Desarrollo de Negocios en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua. angela_armendariz@utcj.edu.mx

⁶ Lic. Elid Uber García Morales es profesor de Desarrollo de Negocios en la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez, Chihuahua. elid_garcia@utcj.edu.mx

Desarrollo

Este régimen de incorporación fiscal, nace el 1º. De Enero del 2014, a solicitud del Gobierno Federal, por medio de la Secretaria de Administración Tributaria, para sustituir, de forma permanente a los que tributaban en el Régimen de Pequeños Contribuyentes, un régimen que básicamente, los contribuyentes, ya habían entendido en su manejo y habían asimilado sus procedimientos tributarios, y lo que conlleva esto, haciendo a cada uno, cumplir con la carga fiscal que se les imponía, pagando por medio de una cuota establecida por el Gobierno, la cual debían de liquidar bimestralmente, así contribuían al Gasto Publico, pagando sus impuestos de impuesto sobre la renta, impuestos al valor agregado, e impuesto especial de tasa única. El régimen fiscal de pequeño contribuyente era de fácil manejo, ya que únicamente debían de cumplir con llevar un libro de ingresos y egresos, con el cual les revisaban sus totales, y en base a unos porcentajes previamente establecidos por la autoridad fiscal, se elaboraba el cálculo de los impuestos y se le fijaba su cuota bimestral la cual era a pagar por un plazo de dos años, y posteriormente se volvía a recalcular, y así sucesivamente. Esta era una manera de poder trabajar en sus negocios adecuadamente y sin problemas de ninguna especie.

Posteriormente, de acuerdo a la nueva iniciativa de Ley, es cuando nace el Régimen de Incorporación Fiscal, que viene a sustituir la facilidad de pagar por medio de la cuota, que establecía el Régimen de pequeño contribuyente. Es importante resaltar, que la comunidad en general, que manejaba sus impuestos en el esquema anterior al 2014, sufrió un gran impacto, al ver el cambio que se había suscitado y promovido por el Gobierno Federal, en su afán recaudatorio de impuestos, fue el cambiar su manera de tributar, por lógica, sus finanzas vienen a verse afectadas, por los cambios constantes. Este cambio fue aprobado por la camara de diputados, y ellos acuerdan el régimen denominado Régimen de Incorporación Fiscal, donde a través de este régimen podrán incorporarse durante diez años las personas físicas con poca capacidad económica y administrativa, ya que esta idea es que durante dicho periodo solo deban de presentar de forma bimestral sus declaraciones de pago e informativas para efecto del impuesto sobre la renta e impuesto al valor agregado. De esta manera se espera que se logre cumplir adecuadamente con sus obligaciones fiscales y posteriormente incorporarse al régimen general de la citada ley. (Diario Oficial de la Federación, Enero 2014 www.sat.gob.mx)

REPECOS vs. Régimen de Incorporación



Figura 1. Tabla de comparativa de régimen pequeño contribuyente y de incorporación fiscal 2015. (www.sat.gob.mx)

El Régimen de Incorporación fiscal se convierte entonces en el nuevo esquema de tributación al que pueden acceder las personas físicas con actividad empresarial con ingresos menores a dos millones de pesos. Los contribuyentes que ejerzan la opción durante el periodo que permanezcan en el régimen previsto deberán de calcular el impuesto sobre la renta, impuesto al valor agregado, y en caso de tener trabajadores a su cargo el impuesto de retención de salarios, el cual deberá de liquidarse bimestralmente los días 17 del mes siguiente al que corresponda el bimestre, como son Marzo, Mayo, Julio, Septiembre y Noviembre, mediante declaraciones que se presentaran a través de los sistemas que disponga el Servicio de Administración Tributaria, por medio de su página de Internet. Otro de los detalles es que, los contribuyentes de este régimen no estarán obligados a presentar declaraciones informativas, siempre que presenten la información de las operaciones con sus proveedores en el bimestre inmediato anterior, utilizando la página de Mis Cuentas. Todos estos cambios que comenzaron en Enero del 2014, comenzaron siendo un poco confusos, ya que se debía a que eran demasiados contribuyentes los que tenían que cambiar de régimen fiscal, ya que también se adhirieron las personas físicas que tributaban en el Régimen Intermedio, en las mismas condiciones que estaban los pequeños contribuyentes. Al suscitarse todas las inconsistencias y dificultades que ocurrieron durante el periodo de inicio de la reforma fiscal, el Servicio de Administración Tributaria, elabora una nueva a Reforma Fiscal en el 2015, con las mismas obligaciones que se tenían en el 2014, pero con más beneficios, hacia la comunidad, refiriéndose con un slogan que utilizaron donde redacta, que CREZCAMOS JUNTOS.



Figura 2. Imagen oficial que representa al régimen de incorporación fiscal.

Esto viene a representar a los contribuyentes, cumplidos, beneficios para sus familias, con esta reforma, se continuará con la condonación del 100% en el impuesto sobre la renta, y el pago de impuesto al valor agregado del 100% en ingresos que sean a público en general, teniendo como límite de ingresos anuales, el importe de \$ 2,000,000.00, así mismo un beneficio importante es que los contribuyentes que tengan empleados, tendrán una bonificación del 50% en el pago de sus cuotas obrero patronales, otro de los beneficios es que pueden acceder a créditos de vivienda popular, esto causa un gran impacto hacia la comunidad tributaria, porque es la primera vez que tienen beneficios, por estar dentro de un régimen fiscal, con esto el Gobierno federal, se apunta un éxito para que los negocios pequeños tengan beneficios, que anteriormente no tenían, y que debían de pagar sus contribuciones sin recibir nada a cambio. Ciertamente esto hace que los contribuyentes tengan más certeza tributaria, y confíen en que el gobierno les va a dar beneficios que no podrían obtener si hubieran continuado, sin su registro, ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Una innovación tecnológica, que implementó el gobierno fue la entrega de Tablet, donde en las

oficinas centrales del Servicio de Administración Tributaria, los han estado capacitando para su uso, ya que la forma de pago de impuestos se hace por medios electrónicos, y simplifica el trabajo de los contribuyentes.

Como parte de los beneficios específicos que tiene el Régimen de Incorporación Fiscal 2015, para todos los que tributan en este, son los siguientes:

Para los trabajadores:

- Atención médica, hospitalaria, farmacéutica y rehabilitación para el trabajador y su familia.
- Ahorro para el retiro.
- Guardería para el cuidado de sus hijos
- Prestaciones sociales (actividades recreativas y centros vacacionales)
- Pensiones en caso de invalidez o fallecimiento

Para los patrones personas físicas o personas que prestan sus servicios en forma independiente:

- Atención médica, hospitalaria, farmacéutica y rehabilitación para el asegurado y su familia.
- Ahorro para el retiro.
- Pensiones en caso de invalidez o fallecimiento.

El sistema, ha sido diseñado para que el contribuyente tenga acceso a más oportunidades de crecimiento y sobre todo a que su economía sea más próspera y de protección para su familia, tal es el impacto que esto ha causado que se ha observado que los informales se han vuelto formales, ya que esto les ha devuelto la confianza, al obtener beneficios que anteriormente no tenían, ejemplo de esto es que pueden adquirir una casa, construirla o remodelarla la que ya tienen con créditos del infonavit o de una Sociedad Hipotecaria Federal, obteniendo las mejores condiciones de préstamo del mercado para que puedan hacer un patrimonio de una manera fácil, sin afectar su economía, y esto se puede lograr de la siguiente manera:

VIVIENDA

- Comenzar a ahorrar aportaciones bimestrales por al menos cuatro bimestres si tienen un patrón, o por siete bimestres si no tienen relación laboral y entonces así tiene acceso a un crédito.
- Con un crédito de Infonavit puede incluso refinanciar créditos hipotecarios existentes.
- El Gobierno de la Republica otorgara un subsidio de una parte de tus pagos hipotecarios.
- Pueden recibir un crédito de acuerdo a su capacidad de pago con las Instituciones Financieras que la Secretaria de Hacienda tenga autorizadas.
- Condonación de pago mensual, una vez al año durante la vida del crédito.
- El monto máximo que se pagará anualmente no podrá ser superior a la mensualidad que corresponda a créditos hipotecarios por \$ 1,000,000.00 de pesos en el plazo convenido.

Todo esto lo puede obtener un contribuyente siempre y cuando este en los supuestos, que se mencionan a continuación:

- Ser formal al estar inscrito al Régimen de Incorporación Fiscal
- Tener un afore.
- Pedir una cita al Infonavit para el inicio de su tramite
- Seleccionar el monto de sus aportaciones de acuerdo a su capacidad de pago.
- Acudir con intermediarios financieros participantes

- Y como beneficio adicional para poder solicitar la condonación de pago mensual será necesario estar al corriente en los pagos de crédito hipotecario, y cumplir con las declaraciones bimestrales del Régimen de Incorporación Fiscal (Régimen de incorporación fiscal 2015, ISEF)

SALUD

Como trabajador formal tienen acceso a servicios de salud y seguridad social ante el Instituto Mexicano del Seguro Social, tanto el contribuyente y su familia pueden ser atendidos por médicos y especialistas cuando lo necesiten, y además recibir medicamentos para los tratamientos que requieran, esto es dando de alta con una cuota preferencial que tiene descuentos por diez años, este beneficio aplica para el patrón los trabajadores, los autoempleados y sus familias, además también el patrón tiene descuentos en el pago de las cuotas de sus trabajadores. Las prestaciones del IMSS para el patrón y autoempleado que decidieran incorporarse son:

- Servicio de enfermedades y maternidad, invalidez y vida, retiro y vejez. Los patrones también tienen seguro de riesgo de trabajo.

Las prestaciones del IMSS para los trabajadores son:

- Seguro de riesgo de trabajo, servicios de enfermedades y maternidad, invalidez y vida, retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, guardería y prestaciones sociales.

SEGURIDAD SOCIAL

El ser un contribuyente formal podrá contar con seguridad para tu futuro, podrá ahorrar y tener un apoyo del gobierno en su ahorro para que, cuando decida dejar de realizar su actividad económica, este protegido con una pensión. También estará protegido en caso de algún accidente o alguna enfermedad que lo incapacite para continuar trabajando. Incluso, la seguridad social le permite acceder a un servicio de guarderías infantiles para que sus hijos estén bien cuidados mientras trabaja. Un beneficio más también puede tener pensión por viudez o por orfandad. Se podrán solicitar créditos del Fondo Nacional para el Consumo de los Trabajadores, FONACOT.

Como último beneficio podrán solicitar financiamiento para su empresa, para ofrecer mejores servicios o vender mejores productos, para fortalecer la competencia al país. Esto a través de los planes que otorga Nacional Financiera con créditos de hasta \$ 300,000.00 pesos con tasa preferencial para que inviertan en su negocio y CREZCAMOS JUNTOS.

Bibliografía

Régimen de incorporación fiscal 2015, ISEF

Diario Oficial de la Federación, Enero 2014, www.sat.gob.mx

La innovación en las organizaciones soportada por su información y conocimiento, apoyándose en las TICs

M. H. D. Julia Isabel Rodríguez Morales¹,
Ing. Ismael Cárdenas Mondragón²

Resumen— En la presente investigación se ha analizado que las organizaciones requieren apoyar su proceso de gestión a través del impulso de factores que les den la pauta para mantenerse o sobresalir en los mercados que actualmente atienden y que les abran la posibilidad de competir en nuevas categorías. Lo que se ha encontrado a través de este trabajo es que como elementos comunes las empresas tienen la información y los conocimientos que se generan en su interior; sin embargo no siempre se utilizan estos como parte de su potencial detonante de una ventaja competitiva. Es así que las organizaciones necesitan respaldarse con metodologías, instrumentos y plataformas de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs), que les permitan encausar esta información y conocimientos, hacia la realización de diferentes tipos de innovación que les conlleve al robustecimiento de su empresa, y de esta manera logren destacar a través de la globalización en los mercados que actualmente atienden.

Palabras clave— Conocimientos, Globalización, Información, Innovación, TICs (Tecnologías de la Información y Comunicación).

Introducción

A través del tiempo las organizaciones han ido evolucionando conjuntamente con los factores externos a las mismas; su medio ambiente ha sufrido cambios vertiginosos en períodos de tiempo cortos, lo cual les ha demandado estar atentos para poder permanecer en el mercado y en algunos casos reaccionar para evitar una caída inesperada que puede llevarlos a su extinción. El panorama general indica que el escenario de negocios ha cambiado, por lo cual los ejecutivos de las empresas están buscando planificar el futuro de las organizaciones que dirigen, a través de la búsqueda de un modelo de gestión de negocio con elementos, que les permita trabajar con atenuantes para las circunstancias que trae la actual globalización (Beinhocker E., Davis I. and Mendonca L., 2009). Es en este punto donde surge la incógnita: ¿Qué elementos requieren incluir en su modelo de gestión los directivos de las organizaciones para conducirse con gran apertura y así poder actuar con oportunidad?

Para contextualizar lo anterior, y en busca de sentar la base de las circunstancias antes planteadas, se hace mención de las reflexiones que Aldo Ferrer (2013), hace: “La globalización constituye un sistema de redes en las cuales se organizan el comercio, las inversiones de las corporaciones transnacionales, las corrientes financieras, el movimiento de personas y la circulación de información que vincula a las diversas civilizaciones. Es asimismo el espacio del ejercicio del poder dentro del cual las potencias dominantes establecen, en cada periodo histórico, las reglas del juego que articulan el sistema global. La globalización ofrece oportunidades como, por ejemplo, la ampliación de los mercados o el acceso a inversiones y tecnologías. Pero plantea también riesgos y amenazas. La globalización no es en sí misma buena o mala. Su influencia en el desarrollo de cada país depende de las vías por las cuales éste se vincula a las redes de la globalización”; con la cual se puede entender la importancia que este fenómeno tiene en la sociedad y por ende en las organizaciones, como lo menciona Sunkel (2001) “El fenómeno de globalización contemporáneo está muy asociado al transporte aéreo, las corporaciones transnacionales, la revolución comunicacional e informática, y a la sinergia que se produce entre estos componentes claves del proceso”.

Por su parte Darin, S. B. y Pérez Y. (2008) plantearon que en el siglo XXI, las organizaciones para poder interactuar y sobrevivir en un escenario altamente competitivo, dinámico, complejo y multidimensional deben considerar tres pilares básicos: hardware, software y humanware: Es así que lo antes planteado nos ha llevado a investigar dos elementos que desde nuestra perspectiva apoyan el proceso de gestión organizacional y que los 3 pilares antes mencionados se requieren, para que las empresas mantengan su actual posición; y en algunos casos les permitan competir en nuevas categorías, o por nuevos clientes: la información y los conocimientos, apoyándose en las TICs, que dan pauta a la innovación en las organizaciones.

1 La M. H. D. Julia Rodríguez Morales es Profesora Investigadora de la Facultad de Ingeniería en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México y estudiante del Doctorado en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología de La Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. Su correo: julia.rodriguez@lluvis.com

2 El Ing. Ismael Cárdenas Mondragón es Director de Tecnologías de la Información de la 4ta. empresa más grande de Puebla y es Coach Capacitador en CresPharus. Su correo ismaelcardenas@ismaelcardenas.com

Descripción del Método

El presente trabajo está estructurado en cinco secciones, iniciando con la introducción, en la segunda sección se encuentra la descripción del método, la tercera sección presenta el desarrollo, la cuarta sección las conclusiones y la quinta sección las recomendaciones. La investigación a realizar es de tipo no experimental, porque no se pretende manipular las variables; es de tipo *descriptivo*, ya que especifica los elementos clave que se requieren para que las empresas puedan tener apoyo en la innovación que realizan a través de las TICs y generar por ende mejoras en su rendimiento. El desarrollo lo haremos, a través de un análisis documental, descriptivo y correlacional; el enfoque es cualitativo.

Desarrollo

Para generar nuevos factores de apoyo a la gestión en las organizaciones, se requiere que se dé un uso razonable y eficiente de los recursos que la empresa posee en su interior, para crear productos y servicios que se consideren como de alta eficiencia económica y útiles a la sociedad (Stable Y., 2008); a través de este estudio hemos encontrado que esto se puede lograr a través de la creatividad y la innovación que día a día dentro las organizaciones se va generando y que se define de la siguiente manera: “La creatividad se refiere a un proceso que implica nuevas relaciones que se establecen entre objetos conceptuales y materiales que suelen ser originales. La innovación se refiere a un resultado que se manifiesta en nuevos procesos de trabajo, procedimientos, productos y servicios. Así, cuando se dice que una idea es creativa se ha dado un proceso de elaboración original y cuando se plantea que una idea es innovadora, se está haciendo referencia al producto que resulta de dicho proceso.” (Da Costa et al. 2014).

Es indispensable que las organizaciones se encuentren conscientes de que los factores que configuran el proceso de innovación son múltiples y constituyen un impulso que mueve a la empresa hacia metas de largo plazo, conduciéndola hacia el relevante marco macro económico, tanto como a la renovación de la organización o a la aparición de nuevos sectores de actividad económica. El proceso de innovación tecnológica se define como un acto proyectual en el cual se identifican etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al lanzamiento exitoso en el mercado de nuevos productos manufacturados o a la utilización comercial de nuevos procesos técnicos, incluyendo el trabajo del diseño industrial, incorporado disciplinariamente con el de ingeniería industrial (Montellano C., 2008). Para que las organizaciones puedan llegar a este punto de poder hacer de la innovación una constante en sus procesos, es indispensable que identifiquen, desarrollen, formalicen e impulsen la información y conocimientos que en su interior se genera día a día, en cada una de sus áreas y con cada uno de sus colaboradores.

Recordemos que la generación de un conocimiento es en esencia una actividad social, realizada por individuos que forman parte de y actúan dentro de una estructura social específica, que direcciona a las personas a la solución de problemas a través de la concepción de ideas que les permitirán realizar un análisis de información, para que posteriormente se le pueda dar un uso (Jasso y Torres, 2008). Por su parte, la Organización de los Estados Americanos (OEA, 2015) explica que existe algo denominado como: la sociedad del conocimiento, y que esta se necesita para competir y tener éxito frente a los cambios económicos y políticos del mundo moderno, ya que se refiere a la sociedad que está bien educada, y que se basa en el conocimiento de sus ciudadanos para impulsar la innovación, el espíritu empresarial y el dinamismo de su economía. En este punto es importante hacer referencia a lo que Darin y Pérez (2008), mencionan: En el paradigma de la sociedad del conocimiento, el éxito de un estado y de cualquier tipo de organización, ya no se centran los factores de producción tradicional de la era industrial, hoy la ventaja competitiva de las empresas y las naciones es la generación de conocimiento, el capital intelectual y el capital humano. Paralelamente, Balderas R. (2008) planteó que esta sociedad tiene como objetivo enfrentar las situaciones complejas del mundo para poder guiar a la sociedad a una forma más justa y más humana, en la que se integren información, tecnología, tiempo y humanidad, y en el que desde luego, el hombre siga siendo el dominante y no un mero reflejo digital, que de manera global ha generado muchos retos y oportunidades que sin duda se han visto reflejados en el carácter social, político, tecnológico y económico dentro de las organizaciones.

De acuerdo a lo anterior, hemos retomado la definición de González M., *et al.* (2007), que define al “capital intelectual como la combinación de activos inmateriales o intangibles, incluyéndose el conocimiento personal, la capacidad para aprender y adaptarse, las relaciones con los clientes y los proveedores, las marcas, los nombres de los productos, los procesos internos y la capacidad de I + D, etc., de una organización, que aunque no están reflejados en los estados contables tradicionales, generan o generarán valor futuro y sobre los cuales se podrá sustentar una ventaja competitiva sostenida”, para enfatizar que desde nuestra perspectiva uno de los recursos más importantes que las organizaciones poseen y que en muchas ocasiones es sub-aprovechado es la información y por ende el conocimiento,

por lo que requieren hacer uso de tecnologías, metodologías, instrumentos, plataformas, modelos y más que les permitan aprovechar estos invaluable recursos.

Dentro de las tecnologías que hemos considerado para trabajar esta necesidad es el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC's), que en su forma general operan a través de los conocimientos, y que con su aplicación dentro de las empresas pueden transformarse en una especie de fuerza productiva directa, al proporcionar datos o información oportuna, que coadyuvará para la toma de decisiones y por ende en la implementación de estrategias y proyectos oportunos. Cobo J. C. (2009), define a las TIC's como "Dispositivos tecnológicos (hardware y software) que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información que cuentan con protocolos comunes. Estas aplicaciones, que integran medios de informática, telecomunicaciones y redes, posibilitan tanto la comunicación y la colaboración interpersonal (persona a persona) como la multidireccional (uno a muchos o muchos a muchos). Estas herramientas desempeñan un papel sustantivo en la generación, intercambio, difusión, gestión y acceso al conocimiento".

A continuación presentamos un modelo que hemos propuesto para esquematizar la forma que consideramos la innovación puede darse dentro de las organizaciones, para mantener su posición y clientes o incursionar en nuevos, apoyándose en las TIC's.

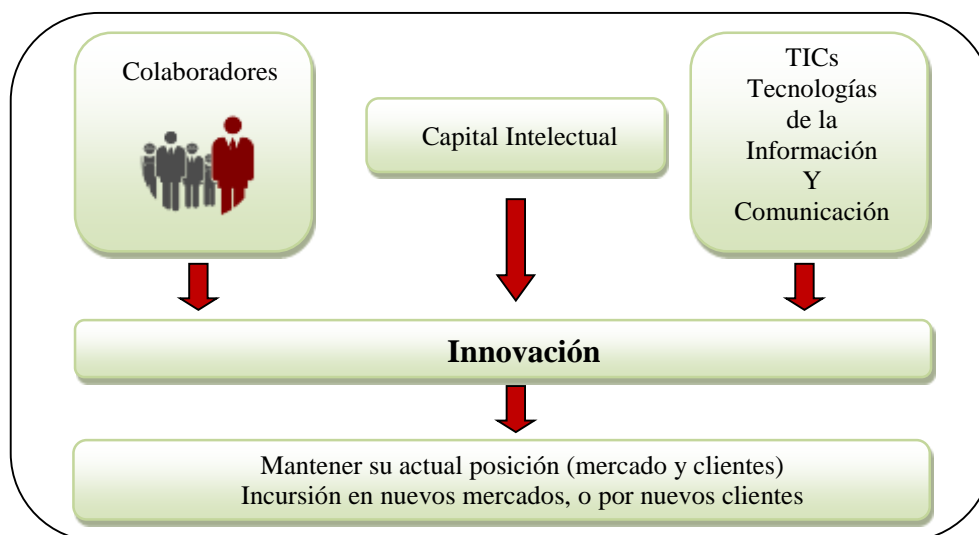


Fig. 1 Modelo de Innovación en las organizaciones soportado en tres ejes

Es importante mencionar que actualmente el uso de las TICs ha cambiado radicalmente el acceso a la información, pues permitió que las formas tradicionales de comunicación rompieran paradigmas al demostrar que mediante su uso, se puede acceder prácticamente a casi todo el mundo, lo anterior lo vieron reflejado las organizaciones en una considerable disminución de los costos que convencionalmente tenían para poder atender mercados externos, debido a las distancias y por ende las inversiones económicas que se requerían (Vieira E., 2011). Así también, dentro del uso de las TICs es importante mencionar un factor que ha sido trascendental para poder impulsarlas y posicionarlas, es la revolución de la Internet, la cual se considera como una innovación del último medio siglo, y que ha tenido un impacto sustancial considerado como uno de los mayores crecimientos que haya dado un descubrimiento tecnológico. Recordemos que la internet se derivó de una iniciativa en los Estados Unidos a través de una preocupación militar que se sustentaba en cómo hacer que los radares de defensa de las costas norteamericana estuviesen congregados en un contexto de guerra fría y que a su vez se pudiera tener conectados ordenadores de algunas universidades, para que así a través de la información se pudiera tener de alguna manera una ventaja digital estratégica (Islas O., 2009).

Algunas de las ventajas que las TICs traerán a las organizaciones, al apoyar apoyo a la innovación y generar por ende mejoras en su rendimiento son:

- ✓ Facilitar el aprendizaje interactivo y la educación a distancia para los colaboradores
- ✓ Ofrecer nuevas formas de trabajo y de inclusión laboral
- ✓ Otorgar acceso al flujo de conocimientos e información para empoderar y mejorar las vidas de las personas
- ✓ Acortamiento de distancia entre colaboradores internos, clientes y proveedores, lo cual en muchos casos generará reducción de costos

- ✓ Mayor eficiencia y productividad
- ✓ Ampliación de penetración de mercado para sus productos y servicios a través del uso de la internet y del sitio web de la empresa

Conclusiones

En el escenario que se plantea en el presente ensayo, donde el conocimiento es un recurso económico importante para las organizaciones, ya que mediante éste se pueden generar nuevos proyectos de innovación y desarrollo, que contribuyan a la mejora continua, la potencialización o el cambio de paradigmas de las empresas (Rodríguez J. y Cárdenas I., 2014). Es así que se ha considerado que las tendencias tecnológicas que se tienen con el conocimiento y uso de las TIC's en las organizaciones, constituyen un conjunto de valiosos factores, trascendentales que deben ser tomados en consideración por los directivos de las organizaciones, como los elementos que requieren incluir en su modelo de gestión, para conducirse con gran apertura y así poder actuar con oportunidad ante los retos y oportunidades que trae la globalización a lo largo del tiempo.

Ray, Muhanna y Barney (2005), mencionan que el uso de tecnologías de la información afecta en costo y calidad a los procesos relacionados con los clientes, y por ende el rendimiento de la organización, enfatizando, que el efecto de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) en la empresa dependerá de aspectos adicionales como la difusión, el grado de utilización e inversión, etc. que cada organización realice. Recordemos que visto desde un nivel macroeconómico, el Banco Mundial definió que el acceso que los países tienen a las tecnologías de información y comunicación (TIC) puede considerarse como uno de los cuatro pilares para medir su grado de avance en el marco de la economía del conocimiento (Cobo J. C., 2009), lo cual podrá ser una gran diferenciador para las empresas que han las han adoptado y que están buscando no sólo competir, sino tener presencia y posicionarse en la mente de los más de 2.000 millones de usuarios, que sin duda hoy tiene la internet.

Por lo anterior terminamos este trabajo recordando lo que Stern (2002) mencionó: Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), que se han convertido en un catalizador de los procesos organizacionales, sin lugar a dudas se constituyen en herramientas de apoyo a la gestión empresarial, apalancando la construcción de estrategias orientadas a la competitividad y la innovación, generando así sostenibilidad para la organización y la sociedad.

Recomendaciones

El presente trabajo de investigación documental abre la posibilidad de que a partir de los conceptos que se plasman, se hagan estudios complementarios para establecer metodologías específicas para implementar la innovación en las empresas, apoyándose de TICs, como las de gestión del conocimiento para que las empresas puedan tener mayor oportunidad de mantener su actual posición; y en algunos casos les permitan competir en nuevas categorías, o por nuevos clientes.

Referencias

- Beinhocker E., Davis I. and Mendonca L. (2009). The 10 trends you have to watch. *Harvard Business Review*. 4, 55–60.
- Cobo J. C. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Zer*. 14(27), 295-318.
- Balderas R. (2008). ¿Sociedad de la información o sociedad del conocimiento?. *El Cotidiano*. 158, 75-80.
- Cobo, J. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento, 14 (27).
- Da Costa S., Péres D., Sánchez F. Gondim S. y Rodríguez M. (2014) Factores favorables a la innovación en las organizaciones: una integración de meta-análisis. *Journal of Work and Organizational Psychology*. 30 ,67-74.
- Darin, S. B. y Pérez Y. (2008). Nuevos paradigmas de la gestión en un cambio de época: de la era industrial a la era del conocimiento, los retos derivados de la globalización. *Ciencias de la información*. 39(1), 53-58.
- Ferrer Aldo (2013). La importancia de las ideas propias sobre el desarrollo y la globalización. *Revista Problemas del Desarrollo*, 173 (44), 163-174.
- González M., Pérez H., y Sánchez A. (2007). El concepto del capital intelectual y sus dimensiones. *Investigaciones Europeas*. 13 (2), 97 – 111.
- Islas O. (2010). México y la sociedad de la información y del conocimiento: datos y cifras. *Signos y pensamiento* 56. Documentos de investigación. 29 (1), 260- 272.

- Jasso J. y Torres A. (2008). La gestión del conocimiento en las empresas y organizaciones: el dilema de la absorción, creación, resguardo y aprendizaje. *Sciences de Gestion*, 66, 285 – 302.
- Montellano C. (2008). Creatividad, innovación y emprendimiento en el diseño del siglo XXI. *Constancias en Diseño: ¿Quién diseña a Chile?*, 4(1):37-49.
- Organización de los Estados Americanos (2015). Sociedad del conocimiento. Recuperado de http://www.oas.org/es/temas/sociedad_conocimiento.asp
- Stable Y. (2008). Cambio de paradigma en la organización de la información en la sociedad de la información y el conocimiento. *Ciencias de la información*. 39(1), 45-51.
- Stern, C. (2002). *A Strategy for Development*. Washington D.C.: The World Bank.
- Sunkel O. (2001), La sostenibilidad del desarrollo vigente en América Latina. *Historia Crítica*. 20 (2), 7-39.
- Ray, G., Muhanna, W. A. y Barney, J. B. (2005). Information technology and the performance of the customer service process: A resource-based analysis. *MIS Quarterly*, 29(4), 625–652.
- Rodríguez J. (2014). Desarrollo de Competencias Clave para la Administración de Proyectos de Ingeniería. *Memorias del Congreso Celaya Journals 2014 Online*. 6(5).
- Vieira E. (2011). Interpretaciones y transformaciones tecnológicas en los procesos de globalización. *Papel político*. 16(2), 667-699.}

Notas Biográficas

La **M. H. D. Julia Isabel Rodríguez Morales** es profesora de la Facultad de Ingeniería en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México y estudiante del Doctorado en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. Su maestría en Habilidades Directivas es de la Universidad Tecnológica de México de la Ciudad de México D. F. Ella ha sido Directora de la Oficina de Proyectos de la 4ta. empresa más grande de Puebla; además de que ha liderado diferentes proyectos como consultora en las áreas de administración de proyectos bajo el esquema del PMI (Project Management Institute), Aseguramiento de Calidad (Quality Assurance), Administración del Conocimiento (KM: Knowledge Management), Centros de Contacto (Contact Center), Centros de Atención a Cliente (Customer Service Center), entre otros.

El **Ing. Ismael Cárdenas Mondragón** es Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones del Instituto Politécnico Nacional y tiene una especialidad de Sistemas Telemáticos del ITAM (Instituto Tecnológico Autónomo de México). Está certificado en ITIL (Information Technology Infrastructure Library) por el Gobierno Británico; como Project Management Professional por el PMI (Project Management Institute) y como Coach Decisivo Generativo. Ha liderado diferentes proyectos a nivel internacional en Estados Unidos, Inglaterra, Argentina y Venezuela por mencionar algunos países; algunos de ellos son: Firma Electrónica Avanzada para el SAT, digitalización de archivos de presidencia, apertura de monopolios telefónicos. Actualmente es Director de Tecnologías de la Información de la 4ta. empresa más grande de Puebla y es Coach Capacitador en CresPharus. Ha sido galardonado en tres ocasiones con el CIO 100 Awards, premio internacional a los mejores Directores de Tecnologías de la Información.

Manifestaciones de las orientaciones valorativas en escolares de nivel primaria

Dr. en C.E. Martha Xolyanetzin Rodríguez Villarreal¹, M.C. Rosario Leticia Villarreal Árcega², y M.C. Claudia Rodríguez Lara³.

Resumen—Los valores como producto del entorno familiar y escolar se manifiestan en la conducta y llegan a determinar cualidades de la personalidad del sujeto. En este marco inscribimos el presente proyecto de investigación, teniendo como propósito fundamental conocer los valores que privilegian los estudiantes de sexto grado de primaria, para posteriormente presentar propuestas que fortalezcan la formación valoral de nuestros estudiantes. Metodológicamente se inscribe como un estudio exploratorio-descriptivo, con medición transversal, unidad exploratoria determinada, con instrumentos recolectores de información. El marco teórico comprende un abordaje de los valores desde la perspectiva de la escuela Neo- Kantiana, Fenomenológica y Dialéctico- materialista. Comprende un estudio de las características biopsicosociales de los sujetos de la muestra (pre- adolescentes). Se espera que este proyecto de investigación, nos lleve a un conocimiento científico de los valores de los estudiantes de la Ciudad de Tepic, que permitirán una adecuada toma de decisiones de las autoridades educativas para su enseñanza y a la vez aperturen nuevas rutas de investigación tanto en la Licenciatura en Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Nayarit, como en la Maestría en Educación. Campo Formativo Intercultural Docente de la Universidad Pedagógica Nacional.

Palabras clave—Valores, características biopsicosociales, estudiantes de sexto grado de primaria, Nayarit.

Introducción

“La apropiación de valores siempre está unida a una actividad cognitiva, donde se analizan los fenómenos objetivos en correspondencia con el interés social que se aprecia la significación de interés del sujeto” (Baxter, 2004, p.14)

Coincidentes con la postura de la investigadora cubana Esther Baxter afirmamos que los valores que se deben formar en nuestros estudiantes, tendrán una íntima relación con el desarrollo histórico- social y con la educación formal que recibe en el claustro educativo a través de sus maestros.

El acercamiento a los estudiantes del sexto año de educación primaria en su desarrollo cognitivo, psicológico y biológico, así como los valores que se priorizan en esta etapa de vida, nos permitirá una revisión de los programas educativos y de nuestros quehacer pedagógico cotidiano; ya que los valores en el ser humano no se construye desde la teoría sino a través de modelos positivos que genera el profesor.

Consideramos este proyecto de investigación como carácter exploratorio que impactará positivamente en la labor del profesor de grupo, ya que al tener un conocimiento sistematizado de lo que valora el estudiante, le permitirá construir una serie de actividades que fortalezcan los valores positivos en los estudiantes de nuestra Ciudad.

Descripción del método

Tipo de investigación

Estudio exploratorio, con medición transversal, con unidades exploratorias determinadas.

Población y muestra

La población perteneciente a las instancias oficiales (SEP, SEPEN, UAN)

Se dividió en tres estratos:

ESTRATO A. Estudiantes de sexto grado de Educación Primaria

ESTRATO B. Estudiantes de tercer grado de Educación Secundaria

ESTRATO C. Estudiantes de Licenciatura en Educación

En este artículo se presentaran los valores que priorizan los sujetos del estrato A.

¹ La Dr. en C.E. Martha Xolyanetzin Rodríguez Villarreal es Docente -investigador de la Universidad Autónoma de Nayarit. Tepic, Nayarit, México. xolyanetzin_tirayan@hotmail.com (autor correspondiente)

² La M.C. Rosario Leticia Villarreal Arcega es Docente-investigador de la Universidad Pedagógica Nacional Unidad 181 Tepic.

³ La M.C. Claudia Rodríguez Lara es Docente-investigador de la Universidad Pedagógica Nacional Unidad 181 Tepic.

Muestra

Dado que la población es menor a 10 000 elementos el tamaño de la muestra se obtuvo a través de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 q}{E^2 p} \left[1 + \left\{ \frac{1}{N} \frac{z^2 q}{E^2 p} - 1 \right\} \right]$$

Dónde:

n= tamaño de la muestra

z= nivel de confianza

p= probabilidad de acierto, en cada una de la preguntas del instrumento

q= probabilidad de error, en cada de las preguntas del instrumento

E= nivel de precisión

N= población o universo

Instrumentos para la recolección de información

La investigación se llevó a cabo a través de dos instrumentos, en ambos se privilegió el anonimato como medida de confiabilidad.

En el instrumento #1, se cuestionó sobre el sexo de los sujetos de estudio, su edad, el ingreso mensual familiar, música de preferencia, tipo de personaje al que admiran, asignatura de preferencia, programa de televisión que prefiere, ocupación de los padres, se interrogó sobre el conocimiento de algún compañero que use drogas, se cuestionó respecto al profesor que más admira, así como el usos de preservativos. Finalmente se le presentó una pregunta abierta: ¿Cómo debe ser el estudiante de tu escuela?

El instrumento #2, está compuesto de 15 cualidades o conductas positivas de las que el sujeto seleccionó cinco. Este instrumento ha sido valorado en el Instituto Latinoamericano de la Comunicación y en el Congreso de Educación de la Ciudad de la Habana, República de Cuba.

Marco teórico

Los valores implican la subjetividad individual, que se convierte en objetividad en el seno de la sociedad.

Los valores al formarse en el hombre se convierten en parte de su personalidad y tienen una íntima relación con el desarrollo histórico-social, así como la educación que recibe el sujeto, por lo tanto los valores son producto en gran medida de la acción de la institución escolar que al ser asimilados se manifiestan en la conducta.

Al respecto Irina Orchinikova en “La formación del ciudadano”, parte de la interrogante hecha a los padres de familia ¿Qué cualidades quisiera formar en sus hijos?, al concluir la investigación, señala que son los valores éticos los que prefieren los padres de familia. Por otra parte reconocemos que los valores se van formando desde las edades tempranas y dependen en primer lugar del tiempo de contexto en que se desenvuelve al sujeto y a la clase social que se pertenezca.

Perspectivas sobre los valores

La escuela Neokantiana, afirma que el valor es una idea que no se encuentra en el mundo sensible y objetivo, añadiendo que no tienen fundamentos y origen lo que muestran los sentidos, por lo tanto son concretos, no se encuentran en el mundo sensible y objetivo.

La escuela fenomenológica, desde una postura idealista considera que los valores valen independientemente de las cosas y de las estimaciones de las personas. Ejemplo, la justicia tiene un valor en sí.

La escuela Materialista, afirma que los valores son reales, valores, bienes y hombre son unos mismo, y es dentro de la sociedad donde se generan y ejercen los valores.

Las valores desde la postura socio-educativa, son considerados como referentes, pautas o abstracciones que orientan el comportamiento humano hacia la transformación social y la realización de las personas. Son guías que dan determinadas orientaciones a la conducta y la vida de cara individuo.

Características Biopsicosociales de los sujetos

Estudiantes de sexto grado de Educación Primaria (pre adolescencia). Estrato A.

La pre adolescencia es el periodo crucial en que el niño empieza a abandonar sus comportamientos infantiles y adopta conductas nuevas de autoafirmación de la personalidad, etapa que corresponde a los 11 y 12 años cuando ya se ha iniciado la pubertad pero aún está en el umbral de la adolescencia.

Durante estos años del pre adolescencia el niño sigue desarrollándose físicamente y sus capacidades cognitivas cambian notablemente, se vuelven más complejas y mejor diferenciadas. Al mismo tiempo, el ambiente social del niño aumenta considerablemente; la escuela y sus contactos más frecuentes con iguales y con adultos que no son sus padres, amplían sus horizontes intelectuales y sociales, le ofrecen nuevas rutas, problemas y oportunidades de crecimiento personal y social.

Ésta etapa de pre adolescencia es crecer como persona, desarrollarse al máximo ya que posee infinidad de cualidades en potencia. Para ello, se tiene que valer de su aprendizaje sobre la vida; dicho aprendizaje lo extrae de su interrelación con las personas que lo rodean, las cuales al principio son básicamente sus padres y el resto de la familia y posteriormente se va a extender a sus maestros, compañeros de la escuela y amigos.

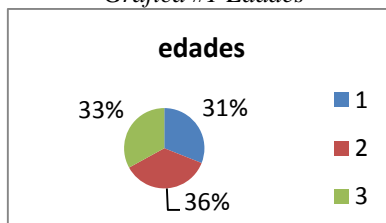
Durante los años de la pre adolescencia el niño queda expuesto a una serie creciente de influencias extra familiares, no obstante, las relaciones con sus padres sigue siendo para la mayoría de los niños el factor más importante en la determinación en la clase de persona que el niño llegará a ser y a la clase de problemas a que se tendrá que enfrentar en su búsqueda de la madurez.

Presentación de resultados

A continuación presentamos algunos de los resultados obtenidos a partir de los datos arrojados por el instrumento#1 en el Estrato A (Estudiantes de sexto grado de Educación Primaria)

Los sujetos investigados en este estrato revelan edades de 11, 12 y 13 años. Siendo el 36% de 13 años (32), 33% de 12 años (87) y el 31% de once años (26), tal como puede observarse en la gráfica # 1.

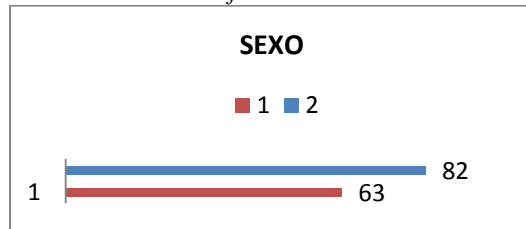
Gráfica #1 Edades



Fuente: Construcción propia.

Respecto al sexo los entrevistados encontramos que hay mayor número de hombres, cursando el sexto grado de educación primaria en comparación con las mujeres, como se consigna en la gráfica numero 2: el 57% (82) pertenecen al sexo masculino y el 43% (63) al sexo femenino.

Gráfica #2 Sexo

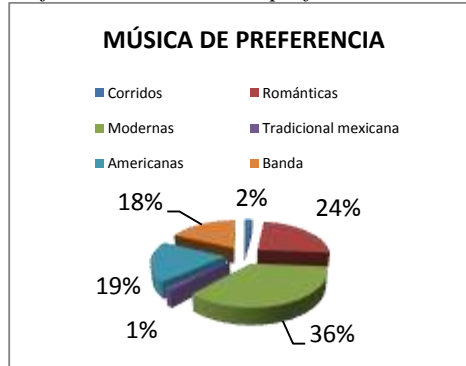


Fuente: Construcción propia.

La siguiente pregunta tiene como propósito conocer su preferencia respecto a la música o canción, por lo que se agruparon de la siguiente manera: corridos 2% (3), románticas 24% (35), modernas 36% (52), tradicional mexicana 1% (2), americanas 19% (27) y banda 18% (26).

Por lo anterior podemos afirmar que los entrevistados no son afectos a la música tradicional del país. Estas preferencias se presentan de manera gráfica:

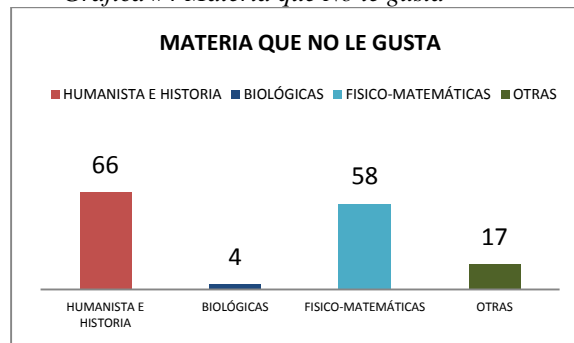
Gráfica #3 Música de su preferencia



Fuente: Construcción propia.

En cuanto a la interrogante de ¿Cuál es la materia que no te gusta?, el más alto porcentaje lo obtienen las asignaturas humanísticas, en especial la asignatura de Historia, quedando en segundo lugar las Físico-matemáticas. Los porcentajes se presentan en la gráfica número 4.

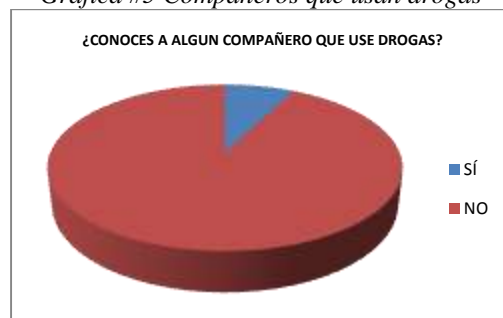
Gráfica #4 Materia que No le gusta



Fuente: construcción propia.

A la pregunta ¿Conoces a un compañero que use drogas? Los resultados son: 134 contestaron que NO, 11 contestaron SÍ, mientras que 5 no contestaron.

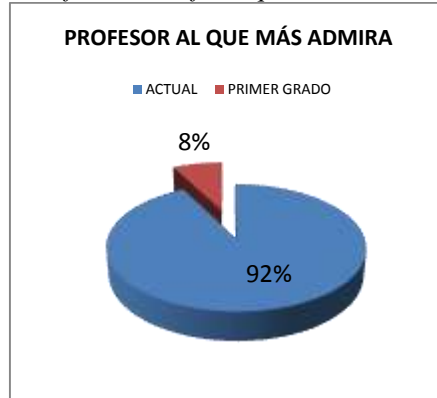
Gráfica #5 Compañeros que usan drogas



Fuente: construcción propia

Se preguntó sobre el profesor que más admira el estudiante a lo que contestaron: 92% (134) a su profesor de sexto grado, 8% (11) a su profesor de primer grado. A continuación se muestra la gráfica #6 relativa a la pregunta.

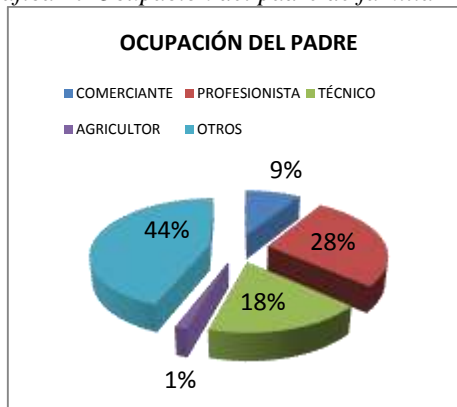
Gráfica #6 Profesor que MÁS admira



Fuente: construcción propia

En cuanto a la ocupación del padre, se registra la siguiente información: comerciantes 44% (13), profesionistas 28% (40), técnicos 18% (26), agricultor 9% (2), otros 4% (64), que se muestra en la gráfica #7.

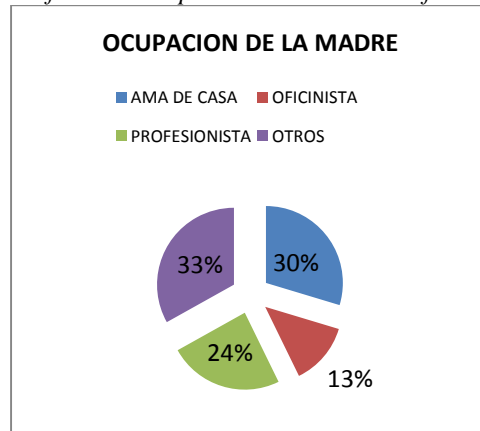
Gráfica #7 Ocupación del padre de familia



Fuente: construcción propia

La ocupación de la madre es registrada de la manera siguiente: 33% (48) actividad de la economía informal 30% (43) amas de casa, 24% (35) profesionistas, 13% (19) oficinistas. Estos resultados los podemos observar en la gráfica #8.

Gráfica #8 Ocupación de la madre de familia



Fuente: construcción propia

Los resultados con respecto al segundo instrumento

En el **estrato A** que son estudiantes de sexto grado de primaria enfatizaron las cualidades referentes a la vida familiar, siendo 50 sujetos los que contestaron a favor de esta categoría, subrayando la proposición **SER UN BUEN HIJO, QUE LOS PADRES SE SIENTAN ORGULLOSO DE ÉL**.

Es la categoría **CUALIDADES RELACIONADAS CON LA VIDA ESCOLAR**, la que ocupa el segundo lugar en sus preferencias ya que 35 sujetos de este estrato determinaron su importancia, el mayor índice de esta categoría es la referente a **QUERER A LOS MAESTROS, MANTENER BUENAS RELACIONES CON ELLOS**.

Las cualidades relacionadas con el **COMPORTAMIENTO SOCIAL** son valoradas por 33 de los sujetos, enfatizaron la proposición **RESPETAR LO ESTABLECIDO, SER DISCIPLINADO Y CUMPLIR CON EL DEBER**. En cuanto a las cualidades de **ASPECTOS E INTERESES PERSONALES**, únicamente 9 de los sujetos las definieron como valores que deben tener el joven en la actualidad y coincidieron en la proposición **VESTIRSE A LA MODA**.

Conclusiones

El análisis de estos datos nos permite expresar algunas consideraciones de gran interés. En primer lugar, se puede destacar que para los alumnos de primaria ocupan el primer lugar los valores referidos a la vida familiar, de ahí que los padres tienen una buena posibilidad de fomentar los valores esenciales para la sociedad mexicana, cuyo núcleo es precisamente la familia, valores como son el respeto, la convivencia, la solidaridad, el amor a sus semejantes. La familia como formadora por excelencia tiene la oportunidad en esta etapa de la vida humana (la pre adolescencia) forjar los mejores valores para hacer los mejores ciudadanos del futuro.

En segundo lugar el estrato A, valoró las cualidades referidas a la **VIDA ESCOLAR**, dato interesante ya que es una etapa formativa en que el maestro de primaria tiene en sus manos una gran arma, que es el cariño, el respeto y la admiración de sus alumnos, que adecuadamente utilizada puede constituir un valioso elemento para influir en su educación y que como se verá posteriormente en los estratos B y C el profesor no es una figura relevante.

En cuanto a los **ASPECTOS PERSONALES** los sujetos de este estrato, les confieren poca importancia ya que del total de 150 entrevistados solo 9 de ellos optaron por estas cualidades.

Acervos consultados

- Alducin, A. (1989). Los valores de los mexicanos. México: Fondo de Cultura Banamex.
Almaguer, S. (1998). El desarrollo del alumno. México: Trillas.
Baxter, P. (1998). La formación de los valores en la educación cubana. La Habana: Universidad Cubana.
Cuadrado, T. (1985). ¿Por qué optan los adolescentes?. Madrid: Publicaciones Paulinas.
Delval, J. (1994). El desarrollo humano. México: Siglo XXI.
García, S. (1992). Normas y valores en el salón de clases. México: Trillas.
Lafarga, C. (1998). Desarrollo del potencial humano. México: Trillas.
Mece, J. (2000). Desarrollo del niño y del adolescente. México: SEP Mc Graw Hill.
Mondolfo, R. (1977). El humanismo de Marx. México: FCE.
Mussen, P. (1979). Desarrollo de la personalidad del niño. México: Trillas.
Nervi, J. (1985). Didáctica normativa y práctica docente. México: Kapeluz.
Orchinicova, I. (1998). La formación del ciudadano. Madrid: Paidós.
Pereira de Gómez, M. (1997). Educación en valores. México: Trillas.
Rodríguez, E. (1993). Los valores, clave de la excelencia. México: Mc Graw- Hill.
Rockwell, H. (1990). Propuestas actuales y valores actuales de la educación mexicana. México: Revista mexicana del pedagogía.
Trilla, J. (1992). El profesor y los valores controvertidos. Madrid: Paidós.
Woolfolk, A. (1990). Psicología educativa. México: Prentice Hall.

Notas Biográficas

La Dr. Martha Xolyanetzin Rodríguez Villarreal es docente- investigador del Programa Académico de la Licenciatura en Ciencias de la Educación del Área de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma de Nayarit. Ingeniero Civil por el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara; es Licenciada en Educación Media en el Área de Matemáticas egresada de la Escuela Normal Superior de Nayarit; obtuvo su Maestría en Educación Superior en la Universidad Autónoma de Nayarit; egresada del Instituto las Américas de Nayarit con el grado de Doctor en Ciencias de la Educación. Actualmente es reconocida como Perfil PROMEP y es integrante del Cuerpo Académico Tendencias Socioeducativas y Tecnológicas de la Universidad Autónoma de Nayarit.

La M.C. Rosario Leticia Villarreal es docente-investigador de la Universidad pedagógica Nacional Unidad 181 Tepic, Coordinadora de la Maestría en Educación. Campo Formativo Intercultural Docente. Coordinadora de la Sala de Lectura itinerante "Candelaria Árcaga Verdín".

La M.C. Claudia Rodríguez Lara es docente- investigador de la Universidad pedagógica Nacional Unidad 181 Tepic, asesora de la Maestría en Educación. Campo Formativo Intercultural Docente.

Autoimagen y reconocimiento social del docente universitario

Ing. Francisco Filiberto Rodríguez Villarreal¹, Dr. en C.E. Martha Xolyanetzin Rodríguez Villarreal²

Resumen— El propósito del presente estudio es analizar la significación que los estudiantes y padres de familia otorgan a la imagen del docente universitario, así como la concepción que el maestro tiene de sí mismo, esto nos conduce a interrogantes tales como las planteadas por Day (2006): ¿Quién soy como profesor? ¿Cuáles son los significados vinculados a mí mismo en mi trabajo? ¿Cómo es percibida mi imagen por los demás? Las respuestas a estas y otras interrogantes, se formulan a partir de las dimensiones auto imagen e imagen, que aluden a las concepciones propias y de los demás.

Indagar respecto a la imagen del docente universitario nos permitirá llegar a la comprensión de una de las dimensiones básicas que constituyen la construcción de la profesión docente como es la conformación de la imagen que le confiera un sentido social y le da un código de conducta dentro del cual debe desarrollar su actividad como parte de su identidad.

Metodológicamente se inscribe en el paradigma cualitativo, con enfoque interpretativo, dentro de un estudio etnográfico educativo y de la narrativa, siguiendo la línea de estudio fenomenológica.

Palabras clave—Autoimagen, reconocimiento social, identidad, docente, Nayarit.

Introducción

En este primer avance de investigación nos aproximaremos a la dimensión auto imagen ya que en el ámbito educativo, la autoimagen tiene enorme importancia en los alumnos y en los profesores de cualquier nivel, puesto que la percepción y la valoración de las personas sobre sí mismas condicionan su equilibrio psicológico, su relación con los demás y su rendimiento.

Burns (2000) señala que “las autoimagen de los profesores facilitan no sólo su propia tarea en la clase, en cuanto guías confiables, sin ansiedad y respetados para el aprendizaje, sino también la labor del alumno que florece en todos los aspectos cuando entabla relación con alguien que proyecta confianza y fe en su capacidad y crea un ambiente cálido y receptivo fortaleciendo la autoimagen del alumno como persona de valía. Las expectativas que genera este tipo de profesor llevan a una autoestima y a un rendimiento más alto”. (p. 325)

Por otro lado es importante saber cómo la sociedad nayarita percibe la imagen del docente universitario puesto que a partir de estas apreciaciones se construye el reconocimiento social del profesor.

Es a partir de estas estimaciones que nos proponemos indagar lo relacionado con la significación de la imagen percibida por la sociedad nayarita y la auto imagen que el docente de la Universidad Autónoma de Nayarit tiene de sí. Por lo cual es importante analizar ¿Cuál es la percepción (auto imagen) que tiene el docente de sí mismo?, ¿Cómo se percibe la imagen del docente de la Universidad Autónoma de Nayarit en la sociedad nayarita?, ¿Qué elementos se integran a esta construcción social de la imagen del docente?

Como ya se ha mencionado el propósito es analizar la significación los estudiantes y padres de familia otorgan a la imagen del docente universitario, así como la autoimagen que tiene el docente, como dimensión en la construcción de la identidad universitaria.

Metodología

Hamnersley y Atkinson (1972) asientan que “la etnografía es la forma básica de investigación social que trabaja con una amplia gama de fuentes informativas y que el etnógrafo participa en la vida cotidiana de las personas recogiendo todo tipo de datos accesibles para poder arrojar luz sobre los temas que se han elegido para estudiar”. (p. 22)

Martínez señala que (1994), etimológicamente, el término etnografía significa descripción (grafé) del estilo de vida de un grupo de personas habituadas a vivir juntas, (etnos) “por lo tanto el etnos es la unidad de análisis del investigador” (p. 40) por lo que el objeto de un estudio etnográfico es reflejar una imagen realista y fiel del grupo en estudio, rescatando las interacciones entre los sujetos para la realización de inferencias y construir significados.

¹ El Ing. Francisco Filiberto Rodríguez Villarreal es Coordinador Estatal de Control de Abasto en la Secretaría de Salud del Estado de Baja California, Mexicali B.C., México.

² La Dr. en C.E. Martha Xolyanetzin Rodríguez Villarreal es Docente -investigador de la Universidad Autónoma de Nayarit. Tepic, Nayarit, México. xolyanetzin_tirayan@hotmail.com (autor corresponsal)

La línea de investigación mediante la cual se intenta abordar esta investigación es Fenomenológica. El término fenomenología emana del griego “fainomai” que significa “mostrarse o aparecer” y “logos” que es “razón o explicación”, el interés por el cual se elige esta línea es porque la investigación se aborda como un fenómeno social.

Los sujetos de estudio son los docentes del Área de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma de Nayarit, como consecuencia de la cotidianeidad y convivencia con los individuos investigados.

Se diseñó y aplicó un cuestionario a docentes del programa de Ciencias de la Educación (20 en total) por encontrar mayor accesibilidad en ellos para participar en esta investigación. Dicho instrumento consta de 13 ítems, 12 preguntas cerradas y una abierta. En su construcción y validación se siguieron los lineamientos que sugiere Hernández (2011).

Dicho cuestionario acopia respuestas sobre categorías de identidad profesional universitaria, como son: horas destinadas a la docencia, consideraciones sobre la autoestima (imagen externa del sujeto), reconocimiento social, relaciones con el colegiado y conocimiento sobre proyectos y Reforma Universitaria.

Se entrevistaron a docentes del Área de Ciencias Sociales y Humanidades para conocer la percepción que tienen de sí (autoimagen).

Para vislumbrar cómo la sociedad nayarita reconoce al docente universitario se realizaron entrevistas con padres de familia y estudiantes.

Como ha sido mencionado, en este avance de investigación nos enfocamos a la imagen que tiene la sociedad nayarita del docente así como la concepción (auto imagen) de docente, por lo que presentamos algunas de las entrevistas realizadas que dan soporte a esta dimensión.

Las entrevistas requieren de reiterados encuentros “cara a cara”, entre investigador e investigado. “Estos son dirigidos a la comprensión de sus vidas, experiencias o situaciones, como la expresan con sus palabras y profundizar cada vez más en sus experiencias y sentimientos, para escuchar la propia voz del informante” (Anderson, 1995, p. 76)

Debe mencionarse que los padres de familia entrevistados son de distintos niveles socio-económicos y culturales por lo que consideramos de una gran riqueza, ya que las visiones que se recogieron nos muestran la realidad actual de lo que piensan así como sus aspiraciones respecto a los maestros de la Universidad en la que estudian sus hijos.

Se entrevistaron a amas de casa, profesionistas en el ejercicio de diversos campos del saber, secretarías y trabajadores de la construcción. Se utilizaron diferentes formas verbales para dirigirse a los entrevistados, con el propósito de detectar el constructo imagen del docente universitario.

Presentación de resultados

Autoimagen

La autoimagen es un conjunto organizado y cambiante de percepciones que se refieren al sujeto. Como ejemplo de estas percepciones citemos: las características, atributos, cualidades y defectos, capacidades y límites, valores y relaciones que el sujeto reconoce como descriptivos de sí y que él percibe como datos de su identidad (Rogers).

A continuación se transcriben algunas de las opiniones vertidas en el cuestionario y entrevistas realizadas a los docentes con respecto a la percepción que tienen de sí mismo:

...Soy un filósofo, estude en la Universidad Nacional Autónoma de México, y después se presentó la oportunidad de venirme a trabajar para acá...

... Soy ingeniero es sistemas, trabajo para la Universidad Autónoma de Nayarit, porque mi madre me dejó su plaza, estoy en el Área de Ciencias Sociales y Humanidades, trabajo para los programas de Psicología, en Comunicación y Medios y para Ciencias de la Educación; también trabajo en otras instituciones...

...Soy orgullosamente maestra de la Universidad Autónoma de Nayarit por más de 25 años, me gusta lo que realizó en la institución, me gusta trabajar con los jóvenes que están sedientos de conocimiento, me gusta ser docente y me enorgullece...

...Soy contador público, egrese de la Universidad de Guadalajara, soy orgullosamente león negro de la U de G...

... Soy maestra normalista, egresada de la Escuela Normal Superior de Nayarit y estoy haciendo la licenciatura en Psicología aquí en la UAN...

... Soy licenciada en Ciencias de la Educación, egresada que aquí, cuando concluí mi licenciatura me contrataron para trabajar aquí...

... Soy Pedagogo egresado de la Universidad Nacional Autónoma de México, y ya por más de un par de décadas he estado como profesor en esta institución, me gusta mi trabajo docente, siempre les digo a mis alumnos, yo aprendo más de ustedes que ustedes de mí, y es verdad...

... Soy abogado y he dedicado mi vida a la docencia, me gusta lo que hago, amo a esta institución que me ha arropado desde hace más de 40 años, pues yo estude aquí...

...Soy madre de familia de 4 hijos maravillosos, soy Licenciada en Ciencias de la Educación y trabajo en la UAN.

...Soy (indica su nombre), asesor de consulta del INEGI y trabajo también en la UAN.

...Soy psicóloga, egresada de la Universidad Autónoma de Guadalajara... tengo 3 años trabajando aquí...

...Soy sociólogo, estude en la Universidad Anáhuac del Sur, la mejor, jijiji...

Reconocimiento social (Imagen)

A continuación se transcriben algunas de las opiniones vertidas por los padres de familia entrevistados, a los cuales hemos cambiado los nombres para respetar su anonimato.

Fecha: noviembre 2014

Entrevistado (a): Carlos, padre de familia (maestro jubilado)

Entrevistador: F. F. R. V.

...mi hijo está por terminar la carrera, es un muchacho muy estudioso, el otro día estaban conectados a internet con un investigador muy importante, al acercarme vi en la pantalla a un tipo greñado, desaliñado, que no me dio buena impresión....dijeron los muchachos que era un hombre muy inteligente y que "el traje no hace al monje", pero a mí no me gustaría que mi hijo se viera así...

Fecha: noviembre 2014

Entrevistado (a): Juan, padre de familia (trabajador de la construcción, albañil)

Entrevistador: M. X. R. V.

...yo no sé hablar bien, pero tengo un hijo en la UAN y quiero que le enseñen lo que va a servir para que encuentre trabajo cuando salga. Yo creo que los profes de la UAN se bañan, no andan "jediendo" a sudor como yo.

Fecha: octubre 2014

Entrevistado (a): Carmen, madre de familia (enfermera)

Entrevistador: M. X. R. V.

... el día de ayer fui a recoger a mi hija a la Universidad, cuando se subió al carro me dijo, ese que esta allá es mi maestro, señalo a un hombre que vestía de bermudas y chanclas, no podía creer que ese fuera el maestro, en mis tiempo los maestros iban muy bien vestidos, pulcros, como verdaderos maestros.

Fecha: octubre 2014

Entrevistado (a): Karla, madre de familia (ama de casa)

Entrevistador: F. F. R. V.

...he visto a maestras que han de tener mucho calor pues andan muy destapaditas, la verdad no son un buen ejemplo para mi hija...

Fecha: septiembre 2014

Entrevistado (a): Julián, padre de familia (comerciante)

Entrevistador: F. F. R. V.

Mira yo no tengo estudios más que de secundaria, y hacemos un gran esfuerzo para que mis hijos estudien en la universidad, así que si, si quiero que sus maestros sean los mejores, y creo que eso empieza por su imagen, por lo que proyectan a los demás, si creo que es importante como se vistan porque ellos son el modelo a seguir de sus estudiantes, y si los maestros vienen fachosos pos que se puede esperar de sus alumnos, con qué autoridad des pueden decir cómo vestirse, he visto maestros muy bien vestidos pero también cada maestruta que parece todo menos maestra, no es que uno sea, como me dice mi hija "especial" pero no es correcto que la maestra enseñe de más con sus falditas cortas y su blusas escotadas.

Fecha: septiembre 2014

Entrevistado (a): Diana, madre de familia (ama de casa)

Entrevistador: F. F. R. V.

Yo siempre traigo a mis hijos a la universidad, mi hijo está en la prepa y mi hija en la licenciatura, y la verdad es lo mismo en la prepa y con los maestros de licenciatura, se pierden entre los muchachos no por su edad, sino por la vestimenta que utilizan, creo no es correcto que maestras vistan muy escotadas y que profesores vengan en short, que imagen es la que están dando a sus alumnos, luego por eso no hacen caso cuando uno les dice que no se vistan así, sobre todo con la mayor, que es la que no lleva uniforme, también se viene como si fuera a la playa, pero si eso es lo que ven en la universidad con sus maestros, pues como decirles que no lo hagan.... Deberían de uniformar a los profesores, no digo que todos de traje pero si con un pantalón de vestir y una camisa con el logo de la universidad para poder identificarlos y que se vean bien, tanto las mujeres como los hombres.

Fecha: septiembre 2014

Entrevistado (a): Damián, padre de familia (comerciante)

Entrevistador: F. F. R. V.

Cuando yo estudie en la universidad todos mis maestros, todos, vestían adecuadamente, eran muy pulcros y la imagen que teníamos de los maestros era de gente responsable y respetuosa, ahora que traigo a mi hija a la universidad, veo tristemente que han cambiado las cosas, ya no es lo mismo, no sabes quién es el alumno y quien el maestro, ya no visten como antes, ahora andan muy desparpajados...

Los segmentos de conversaciones expuestos a continuación nos permiten visualizar los significados sobre la imagen que conciben los maestros de la Universidad Autónoma de Nayarit:

Fecha: febrero 2013

Entrevistado (a): maestra Leticia

Entrevistador: M.X. R. V.

... Lo rescatable son las figuras de los maestros que han sido un ejemplo para las siguientes generaciones como el licenciado Ponce de León que en paz descansa, el doctor Gómez Aguilar, quienes siempre se presentaban con propiedad, impecables, con traje y corbata a todas sus clases; así como la maestra Martha Elodia, la enfermera Andrea Cibrián, siempre bien vestidas, pulcras, elegantes, y muchos otros ¡esos sí que eran maestros!...

Fecha: noviembre 2014

Entrevistado (a): maestra Graciela

Entrevistador: F.F. R. V.

... Mira te voy a contar, debemos ser parte del cuerpo académico, atender tutorados, hacer investigaciones, diseñar programas, atender las unidades de aprendizaje con los alumnos que te designen, tomar cursos y diplomados para tener papeles para llenar el perfil PROMEP ¡ya!... A eso agrégale que tengo tres niños, debo recogerlos, dejarlos instalados y córrele al a otra escuela por la tarde..., ah y las críticas no se hacen esperar, verdad, que si vengo bien bestita o pintarrajeada, como si tuviera tiempo pa eso, ¡como si los trapos fueran importantes!, hay tanta cosa que hacer, aquí en la uni y no se diga en la casa, es terrible, a y si te contara el trato que nos dan las altas autoridades, te vas de espaldas, jijijiji, pero hay que seguirle, sino pos como ¿verdad?

Yo trato de venir limpia, yo visto de pantalón de mezclilla, la verdad por comodidad, con el trajin que cargo todo el tiempo, es más fácil para mí que andar con zapatilla y vestido, pero mis clases son buenas, sino pregúntales a mis alumnos...

Fecha: marzo 2013

Entrevistado (a): maestro Carlos

Entrevistador: M. X. R. V.

... dicen que pertenezco a "la vieja guardia" y me siento muy honrada por eso. Los maestros debemos de estar siempre presentables, la imagen es importantes, es el ejemplo que les estamos dando a nuestros estudiantes.

No concibo a un maestro que venga a dar clases con sandalias y bermudas, o maestras que vengas con blusas de tirantitos y enseñando el ombligo, pero lamentablemente los hay, ya son pocos los maestros que visten decorosamente, ya no se sabe si son maestros o alumnos...

Fecha: noviembre 2014

Entrevistado (a): maestro Héctor

Entrevistador: F.F. R. V.

Pues mira, la vestimenta dice mucho del sujeto, y más de un maestro, yo no me visto de traje y corbata, pero trato de venir arreglado, limpio. Es elemental, es la imagen que estamos dando a nuestros estudiantes, así que debemos de poner empeño en ello, así como la hacemos en la clase.

Fecha: noviembre 2014

Entrevistado (a): maestro Luis

Entrevistador: F.F. R. V.

Considero que la vestimenta importa y no, mira te explico, importa por que como nos ven, nos tratan, debemos de dar una imagen correcta de docentes, de profesores, yo recuerdo a mis maestros siempre bien vestidos, reconocidos por sus alumnos y por la sociedad, pero también creo que no, porque el hábito no hace al monje, y si el maestro es bueno, pues no interesa mucho como venga vestido, sino su conocimiento y como lo transfiera a sus alumnos; así que creo que lo correcto sería saber y verse bien jejeje.

Se presentan enseguida algunos fragmentos de las entrevistas realizadas a los estudiantes en los pasillos del Área de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma de Nayarit.

Fecha: agosto 2014

Entrevistado (a): estudiante Abran

Entrevistador: F. F. R. V.

... pues quisiera de los profes no nos aburrieran tanto en las clases, que se entienda lo que dicen sin tanto choro, en sí que sepan su materia... bueno yo creo que deben presentarse vestidos de acuerdo a su edad, ya que hay algunas maestras que ya están grandes y se viste como si fueran jovencitas, y la verdad dan pena ajena.

Fecha: septiembre 2014

Entrevistado (a): estudiante Antonio

Entrevistador: F. F. R. V.

... hay cada maestro que viene en cada facha, pero bueno hay si cada quien verdad, conque vengan oliendo bien, con eso me conformo, limpios. jejeje.

Fecha: septiembre 2014

Entrevistado (a): estudiante María

Entrevistador: F. F. R. V.

... se visten normal, como uno, para mi está bien, que vengan como quieran pero que nos enseñen...

Fecha: septiembre 2014

Entrevistado (a): estudiante Talía

Entrevistador: M. X. R. V.

...hay maestras que vienen muy llamativas, justo estábamos platicando que hay maestras que vienen muy escotadas y llaman mucho la atención y pues no ponemos mucha atención es su clase por estar preocupadas por que no se le vayan a salir jejeje.

Fecha: octubre 2014

Entrevistado (a): estudiante Humberto

Entrevistador: F. F. R. V.

... pues se visten normal, como uno, tengo un maestro que trae el pelo largo y una maestra que se pelo la mitad de la cabeza de coco, muy a la moda jejejeje, su vestimenta no es formal, pero son buena onda...

Fecha: octubre 2014

Entrevistado (a): estudiante Claudio

Entrevistador: F. F. R. V.

Pues que venga vestido como quiera, no va a cambiar nada si viene de traje y corbata, a que venga de mezclilla, lo importante es que sea buen maestro, además creo que si viene mas como uno, pues, le tenemos más confianza.

Conclusiones

Se continúa trabajando en procesar la información recabada, este corte en la investigación nos permitió tener un acercamiento a la autopercepción del docente universitario, así como el reconocimiento que la sociedad nayarita forja de la imagen del docente universitario, logrado observar, que:

Atendiendo a la realidad expuesta se puede señalar que uno de los elementos esenciales del docente universitario es la autopercepción; en la encuesta realizada a docentes del Área de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma de Nayarit se visualiza que la identidad está construida desde el ser abogados, ingenieros, filósofos, contadores, psicólogos, politólogos, sociólogos, se relacionan con la universidad que los ha formado; algunos profesores indican ser periodistas, asesor de consulta, empleados federales, vendedores, identificándose así con los trabajos que realizan de manera externa a la Universidad; hay una mínima cantidad de docentes que mencionan distinguirse como docentes de esta institución.

De las opiniones vertidas, encontramos que independientemente de la edad y el sexo de los entrevistados aluden aspectos del pasado y añoranzas respecto a la figura del docente universitario.

Con base en la realidad mostrada (parcialmente mostrada en este documento) se puede decir que la imagen del profesor universitario actualmente es motivo de polémica, la figura del catedrático vestido de traje y corbata, implica sabiduría y respetabilidad; logrando resaltar que para otro sector social la vestimenta de mezclilla, el pelo largo en los varones no va en detrimento del saber del profesor y por el contrario permite un mayor acercamiento a los estudiantes.

Cualquiera que sea la postura que se asuma al respecto, es indiscutible que la imagen forma parte del constructo identidad. Lo que significa que la realidad social que se vive y las condiciones económicas y políticas de su contexto pueden ser elementos determinantes en la imagen del profesor.

Acervos consultados

- Aguilar, K. (2000). Desarrollo personal. D.F.: árbol.
- Anderson, A (1995). Técnicas e instrumentos para la investigación. Barcelona: Paidós.
- Fullan, M. (2002). Los nuevos significados del cambio en la educación. Barcelona: Octaedro.
- Guerra, Luz. (2011). La importancia de la imagen del maestro en el aula. Tomado de:
<http://www.judaeducadores.com/tema>.
- Hammersley, M. & Atkinson P. (1972). Etnografía. Método de investigación. Barcelona: Paidós.
- Martínez, M. (1998). La investigación cualitativa etnográfica en educación. D.F.: Trillas.
- Maslow, M. (1954). Motivación y personalidad. Barcelona: Paidós.
- Medina, P. (1994). Ser maestra, permanecer en la escuela: La etnografía en educación, panorama, práctica y problemas. D.F.: CISE-UNAM.
- Monereo, C. (2004). Estrategia de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela. Barcelona: Graó.
- Nias, J. (1989). Los maestros de primaria hablando: Un estudio de la enseñanza como un trabajo. Londres: Routledge.
- Pérez, A (2011). El docente y su imagen. D.F. árbol.
- Rodríguez, M. X. (2013). Identidad universitaria y prácticas pedagógicas de los maestros del área de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma de Nayarit. (Tesis inédita de doctorado). Instituto las Américas de Nayarit. Tepic, Nayarit. México.

Notas Biográficas

El Ing. Francisco Filiberto Rodríguez Villarreal es Coordinador Estatal de Control de Abasto de la Secretaría de Salud del Estado de Baja California, Mexicali B.C. Ingeniero en Sistemas Computacionales (Especialidad Redes) egresados del Instituto Tecnológico de Tepic titulado por la opción VIII Escolaridad Por Promedio; Candidato a Master en Educación por el Centro de Estudios Universitarios de Baja California.

La Dr. Martha Xolyanetzin Rodríguez Villarreal es docente- investigador del Programa Académico de la Licenciatura en Ciencias de la Educación del Área de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma de Nayarit. Ingeniero Civil por el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara; es Licenciada en Educación Media en el Área de Matemáticas egresada de la Escuela Normal Superior de Nayarit; obtuvo el grado de Maestría en Educación Superior en la Universidad Autónoma de Nayarit; egresada del Instituto las Américas de Nayarit con el grado de Doctor en Ciencias de la Educación. Actualmente es reconocida como Perfil PROMEP y es integrante del Cuerpo Académico Tendencias Socioeducativas y Tecnológicas de la Universidad Autónoma de Nayarit.

Construcción y Evaluación Térmica Experimental de un Sistema de Enfriamiento por Eyecto Compresión

Dr. Raúl Román Aguilar¹, Dr. Jorge Isaac Hernández Gutiérrez², Dr. Roberto Best y Brown³, Dr. Rubén José Dorantes Rodríguez⁴ y M en I. Humberto Eduardo González Bravo⁵

Resumen—Este estudio presenta la construcción y evaluación térmica de un prototipo experimental de un sistemas de enfriamiento por eyecto compresión, a fin de contribuir al entendimiento de los sistemas de térmicos de refrigeración, aportando soluciones a los problemas de esta industria. El prototipo experimental opera con refrigerante R134a y su desarrollo incluye el armado, calibración, puesta en marcha y obtención de resultados experimentales. En cuanto a los resultados experimentales, se logró el desarrollo de 12 corridas experimentales, de las cuales 9 se realizaron funcionando solo el circuito de potencia y 3 funcionando todo el equipo. De estas últimas, se obtuvieron un total de 22 puntos experimentales, considerando que cada punto es el resultados de aproximadamente 50 datos en estado estable y que correspondieron al régimen mixto de la operación del eyector, obteniendo una tasa de arrastre máxima de 0.26 y un COP máximo de 0.23.

Palabras clave—Refrigeración, Eyecto compresión, Sistemas térmicos, Experimentación.

Introducción

La refrigeración es el proceso que permite reducir la temperatura de un espacio mediante la disminución de su energía interna, la cual es extraída y cedida al entorno sin alterar apreciablemente sus condiciones. Al paso de los años, esta industria ha tenido importantes avances tecnológicos que le han permitido alcanzar el lugar de importancia que tiene. Sin embargo, hoy enfrenta dos serios problemas que han de resolverse en el corto plazo. El primero es el energético y el segundo, el ambiental. En cuanto al primero, actualmente se tiene un elevado consumo de energía eléctrica ocasionado por el predominio de los sistemas de refrigeración por compresión mecánica de vapor. Se estima que el 15 % del total de la electricidad producida mundialmente es utilizado en la activación de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado, incluyendo las bombas de calor, Monika Witt (2008). Una alternativa al uso de los sistemas de compresión de vapor, son los sistemas térmicos de refrigeración que buscan remplazar el compresor, debido a la gran cantidad de energía eléctrica que consumen. Los sistemas térmicos utilizan una fuente de calor como forma de energía para activar el ciclo, siendo la energía solar y calor residual de procesos industriales las principales fuentes de calor utilizadas; no obstante en ocasiones es necesario el uso de energía eléctrica pero únicamente para accionamiento de dispositivos secundarios, tales como bombas de recirculación.

Antecedentes

En el escenario internacional, el eyector ha sido objeto de estudio para aplicaciones tanto de refrigeración como de aire acondicionado. En 1910 Maurice Leblanc utilizó el eyector para construir el primer Sistema de Enfriamiento por Eyecto-compresión, utilizando vapor de agua como fluido de trabajo, Kairouani *et al.* (2009). Desde entonces, un gran número de estudios han sido realizados en torno a esta aplicación, centrando la mayoría de las investigaciones al funcionamiento del eyector por ser el corazón del sistema.

En México, la primera incursión en el estudio formal de los sistemas de eyecto compresión se hizo a principios de 1980, por el Grupo de Refrigeración del Departamento de Energía Solar del Instituto de Investigaciones en Materiales de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, en coordinación con el Departamento de Energía del Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas de Francia. A principios de 1990, el Grupo de Refrigeración ya convertido en la Coordinación de Refrigeración y Bombas de Calor del Centro de Investigación en Energía, CIE,

¹ Dr. Raúl Román Aguilar, Profesor Investigador en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Campus Apan, México. roman94340@hotmail.com (autor correspondiente)

² Dr. Jorge Isaac Hernández Gutiérrez, Profesor Investigador en el Instituto de Energías Renovables de la UNAM, México jhg@ier.unam.mx

³ Dr. Roberto Best y Brown, Profesor Investigador en el Instituto de Energías Renovables de la UNAM, México rbb@ier.unam.mx

⁴ Dr. Rubén José Dorantes Rodríguez, Profesor Investigador en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, México. rjdrodriguez@live.com.mx

⁵ M en I. Humberto Eduardo González Bravo, Profesor Investigador en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, México. gonzalez_beto@hotmail.com

también de la UNAM y el Departamento de Mecánica de Fluidos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Tel-Aviv de Israel, iniciaron formalmente el estudio de estos sistemas con la incorporación posterior del Departamento de Energía de la Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, UAM-A. Esto ha resultado en importantes contribuciones como la simulación cuasi-dinámica de un sistema de refrigeración solar de eyecto-compresión con compresor auxiliar, empleando al R142b como refrigerante, Dorantes *et al.* (1996); el estudio teórico del comportamiento de un sistema de refrigeración híbrido por eyecto-compresión que trabaja con los refrigerantes R134a y R142b, Hernández *et al.* (2004); el estudio del sistema de refrigeración por eyecto-compresión con calentamiento solar operando con R134a, Hernández *et al.* (2005) o el estado del arte de sistemas de refrigeración por eyecto compresión simple e híbrido y la influencia del fluido de trabajo, González *at al.* (2012), por mencionar algunos. En lo correspondiente a la sección experimental inicio en el año 2005 con el trabajo doctoral de Hernández (2005), continuando el Diseño térmico mecánico de una máquina solar de refrigeración por eyecto compresión de vapor para la producción de 100 kg de hielo, González H. (2005), no obstante los primeros resultados experimentales se obtuvieron en 2012, Román (2012).

Descripción del Método

La construcción y evaluación térmica experimental del Sistema de Enfriamiento por Eyecto Compresión se desarrolló en 10 etapas, siguiendo procesos de construcción y ensamble según los datos del fabricante de cada componente, cuidando cada detalle de ingeniería e investigación, desde la selección del material hasta la obtención de resultados experimentales a fin de generar resultados confiables.

Construcción del Sistema de Enfriamiento por Eyecto Compresión

El sistema de enfriamiento por eyecto-compresión consta básicamente de un generador, GE, un condensador, CO, un evaporador, EV, una bomba, B, un amortiguador de pulsos a la entrada de la bomba, Ae, un amortiguador de pulsos a la salida de la bomba, As, un eyector, EY, un tanque de condensados, Tc y una válvula de expansión, Ve. El sistema cuenta además con válvulas, V y sensores de presión y temperatura, P y T, a la entrada y salida de los componentes principales, así como con dos sensores de flujo Volumétrico, MF, para medir el flujo total y primario del refrigerante, como se muestra en la Figura 1.

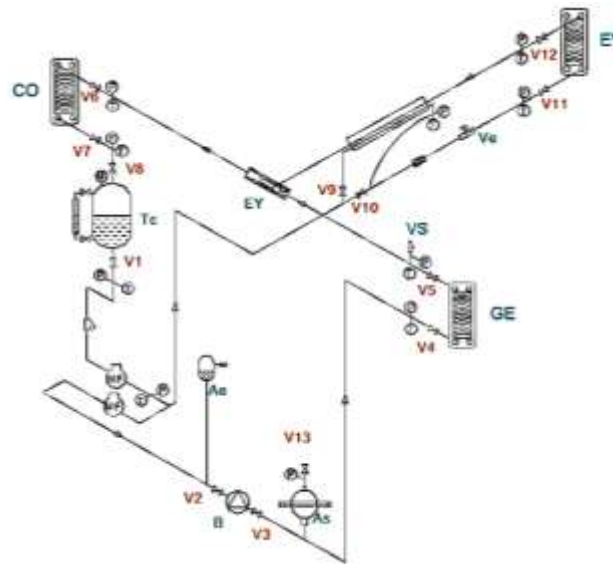


Figura 1. Configuración del sistema de enfriamiento por eyecto compresión.

La base para la construcción del prototipo experimental, fueron los resultados teóricos del estudio termodinámico al sistema de enfriamiento por eyecto compresión, el cual considera las ecuaciones de conservación de masa y conservación de energía para obtener las relaciones termodinámicas del ciclo. Esto incluye la obtención de la eficiencia energética del circuito de potencia, circuito de refrigeración y del ciclo completo, quedando este último como una función de la tasa de arrastre que es el cociente del flujo másico secundario proveniente del evaporador, entre el primario proveniente del generador, Hernández J. (2005) y Román R. (2012).

A partir de los parámetros teóricos que indican el funcionamiento del sistema y eyector, y que nos definen el tamaño de los componentes, se desarrollaron las etapas que se muestran en la figura 2 para la construcción del equipo experimental.

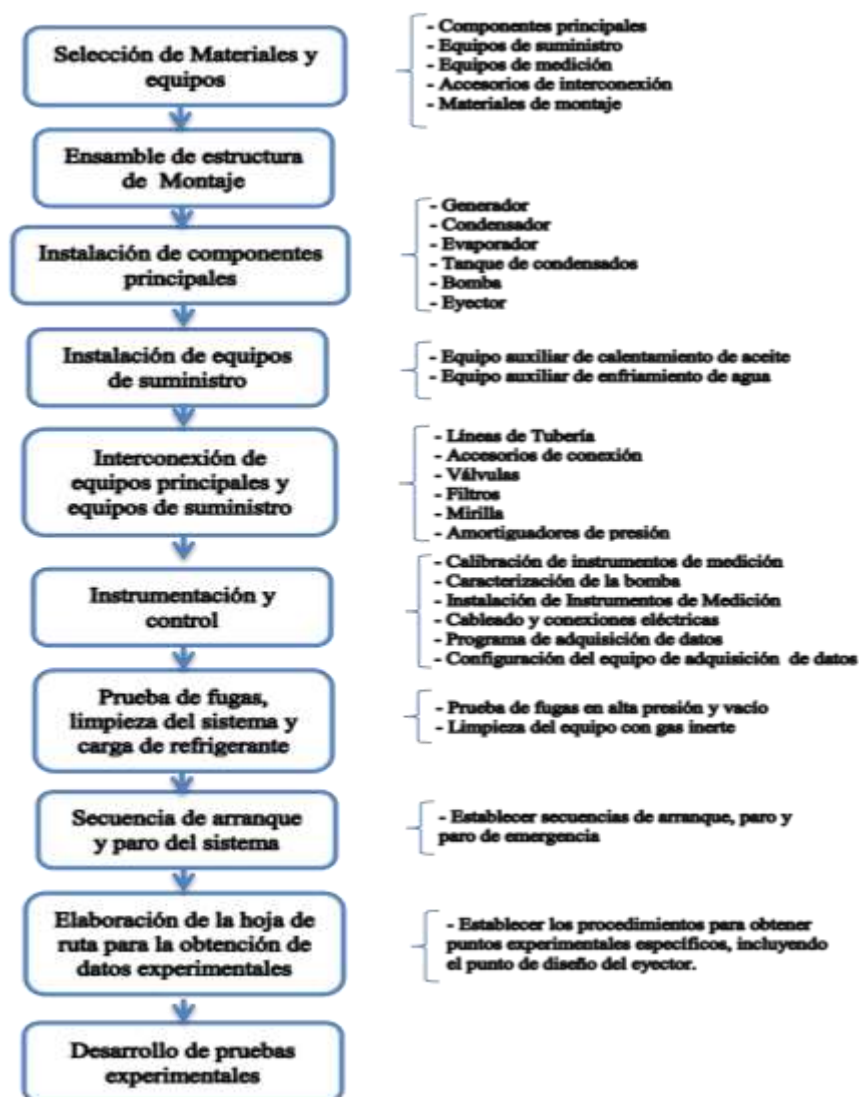


Figura 2. Proceso para la construcción del equipo experimental.

El generador, condensador y evaporador son intercambiadores de calor de placas de acero inoxidable AISI 316 que soportan presiones y temperaturas máximas de 32 kg/cm² y 185°C, respectivamente. La bomba es de pistones, soporta presiones y temperaturas máximas de 70 kg/cm² y 82°C y su capacidad máxima de flujo es de 8.3 l/min. El amortiguador de pulsos a la entrada de la bomba es un tanque receptor colocado al mismo nivel del tanque de condensados y tiene un domo de vapor refrigerante que le permite amortiguar las oscilaciones producidas por la succión de la bomba. El amortiguador de pulsos a la salida de la bomba es de acero al carbón y consta de 2 bridas con tapas semiesféricas que contienen a un diafragma de material Buta-n para formar dos cámaras, una superior y otra inferior. En la cámara inferior circula el refrigerante del sistema y en la superior se encuentra el gas nitrógeno que absorbe las oscilaciones producidas por la bomba. La cámara superior cuenta con una tubería y un manómetro tipo Bourdon para inyectar el gas y fijar su presión. El eyector es comercial, de la marca Schutte and Koerting y es de acero al carbón con conexiones de media pulgada de diámetro. El tanque de condensados es un recipiente cilíndrico de acero al carbón con un volumen que permite alojar hasta 12 kg de refrigerante. La válvula de expansión es de acero inoxidable y regula la cantidad de refrigerante que pasa al evaporador y separa la zona de mediana y baja presión del sistema. El refrigerante que se usa es R134a. Por cuestiones de seguridad, este sistema cuenta con una

válvula de seguridad en la zona de alta presión con apertura a 35 kg/cm². Los sensores de presión son electrónicos, de acero inoxidable con diafragma metálico y para un rango de medición de 0 a 40 kg/cm². Los sensores de temperatura son RTD-Pt100 con termopozo. Los sensores de flujo son del tipo turbina, de acero inoxidable y con capacidad de 1.8 a 18.3 l/min. Los elementos que integran el Sistema de Enfriamiento por Eyecta compresión se conectaron mediante tubería flexible de cobre tipo L con conexiones abocinadas, de 45°. Esta tubería es en su mayoría de media pulgada de diámetro nominal y soporta una presión máxima de 80 kg/cm². Las presiones alcanzadas durante la prueba de presión fueron de 35 kg/cm² para la zona de alta presión, 20 kg/cm² para la zona de mediana presión y 12 kg/cm² para la zona de baja presión, con incremento de presión de 3 a 5 kg/cm². El sistema final se muestra en la figura 3, donde se observan los elementos principales del sistema.

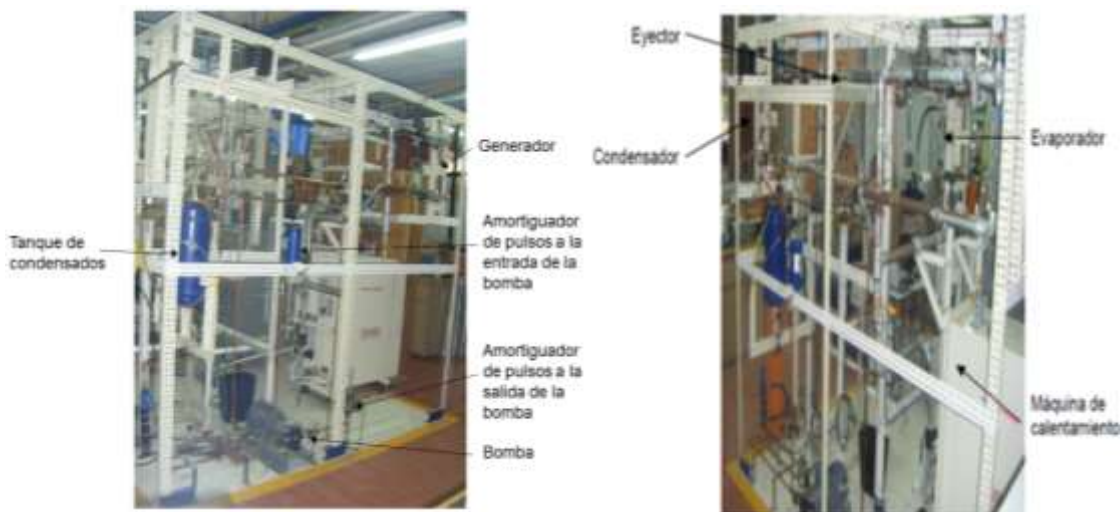


Figura 3. Identificación de elementos principales en el ensamble del sistema experimental.

Evaluación Térmica del Sistema de Enfriamiento por Eyecta Compresión

Como resultado del trabajo experimental, se realizaron 12 corridas experimentales, de las cuales 9 se realizaron funcionando solo el circuito de potencia, es decir, sin la intervención del evaporador; mientras que 3 se realizaron funcionando todo el equipo. De estas últimas, se obtuvieron un total de 22 puntos experimentales, considerando que cada punto es el resultado promedio de aproximadamente 50 datos en estado estable. A partir de este grupo de mediciones, se obtuvieron los parámetros termodinámicos del ciclo de refrigeración, según las ecuaciones 1 a 4, donde las entalpías corresponden a los estados termodinámicos del ciclo.

Generador:

$$\dot{Q}_{GE} = \dot{m}_1 (h1 - h5r) \quad (1)$$

Condensador:

$$\dot{Q}_{CO} = \dot{m}_3 (h3 - h4) \quad (2)$$

Evaporador:

$$\dot{Q}_{EV} = \dot{m}_2 (h2 - h6) \quad (3)$$

Coefficiente de operación del sistema de enfriamiento por eyecta compresión:

$$COPs = U \frac{(h2 - h6)}{(h1 - h4)} \quad (4)$$

Siendo U la relación de flujos másicos, $U = \frac{\dot{m}_2}{\dot{m}_1}$, h las entalpías y los números 1,2,3,4,5r los estados

termodinámicos del ciclo. Es de notar que la eficiencia energética dependerá de los valores que adopte U .

Otros parámetros también obtenidos a partir de los resultados son los parámetros adimensionales del eyector Γ que es la relación de máxima expansión dada por P_{GE}/P_{EV} , ξ que es la relación motriz del flujo primario dada por P_{GE}/P_{CO} y r que es la relación de compresión dada por P_{CO}/P_{EV} .

Comentarios Finales

Resultados

La tabla 1 muestra los puntos experimentales obtenidos en este trabajo, consistente en los cocientes de presión, la tasa de arrastre del eyector y el COPs del sistema. La Figura 4 muestra los datos graficados de la tasa de arrastre U contra r , además se coloca en la misma grafica el punto de diseño, dando sentido a la ubicación de los 22 datos experimentales obtenidos. El valor más elevado que fue obtenido de r es de 1.83, siendo el de diseño de 2.11; el mayor de ξ fue de 2.7, siendo el de diseño de 3.2 y el mayor de Γ fue de 4.95, mientras que el de diseño es de 8.2. En cuanto a la tasa de arrastre, se lograron valores cercanos a los del punto de diseño siendo el más elevado de 0.26, mientras que el de diseño es de 0.29.

Tabla 1. Resultados experimentales en función de parámetros adimensionales.

Parámetros adimensionales del Eyector y Sistema					
Punto N°	Γ	ξ	r	U	COPs
1	3.57	2.35	1.51	0.11	0.10
2	3.49	2.36	1.48	0.26	0.23
3	3.58	2.38	1.50	0.09	0.09
4	3.89	2.46	1.58	0.11	0.10
5	3.90	2.44	1.60	0.17	0.15
6	3.90	2.44	1.60	0.16	0.15
7	3.96	2.46	1.61	0.15	0.13
8	4.14	2.51	1.65	0.18	0.16
9	4.23	2.54	1.67	0.16	0.15
10	4.31	2.56	1.68	0.15	0.14
11	4.68	2.64	1.78	0.16	0.14
12	4.60	2.63	1.75	0.16	0.14
13	4.95	2.70	1.83	0.17	0.15
14	4.78	2.69	1.77	0.17	0.15
15	4.76	2.69	1.77	0.22	0.19
16	3.55	2.36	1.50	0.09	0.08
17	4.69	2.67	1.75	0.11	0.10
18	3.97	2.46	1.62	0.10	0.09
19	3.66	2.37	1.54	0.11	0.10
20	3.52	2.33	1.51	0.10	0.09
21	4.10	2.50	1.64	0.14	0.13
22	4.07	2.49	1.64	0.13	0.11

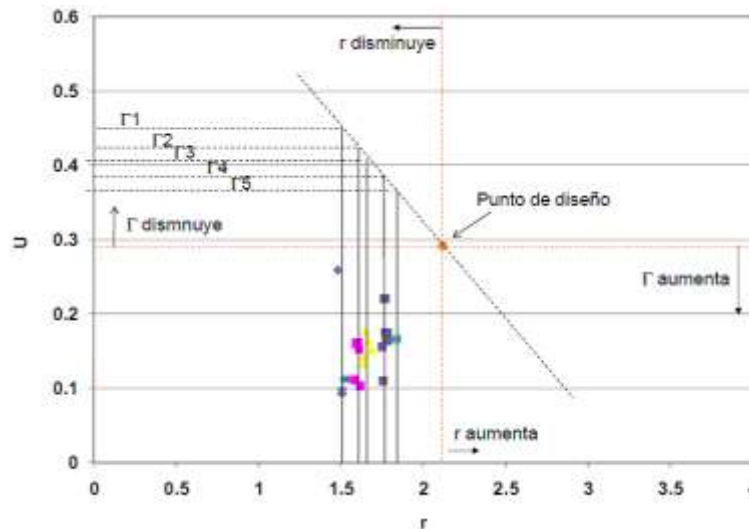


Figura 4. Gráfica de la tasa de arrastre U contra la relación de compresión r .

Conclusiones

La obtención de resultados experimentales en un sistema que ha sido construido sobre bases científicas y siendo uno de los pocos prototipos de su tipo en el mundo, demuestran la calidad del trabajo experimental, poniendo de manifiesto el correcto proceso en la construcción del sistema, al cuidar la parte ingenieril y científica, permitido conocer el funcionamiento practico de estos sistema y las complicaciones que ha conllevado su puesta en marcha. No obstante el avance ha sido significativo, es de gran importancia continuar generando resultados sobre la diversa gama de posibles configuraciones temperatura, presión y flujo que permitan terminar de caracterizar el prototipo experimental, conociendo las bondades y limitaciones de estos equipos, ampliando los conocimientos en la materia. Así mismo, es necesario conocer su funcionamiento al cambiar de fluido de trabajo y realizar los ajustes correspondientes sobre los modelos matemáticos estudiados en la configuración del elemento principal que es el eyector.

Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo otorgado por el CONACYT mediante el Proyecto U44764-Y, al igual que al Instituto de Energías Renovables de la IER-UNAM por permitir el uso de su infraestructura en la realización de este sistema.

Referencias

- Dorantes, R. Estrada, C. A. and Pilatowsky, I. (1996). Mathematical Simulation of a Solar Ejector-Compression Refrigeration System. *Applied Thermal Engineering* 16(8/9): 669-675.
- González, H. (2005). Diseño térmico mecánico de una maquina solar de refrigeración por eyecto compresión de vapor para la producción de 100 kg. de hielo, *Tesis de Licenciatura*, Universidad La Salle, México.
- González Bravo H. E., Dorantes Rodríguez R., Hernández Gutiérrez J., Best y Brown R., Román Aguilar R., Torres Peña H. (2012). State of art of simple and hybrid jet compression refrigeration systems and the working fluid influence, *International Journal of Refrigeration*, 35, 386-396.
- Hernández J., Dorantes R, Best R. y Estrada C. (2004). The behaviour of a hybrid compressor and eyector refrigeration system with refrigerants 134a y 142b, *Applied thermal Engineering*, 24:1765-1783.
- Hernández J., Best R., Dorantes R. y Estrada C. (2005). Study of a solar Booster Assisted Ejector Refrigeration System with R134a, *J. of Solar Energy*, 127, 53- 59.
- Hernández J. (2005). Estudio termodinámico de un sistema de refrigeración solar híbrido de eyector y compresor mecánico, *Tesis de Doctorado*, Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería, UNAM.
- Kairouani L., Elakhdar M., Nehdi E. y Bouaziz N. (2009). Use of ejectors in a multi-evaporator refrigeration system for performance enhancement, *Int. J. of Refrig.*, 32 6, 1173-1185.
- Monika Witt. (2008). Natural refrigerants: current developments and trends 2, www.eurammon.com/information-materials/information-papers.
- Román R. (2012). Estudio teórico-experimental de un sistema de enfriamiento de eyecto-compresión. I. Análisis teórico empleando refrigerantes halogenados e hidrocarburos. II. Evaluación experimental de un prototipo operando con R134a. *Tesis de Doctorado*, Programa de Maestría y Doctorado en Ingeniería, UNAM.

Elaboración de un Producto a Base de Café Orgánico Aplicando la Técnica de Co-cristalización

M.C. Ignacio Sánchez Bazán¹, Dr. Victorino Juárez Rivera²,
Estefanía Lara Rivera³, Arminda Soledad Aranda Paez⁴, Erika Barojas Payan⁵

Resumen—La bebida de café es la número uno del mundo un tercio de la población mundial la consume. Por bajos costos del café desde la década de los 90's México tiene la necesidad de buscar alternativas para el aprovechamiento; generando productos del café en sus diferentes etapas de procesamiento, elevando la rentabilidad de producción, actualmente se conoce su poder antioxidante del café orgánico, el aumento en la capacidad de concentración y uso como fuente de energía. Este trabajo describe un proceso de producción de café co-cristalizado obtenido de extracto de café orgánico y jarabe de azúcar de caña orgánico los productos se someten a evaluaciones sensoriales de color, apariencia y sabor, para determinar la combinación con mayor aceptabilidad en las medias ajustadas lo jueces no entrenados determinan que la combinación 40 % de extracto de café y 60 % de jarabe de azúcar es la que más les gusta.

Introducción

La bebida de café es la bebida número uno del mundo se estima que un tercio de la población mundial la consume. Su popularidad se debe básicamente a su efecto vigorizante, tonificante y estimulante, consecuencia de la presencia de la cafeína. Esta bebida es obtenida a partir de los granos del cafeto. (Valenzuela 2010), al mezclar agua caliente y los granos tostados y molidos de la planta (*Coffea de la familia Rubiaceae*).

Este producto es empleado principalmente para la realización de infusión y su consumo cobra gran importancia a lo largo de todo el mundo por lo que el desarrollo de un subproducto a partir de éste es sinónimo de innovación; en el desarrollo experimental de esta tesis se utilizó el método de co-cristalización, el cual, consta de elevar los ° Brix de infusión de café orgánico-Jarabe de azúcar orgánico logrando una cristalización simultánea de los componentes.

La infusión a co-cristalizar está integrada por agua purificada, azúcar orgánica y café orgánico. Para generar la co-cristalización del extracto de café orgánico, se realizan dos procesos; la obtención de extracto de café orgánico en proporción 1:1 de café en tostado y molido y agua purificada, y la obtención de el jarabe de azúcar orgánico a 65 ° Brix la cual contenía el 64% de azúcar y 36% de agua destilada.

Con la combinación de extracto de café orgánico - jarabe de azúcar orgánico, se desarrollan tres diversos co-cristalizados, estos tenían diversas concentraciones para la obtención y determinación de la mejor combinación; se emplearon 30 %, 40 % y 50 % de extracto de café orgánico y 70 %, 60 % y 50 % de jarabe de azúcar orgánico respectivamente. Los productos obtenidos fueron sometidos a una evaluación sensorial para determinar cuál fue la de mayor preferencia por el consumidor, empleando una prueba afectiva en 60 panelistas los resultados se analizaron en el programa estadístico.

Descripción del Método

La producción total de café en la temporada 2013-2014 se ubicó en los 150,47 millones de sacos de 60 Kg de estos 57% arábica o 86.66 millones de sacos, y 42% robusta, 63.8 de millones de sacos. Si a la cifra anterior se le adiciona el inicio de inventarios de 33.79 de millones y las importaciones mundiales de 113.24 de millones de sacos, se obtuvo una oferta total de café de 297.49 millones de sacos, dentro de la producción total el 73% fue producción para exportación. Respecto a la participación histórica del café arábica contra Robusta, en la Figura 1 se observa el descenso en la participación del tipo arábica, pasando de 64% en el año 2000 a un 58% a la temporada 2013/2014, una caída de 7%, mientras que el tipo robusta pasó de 36% a 42%.

¹ M.C: Ignacio Sánchez Bazán es catedrático de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana Campus Orizaba Veracruz, México. igsanchez@uv.mx

² El Dr. Victorino Juárez Rivera es Catedrático de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Veracruzana Campus Cd. Mendoza, Veracruz, México. vijuarez@uv.mx

³ La I Alim. Estefanía Lara Rivera es catedrática de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana Campus Orizaba Veracruz, México. estefa_lr@hotmail.com

⁴ La Lic. Arminda Soledad Aranda es catedrática de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana Campus Orizaba Veracruz, México. araranda@uv.mx

⁵ La M.C. Erika Baroja Payan es Catedrática de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Veracruzana Campus Cd. Mendoza, Veracruz, México. ebarojas@uv.mx

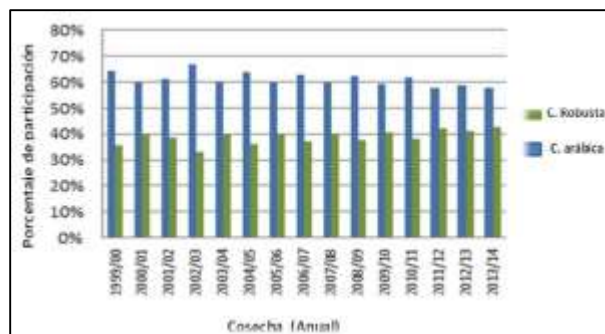


Figura 1. Histórico de Producción en la Participación de café Robusta contra Café Arábica datos O I C

Aunque México, es el noveno país productor de café, no queda exento a la problemática de la globalización, esta última exige que la comercialización y producción de café optimice la eficiencia de producción, bajo el contexto de que los productos generados necesitan las cadenas de valor agregado. El mercado del café internacional presenta una crisis, colocando a los productores mexicanos en una situación insegura para el futuro, y las regiones productoras en graves dificultades para el desarrollo; el sector con mayor afectación es la clase campesina. En México los cafecultores con mayores dificultades son los de Oaxaca y Veracruz, por ello se tiene la necesidad de desarrollar investigación para la generación de nuevos productos derivados del café y así darle un mayor valor de venta y no solo comercializar el café en grano o molido sino también en un subproducto del mismo. En el estado de Veracruz específicamente en Zongolica encallado en la zona centro de las altas Montañas, cerca de dos mil productores de comunidades de origen Náhuatl producen un café orgánico que ha merecido el primer lugar de los cafés mexicanos en el pabellón de degustación de la SCAA en el año 2005 se cultiva café criollo con la versatilidad de ser orgánico; este producto por si solo tiene una valor agregado de un 230 % en relación con el café cultivado tradicionalmente con el uso de pesticidas y fertilizantes. El café orgánico, tiene la necesidad de diversificar sus productos y subproductos que se puedan obtener del mismo, y con ello generar productos alternos del este café.

En la actualidad hay técnicas que evitan que los productos comestibles se vean alterados en su composición molecular, algunas de estas son encapsulación, microencapsulación, cristalización, recristalización y co-cristalización. Esta última puede tener gran utilidad en el área alimentaria ya que se generan cristales del componente utilizado como base para generar simultáneamente cristales del componente deseado, generando un producto nuevo que permita conservar sus propiedades sensoriales óptimas a un costo menor. Se tiene la necesidad de la generación de un café de forma sólida que pueda tener competitividad, utilizando la co-criatalziación como una alternativa, esto consiste en tener una concentración sobresaturada de azúcar de caña orgánica que nos permita cristalizar el extracto de café orgánico, este método no ha sido aún estudiado por ello la importancia de la generación de café co-cristalización como alternativa de un producto alterno de café orgánico criollo cultivado en la región de las Altas montañas del Estado de Veracruz , tal y como se muestra en la Figura 2.



Figura 2. Mapa del Municipio de Zongolica.

La metodología para la obtención de café co-cristalizado consta de emplear café orgánico, agua natural y un agente que propicie la cristalización de la muestra para este trabajo se utilizó azúcar de caña orgánica, los parámetros de temperatura y concentración de los diversos componentes tuvieron cambios. La preparación de los diversos productos se desarrolla en el Laboratorio de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas en Orizaba de la Universidad Veracruzana; se contempla la ruta de producción mostrada en la Figura 3.

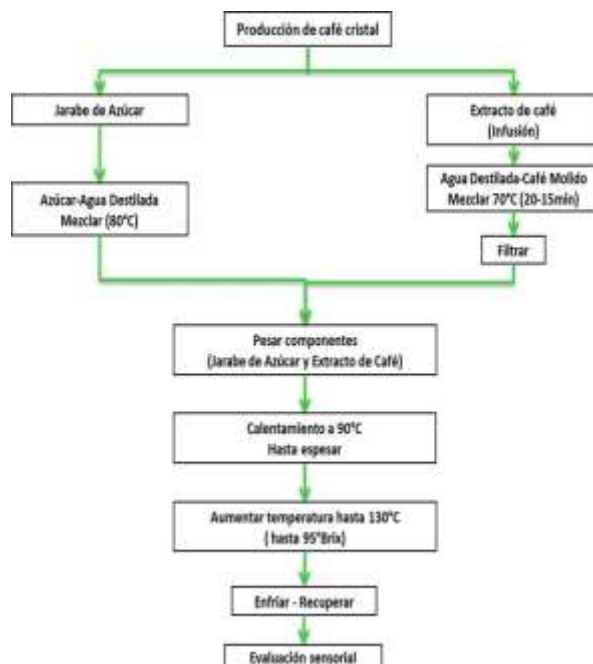


Figura 3: Diagrama de flujo de la producción de Café orgánico co-cristalizado

a) *Preparación de Jarabe de Azúcar:* Mezclar agua natural y azúcar orgánica en proporciones de peso considerando el 64% de azúcar y 36% de agua; durante el proceso el agua se coloca en un vaso de precipitado y se somete a calentamiento a una temperatura de 80 °C adicionando gradualmente el azúcar orgánica con agitación constante generando un jarabe con una concentración de 65 ° Brix, tal y como se presenta en la Figura 4. Verificar la concentración con el refractómetro Atago, esto en un lapso de 23 minutos de la preparación de jarabe de azúcar de caña orgánica a temperatura constante, tal y como se muestra en la Figura 5.

b) *Extracto de Café:* Mezclar agua natural con café orgánico tostado y molido en proporciones de 1 a 1, durante el proceso el agua se coloca en un vaso de precipitado y se somete a calentamiento a una temperatura de 70 °C adicionando gradualmente el café orgánico con agitación al finalizar la adición de café orgánico se deja transcurrir un lapso de 23 minutos y la infusión se retira de la parrilla, este proceso se representa en la Figura 6. Se filtra en dos pasos, en el primer se filtra la infusión en un colador de acero inoxidable, la segunda se realiza con el producto de la primera filtración utilizando filtro Mesh obteniendo el extracto final tal y como se muestra en la Figura 7.



Figura 4. Jarabe de azúcar de caña orgánica



Figura 5. Refractómetro Atago



Figura 6. Infusión de café orgánico



Figura 7. Filtración de Extracto de café

c) *Proceso para elaborar Café co-cristalizado.* El jarabe de azúcar y el extracto de café se mezclan de tal forma que se obtengan las tres combinaciones correspondientes de acuerdo la Tabla 1; dichas combinaciones se vierten por separado en diversos cristalizadores para generar la co-cristalización por calentamiento de la mezcla a 130°C durante 58 minutos obteniendo el producto preliminar concentrado tal y como se muestra en la Figura 8, para ser retira de la parrilla y recuperar del cristalizador el producto obtenido de café co-cristalizado mostrado en la Figura 9, para su posterior análisis sensorial con jueces no entrenados en base a una prueba Hedónica considerando a 5 como el de mayor aceptabilidad y 1 para el de menor aceptabilidad; tal y como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 1. Combinaciones de café co-cristalizado

CLAVE	CONCENTRACIÓN	
	EXTRACTO (%)	JARABE (%)
638	30%	70%
714	40%	60%
576	50%	50%



Figura 8. Café co-cristalizado



Figura 9. Café Co-cristalizado

Tabla 2. Escala de Aceptabilidad Hedónica "5"

PUNTAJÓN	ATRIBUTOS
1	No me gustó nada
2	No me gusto
3	No me gusta ni me disgusta
4	Me gusto
5	Me gustó mucho

RESULTADOS

Se considera que en la gráfica de efectos principales para que tenga una variabilidad, los datos no deben de estar colocados en la parte media del gráfico; así como, los valores no deben tener alineación horizontal en la misma. Con lo anterior se analiza la afectación en la respuesta de color, apariencia y sabor para las tres diversas combinaciones de % de extracto de café- % de jarabe de azúcar.

COLOR

De la Figura 10 se debe de considerar que la distribución en los datos alrededor de la media tienen una variabilidad menor que las otras dos combinaciones, considerando que el rango es el mismo para las tres y esta considero entre los valores de "no me gusta" a "me gusta", pero podemos decir que la variabilidad en la longitud de la distribución normal es mejor para la combinación de 714; también en la Figura 11 se observa la gráfica de puntos de atributos que la combinación de mayor aceptabilidad es la 714 con un valor de mínimo cuadrado de 3.895 ajustándose en mayor proporcionalidad a los pronósticos de valores de respuesta media.

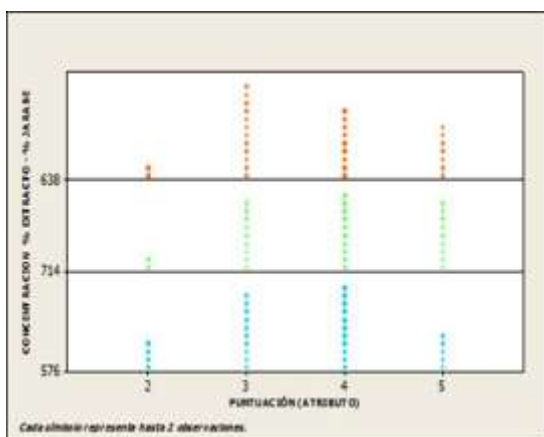


Figura 10. Tendencia de las medias ajustadas para el color

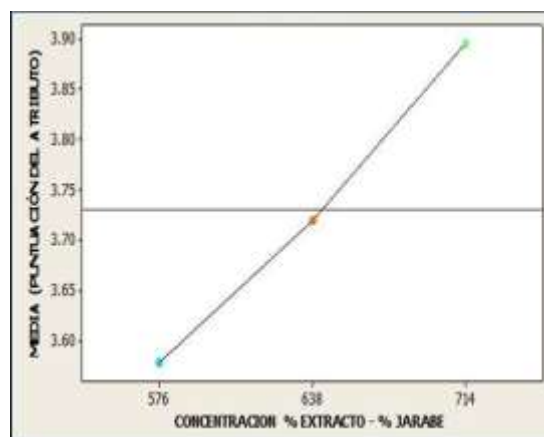


Figura 11. Distribución de la población para el atributo de color

APARIENCIA

Con la Figura 12 se considera que la distribución en los datos alrededor de la media tienen una variabilidad menor que las otras dos combinaciones, considerando que el rango para 576 es más amplio que para las combinaciones 714 y 638; ya que ésta combinación se distribuye de "no me gusta nada" a "me gusta", de la Figura 13 se obteniendo, que la combinación con mejor aceptabilidad es la 714; la cual contiene un 40% de extracto de café y un 60% de Jarabe de azúcar, con una media de los datos de 3.719 este valor representa por aproximación que fue considerada entre la población encuestada que les "agrada".

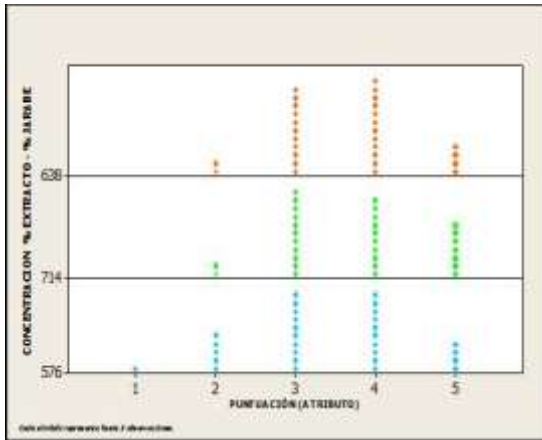


Figura 12. Distribución de la población para el atributo de Apariencia

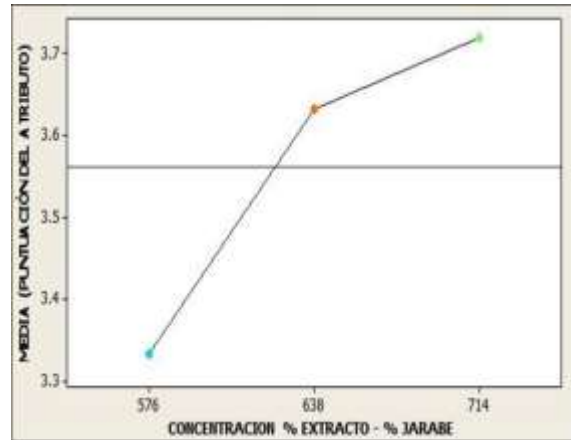


Figura 13. Tendencia de las medias ajustadas para apariencia

SABOR

De la Figura 14 se considera que la distribución en los datos alrededor de la media tienen una variabilidad menor que las otras dos combinaciones, considerando que los rangos para 638 y 714 son más amplios que para la combinación 576; ya que éstas combinaciones se distribuyen de “no me gusta nada” a “me gusta”, por ende la variabilidad en la longitud de la distribución normal es menor que para las combinaciones de 714 y 638; de la Figura 15 se determina combinación con mejor aceptabilidad es la 576; la cual contiene un 50% de extracto de café y un 50% de Jarabe de azúcar, con una media de los datos de 3.491 este valor representa por aproximación que fue considerada entre la población encuestada que les “agrada”.

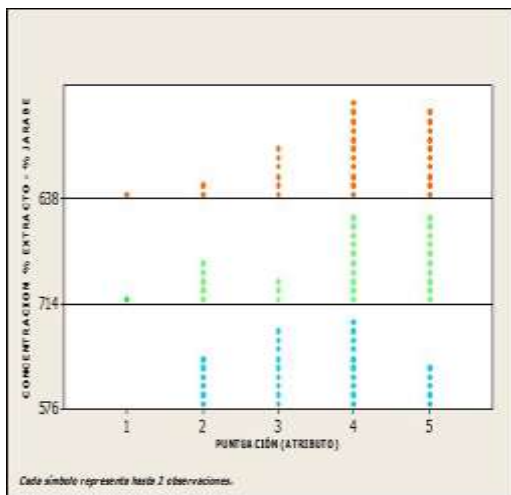


Figura 14. Distribución de la población para el atributo de sabor

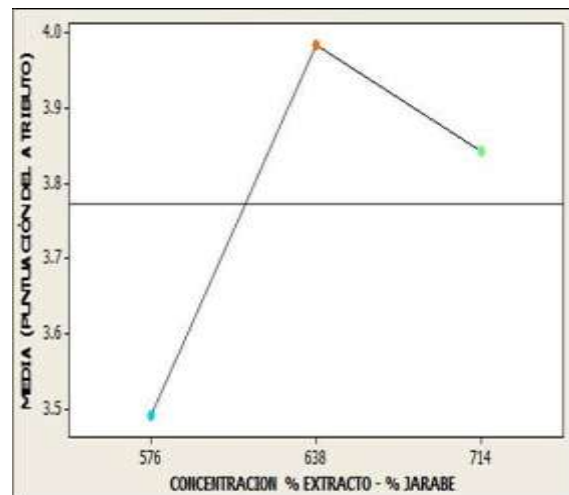


Figura 15. Tendencia de las medias ajustadas para sabor.

Con lo anterior se genera una gráfica de cajas y alambres para los atributos: color, apariencia y sabor; y las tres diversas combinaciones de % extracto de café - % jarabe de azúcar, para el color se tienen los mismos valores medios, pero la combinación 714 tiene una mayor aceptabilidad al tener una puntuación mayor; para el atributo de apariencia se ve claramente que los datos están distribuidos homogéneamente y en los mismos rangos para las tres combinaciones; para el atributo de sabor las medias de las mezclas son las mismas pero la distribución poblacional es mayor para las combinaciones 638 y 714, tal y como se muestra en la Figura 16. Considerando que la que tiene dos atributos con mayor valoración es la combinación 714.

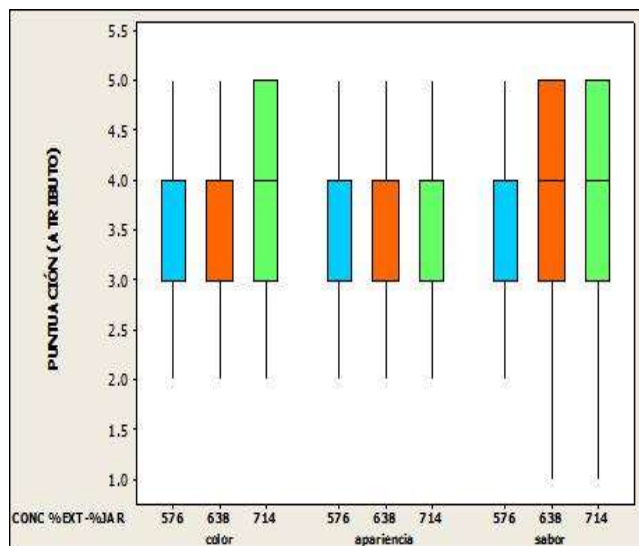


Figura 17. Representación de cajas y alambres de los resultados de color, apariencia y sabor para las diversas combinaciones de % Extracto de café - % Jarabe de azúcar

CONCLUSIONES

Se elabora café co-cristalizado a base de café orgánico y jarabe de azúcar orgánico a tres diversas concentraciones, variando el porcentaje de cada una de ellas obteniendo una mezcla con el 100%; obteniéndose que en el color la combinación mejor aceptada fue la de 714 que contenía 40 % de extracto de café orgánico y 60 % de jarabe de azúcar orgánico, con un valor de la media ajustada de 3.895 que se considera por aproximación que la combinación le agrada al panel no entrenado.

Para el atributo de sabor se obtiene que la mejor combinación es la 714 que contenía 40 % de extracto de café orgánico y 60 % de jarabe de azúcar orgánico, con un valor de la media ajustada de 3.982 se considera por aproximación que la combinación le agrada al panel no entrenado. Para el atributo de apariencia no se obtiene un cambio significativo, ya que las tres tienen el mismo comportamiento.

Se determina que la combinación 714 que contenía 40 % de extracto de café orgánico y 60 % de jarabe de azúcar orgánico, fue la que obtiene los valores más altos en las medias ajustadas considerando que la valoración de los tres diversos atributos por parte de los jueces coincidieron que es la combinación que más les gustó-

Referencias

- Alvarado, M. M. "Guía práctica de plagas y enfermedades en café", *Servicio de extensión agrícola, colegio de ciencias agrícolas, recinto universitario de Mayagüez*; Mayagüez, Puerto Rico, 2007.
- Beristaín, C.; Mendoza, R.; García, H, Y, Vázquez. "Cocrystallization of jamaica (hibiscus sabdarifa l.)", G (1998) *Lebensmittel-Weissenchaft Und-Technologie*, 31:138-142, 1994.
- Bhandari, B. y HarteLR.J, "Food Sci", 67,1797-18022002
- Gotteland, M.; De Pablo, S.; INTA, "Café y salud; laboratorio de microbiología y probióticos y laboratorio de microminerales", *Instituto de nutrición y tecnología de los alimentos*, Universidad de Chile, 2010.
- Nori, M, "Ingredientes e aditivos microencapsulados na indústria de alimentos"; *Engenharia de Alimentos*; Brasilia; p33-35, 1996.
- Valenzuela B, A; *El café y sus efectos en la salud cardiovascular y en la salud materna*, (vol. 37, nº4). *Revista chilena de nutrición; centro de lípidos*, INTA, Universidad de Chile y facultad de medicina; universidad de los Andes. Santiago, Chile, diciembre 2010.

MODELO DE MANEJO DE ESTRÉS PARA EL PERSONAL DIRECTIVO Y DOCENTE DESDE LA GESTALT

M.C. Lourdes del Rocío Sánchez Delgado¹, M.C. Martha Elena Valdez Gutiérrez²,
M.C. Enrique Manuel Gutiérrez Gómez³, Dra. María Teresa Lomelí López⁴

Resumen.- Esta investigación se realizó con el propósito de desarrollar un “Modelo de manejo de estrés para el personal directivo y docente desde la Gestalt”, desarrollada en el Instituto Tecnológico de Aguascalientes, a fin de despertar la conciencia y ayudar a las personas en una organización a encauzar el estrés mediante un modelo que tenga sentido y que actúe como esquema desde el cual se construyan intervenciones adecuadas que ayuden a sobreponerse a síntomas, liberándose de bloqueos y asuntos inconclusos que disminuyen la satisfacción, autorrealización y crecimiento, mediante el pensamiento del enfoque de la Gestalt por los grandes beneficios que este enfoque tiene, comprendiendo mejor los sentimientos, entender cuáles son las razones, causas y efectos corporales y relación con el estrés y así lograr una mejor calidad de vida y desarrollo personal y profesional.

Palabras clave: Estrés, Directivos, Docentes, Gestalt.

INTRODUCCION

Siendo la administración una de las bases de la actividad del ser humano y tomando en consideración la trascendencia y el importante papel que la educación tiene en un país, surge la necesidad de revisar y analizar objetivamente los esquemas administrativos actuales que son regidos por el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos, mucho se ha dicho, imperativo hacer cada vez más para lograrlo, que la educación es un instrumento que contribuye al logro de ideales como la libertad, la justicia y el mejoramiento de la calidad de vida. En el mundo "uno de cada cuatro individuos sufre de algún problema grave de estrés y en las ciudades, se estima que el 50 % de las personas tienen algún problema de salud mental de este tipo" (Caldera, Pulido y Martínez, 2007, p. 78), como factor epidemiológico, se considera un aspecto de gravedad, ya que el estrés es un importante generador de diversas patologías.

Además, el estrés está presente en todos los medios y ambientes, incluido el educativo, en donde se centra el objetivo de esta discusión; de ahí que se identifica que tanto los directivos y docentes, están expuestos a sus implicaciones e inciden sobre el rendimiento de los estudiantes y personal subordinado, es decir, el estrés que éstos experimentan en el ámbito académico afecta su vida.

Asimismo, los especialistas en comportamiento escolar han señalado que es necesario diseñar programas para reducir los efectos adversos que puede tener el estrés sobre el desempeño académico en general, y atender oportunamente a los estudiantes, docentes, directivos y subordinados, en riesgo. Lo anterior, debido a que las consecuencias de altos niveles de estrés "van desde los estados depresivos, ansiedad, irritabilidad, descenso de la autoestima, insomnio, hasta asma, hipertensión, úlceras, etcétera" (Caldera, Pulido y Martínez, 2007, p. 78), afectando de modo perjudicial tanto la salud, como el rendimiento académico, "Los escasos trabajos sobre el tema han demostrado la existencia de índices notables de estrés en las poblaciones universitarias, alcanzando mayores cuotas en los primeros cursos de carrera y en los periodos inmediatamente anteriores a los exámenes" (Muñoz, 1999 citado en Martín, 2007, p.89).

El estrés suele clasificarse, según su fuente, en las categorías de estrés académico y estrés laboral. El estrés académico se define como una reacción de activación fisiológica, emocional, cognitiva y conductual ante estímulos y eventos académicos, ha sido investigado en relación con variables como género, edad, profesión, estrategias de afrontamiento, etc., en la actualidad el estrés es parte de nuestro día a día, de tal forma que con el transcurso del tiempo, con toda seguridad causara estragos, de manera directa o indirecta ya sea a quienes la padecen o están cerca de una persona con estrés y dentro de una organización es difícil saber a quién se debe acudir en busca de ayuda. ¿El estrés es responsabilidad de los jefes?, ¿El departamento de Recursos Humanos tiene la experiencia adecuada para identificarlo y canalizarlo? ¿Los directivos y personal docente manejan el estrés adecuadamente?

¹ La MC. Lourdes del Rocío Sánchez Delgado, es Profesor de la Academia de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Aguascalientes. México. lsanchez_2000@yahoo.com.mx

² La MC. Martha Elena Valdez Gutiérrez, es Profesor de la Academia de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Aguascalientes. México. valgtzme@yahoo.com.mx

³ El MC. Enrique Manuel Gutiérrez Gómez, es Profesor de la Academia de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Aguascalientes. México. enmagugo@yahoo.com.mx

⁴ La Dra. María Teresa Lomelí López, es Profesora de la Universidad La Concordia Campus Paraíso, de Aguascalientes, México. tereslomeli@hotmail.com

El estrés es muy difícil de manejar justamente porque es complicado definirlo, y detectarlo ya que asume múltiples formas, es así como surge la necesidad de desarrollar un Modelo que nos ayude a manejar el estrés para el personal directivo y docente desde la Gestalt, ya que nos permite mejorar la calidad de vida en todos nuestros ámbitos.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Esta investigación se realizó con el propósito de desarrollar un “Modelo de manejo de estrés para el personal directivo y docente desde la Gestalt”, aplicada en el personal directivo y docente del Instituto Tecnológico de Aguascalientes.

Se determina los supuestos a investigar, el procedimiento, la identificación de la población total de personal directivo y docente, se recolectan los datos, a fin de comprobar los datos establecidos.

El modelo consta de un cuestionario diagnóstico así como la implementación de un taller de intervención de manejo de estrés desde la Gestalt, seguido de un cuestionario de evaluación al finalizar el taller, al cual se le dará seguimiento con un estudio longitudinal de 3 meses, para identificar el impacto de la intervención realizada por medio de un cuestionario al personal subordinado y alumnos de los directivos y docentes del grupo control.

FUNDAMENTO TEÓRICO.

En las teorías psicológicas contemporáneas se plantean ciencias como la administración y la psicología que son ciencias afines, la administración se ha nutrido en alguna medida de la Psicología, de ahí la necesidad de realizar un análisis de la evolución del pensamiento psicológico desarrollando un recorrido por aquellas teorías más representativas, en el siglo XX ha tenido como rasgo característico el impetuoso desarrollo de la ciencia y la técnica. La psicología se ha convertido en una ciencia de "referencia", mostrándose, en la base de los diversos enfoques científicos de la contemporaneidad, estando mayormente representada por el Psicoanálisis, Conductismo, Gestalt, Psicología Humanista, Psicología Cognitiva y las cuales a su vez han sido capaces de marcar una impronta en el desarrollo vertiginoso de la ciencia psicológica. (Valer, 2008).

La psicología humanista constituye la tercera fuerza de la psicología, sus máximos exponentes fueron Carl R. Rogers; Abraham Maslow, Gordon Allport, constituye una corriente de la psicología actual, se ha nutrido a partir de otras corrientes filosóficas como el marxismo y el pragmatismo y diversos enfoques de la psicología contemporánea, los principales elementos que tipifican la psicología humanista parten de la concepción de A. Caparrós y F. González Rey, Abraham Maslow, desarrolla su teoría sobre la base de la jerarquía motivacional, que determina la realización exitosa de su conducta para la satisfacción de sus necesidades a lo que denominó autorrealización, por su parte Gordon Allport, se basa en la personalidad madura que le conduce a una tipología, que al igual que Maslow, se fundamenta en una concepción de contenidos motivacionales invariables

La Gestalt aparece como un movimiento en Alemania, representada por Max Wertheimer, Kurt Koffka, Wolfgang Kohler y Kurt Lewin, sus antecedentes se remontan a lo filosófico en la fenomenología, la idea central giró alrededor del tema de la percepción, ante la necesidad de explicar el fenómeno del movimiento aparente y la constancia de la percepción aplicando el concepto de “gestalt” que significa (estructura, sistema, forma) al efecto de *integralidad* de la percepción, junto al concepto de “Gestalt”, se incluyeron los conceptos de equilibrio y campo, tomados de la Física, lo que permitió analizar la relación entre la psique y el sistema nervioso. “Estas partes son solidarias entre sí, están articuladas de manera tal que cada una de ellas es significativa en función de las otras”

El Modelo educativo para el siglo XXI, fomenta la formación y desarrollo de competencias profesionales que opera el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT) es una herramienta sistémica y multiestratégica que permite afrontar los desafíos que plantea la transición demográfica, económica, política y social que enmarca el presente y perfila el devenir histórico del país. El sistema del SNIT asume y comparte con los mexicanos los anhelos y la visión de consolidar una nación reconocida y respetada por su sistema de gobierno; por el respeto y promoción de los derechos humanos, y el impulso al desarrollo integral de sus ciudadanos con una clara perspectiva de género, así como por su eficacia en la generación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico en favor del ser humano.

El fenómeno del estrés se lo suele interpretar en referencia a una amplia gama de experiencias, entre las que figuran el nerviosismo, la tensión, el cansancio, el agobio, la inquietud y otras sensaciones similares, como la desmesurada presión escolar, laboral o de otra índole, igualmente, se lo atribuye a situaciones de miedo, temor, angustia, pánico, afán por cumplir, vacío existencial, celeridad por cumplir metas y propósitos, incapacidad de afrontamiento o incompetencia interrelacional en la socialización. Así pues, el término estrés se remonta a la década de 1930, cuando Hans Selye se percató de que todos los enfermos a quienes observaba, indiferentemente de la enfermedad que sufrían, tenían síntomas comunes y generales como agotamiento, pérdida del apetito, baja de peso, astenia, entre otros síntomas inespecíficos. Selye denominó este fenómeno como “Síndrome General de Adaptación”, desarrolló experimentos sobre ejercicio físico extenuante con ratas, comprobando elevación de las hormonas suprarrenales, atrofia del sistema linfático y aparición de úlceras gástricas. A este conjunto de factores Selye lo designó inicialmente como “estrés biológico” y después simplemente “estrés”. (Weinman 1987) quien afirma que si se

entiende el estrés de esa manera, las soluciones terapéuticas tendrían que orientarse al control de todas las situaciones que se presenten a la persona durante su vida cotidiana.

A pesar de que los desarrollos teóricos sobre el estrés académico son muy recientes, ya que apenas en la década de 1990 se comenzó a investigar y teorizar sobre este tópico, en Latinoamérica, se pueden distinguir tres conceptualizaciones, siguiendo a Barraza (2007a):

- Una centrada en los estresores. El 26% de las investigaciones se basan en este tipo de conceptualización.
- Una enfocada en los síntomas. El 34% de los estudios se realizan a partir de esta conceptualización.
- Las definidas a partir del modelo transaccional. El 6% de los estudios toman como base algunos modelos.

Lo anterior permite concluir que "en el campo de estudio del estrés académico se da la coexistencia de múltiples formas de conceptualización, lo cual, aunado a la no conceptualización explícita en otros casos, constituye el primer problema estructural de este campo de estudio" (Barraza, 2007, p. 2), y que por tal motivo, es un área de estudio reciente y con mucho aún por investigar, los desarrollos teóricos sobre el estrés académico son muy recientes, ya que apenas en la década de 1990 se comenzó a investigar y teorizar sobre este tópico a pesar de algunas contradicciones, los estudios concuerdan en mostrar una elevada incidencia de estrés en estudiantes y comunidad universitaria, alcanzando valores superiores al 67% de la población estudiada en la categoría de estrés moderado" (Román, Ortiz y Hernández, 2008, p. 1).

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Esta investigación se realizó con el propósito de desarrollar un "Modelo de manejo de estrés para el personal directivo y docente desde la Gestalt", para el personal directivo y docente del Instituto Tecnológico de Aguascalientes, se determina los supuestos de la investigación, el procedimiento, la identificación de la población de 37 directivos y 186 docente de tiempo completo, de los cuales se aplicó algunos de los ítems del instrumento diagnóstico instrumento de estrés académico de Sisco, Burnout, adaptándolo al entorno académico institucional, el cual fue analizado a fin de comprobar los supuestos de generación de estrés ¿El estrés es responsabilidad de los jefes?, ¿El departamento de Recursos Humanos tiene la experiencia adecuada para identificarlo y canalizarlo? ¿Los directivos y personal docente manejan el estrés adecuadamente?

El modelo consta de un cuestionario diagnóstico así como la implementación de un taller de intervención de manejo de estrés desde la Gestalt, el cual fue impartido a un grupo control de 25 integrantes entre directivos y docentes, en un lapso de 15 horas en una semana, seguido de la aplicación del mismo instrumento de estrés académico al finalizar el taller, al cual se le dará seguimiento con un estudio longitudinal de 3 meses, para identificar el impacto de la intervención realizada por medio de un cuestionario al personal subordinado de los directivos en cuestión y alumnos de los docentes del grupo control, a pesar de que el estrés en el ámbito educativo universitario es un campo muy nuevo de estudio en psicología, cuenta con investigaciones que lo relacionan con variables como edad, género, ansiedad, estrategias de afrontamiento, entre otras.

VARIABLES

Desarrollar e implementar el "Modelo de manejo de estrés para el personal directivo y docente desde la Gestalt", con la intención de implementarlo en todos los Institutos del Sistema, ya que por la estructura, lo que es aplicable en uno es aplicable en todos.

Conocer el nivel de estrés del personal directivo y docente de la institución y realizar una intervención con el taller "Manejo de estrés desde la Gestalt", para incrementar la eficiencia laboral del directivo y docente de la institución.

Dar seguimiento al taller "Manejo de estrés desde la Gestalt", del grupo control y compararlo con el grupo no control para identificar el impacto de la intervención realizada por medio de un cuestionario al personal subordinado de los directivos y alumnos de los docentes del grupo control en un periodo de 3 meses de su conclusión.

DISEÑO A UTILIZAR

El presente trabajo de investigación es de tipo no experimental según Schmelkes, Corina (2001), de tipo trasversal en el que se utilizaran los instrumento de estrés académico de Sisco, Burnout, en un tiempo laboral determinado, el tipo de investigación es descriptivo ya que se pretende describir las características psicológicas de los directivos y docentes, lo que puede brindar un perfil de estrés en el personal, se pretende que mediante la aplicación del instrumento se presente el perfil de estrés del personal antes mencionado, con resultados en cuanto a la frecuencia de presencia de estrés, síntomas, nivel de estrés, así como las estrategias utilizadas por el personal para su manejo.

POBLACIÓN

Para la presente investigación los participantes serán los directivos y docentes de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Aguascalientes, los cuales se enlistan a continuación:

Número de Personal	Puesto Institucional
1	DIRECTOR
3	Subdirectores
16	Jefes de Departamentos Académicos
17	Jefes de Departamentos de Apoyo a la Educación
186	Docentes de Tiempo Completo
Total	223

Tabla 1

INSTRUMENTOS

El instrumento de estrés académico de Sisco, Burnout, fue adaptado al entorno institucional de estudio, manejando en su versión revisada de 35 ítems acerca de la percepción personal del ambiente laboral, cantidad de trabajo realizado, satisfacción con el trabajo, apoyo del supervisor y compañeros entre otras; en una escala likert de cuatro puntos que va de totalmente en desacuerdo a totalmente de acuerdo. A través de 12 preguntas adicionales evalúa indicadores de salud.

La salud física se evaluó utilizando información referente a la autopercepción de la persona así como de un indicador de morbilidad, la autopercepción de salud fue calificada por la persona como: excelente, muy buena, buena, deteriorada y muy deteriorada, y esta misma percepción comparada con otras personas de su misma edad y en comparación a cinco años atrás. Los Indicadores de morbilidad tomaron en cuenta información acerca de: si ha consultado o no a un médico o algún profesional de la salud durante los últimos 6 meses y cuántas veces, si ha estado hospitalizado en los últimos 5 años y en los últimos 6 meses, cuántos días ha faltado al trabajo y permanecido en cama por motivos de salud en los últimos 6 meses. Por otra parte se evaluaron los Hábitos de salud relacionados con factores de riesgo y protectores de ciertas enfermedades como son: si es fumador, cantidad de cigarrillos diarios, práctica de algún deporte y su frecuencia, consumo de alcohol y cantidad, horas diarias de sueño, para relacionarla con el estrés y la posible canalización.

Para evaluar la Salud Mental se tomaron en cuenta tres aspectos: ansiedad, depresión y autoestima. Para medir la ansiedad se utilizó el cuestionario de Spielberger, Gonzalez-Reinosa, Martinez-Urritia, basado en trabajos de análisis factorial efectuados por Cattell R; Gulifor. Se eligió este cuestionario debido a que ha sido traducido al español por Spielberger, con la finalidad de ser validado y ha sido utilizado ampliamente en la literatura especializada.

La confiabilidad obtenida, ha sido de 0,93. En cuanto a la Depresión se utilizó un cuestionario que consta de 8 ítems basado en el diseñado por Derogatis, encontrándose un alpha de conbrach de 0,72. Para el indicador de Autoestima se utilizó el instrumento diseñado por Johnson, el cual está formado por 8 ítems relacionados con la percepción afectiva de sí misma y la percepción que tienen los otros, siendo la confiabilidad de 0,85 en estudios nacionales.

RESULTADOS

Las edades de los participantes oscilaron entre veinticinco 25 y sesenta 65 años, con un promedio de treinta y nueve 39 años, en cuanto al nivel educativo, el 52% son de nivel Licenciatura, 29 % Maestría y 19% obtuvieron estudios diversos, el 44% señaló que el nivel de estrés no es responsabilidad de los jefes inmediatos, el 28% menciona que el departamento de Recursos Humanos no identifica ni canaliza al personal estresado en la institución, el 88% de los integrantes del grupo control tiene un manejo inadecuado del estrés. Se describirán los resultados de las variables de salud física, los hábitos, enfermedades reportadas y síntomas tanto físicos como cognitivos, así como la salud mental evaluada a través de la presencia de ansiedad, depresión y autoestima.

En la tabla 2 se puede observarse que el 66,7% reportó tener una percepción de salud regular y el 46,3% la encontró igual a las personas de su misma edad. El 68,5% refirió tener un estado de salud igual al de hace dos años.

Tabla 2 PORCENTAJE RELACIONADOS A VARIABLES DE SALUD FÍSICA

Percepción de salud en general:	Salud en comparación con otras personas:
Muy buena	24,1%
Regular	66,7%
Deteriorada	9,3%
Mejor	44,4%
Igual	46,3%
Peor	7,4%
Percepción de salud	Dos años antes:
Mejor	Número de consultas Médicas en 6 meses:
Igual	Ninguna
Peor	Una
	Dos
	Tres a cinco
	65,3%
	13,6%
	15,7%
	5,4%

La mayoría del grupo 65,3% no asistió a consultas médicas en los últimos meses y el 92,7% tampoco asistió a consultas especializadas en Psicología o Psiquiatría. El 90,9% reportó no haber estado hospitalizada en el último año.

Como puede observarse en la tabla 3, los descriptivos de las variables de salud mental indican que los participantes reportan tener en general una buena salud mental. Los niveles de autoestima son de valores altos, mientras que los de ansiedad, depresión son moderados a bajos.

Indicadores de Salud Mental	Alfa de Cronbach	Promedio	Desviación Típica	Rango Posible
Autoestima	0.66	25,16	2,47	0 - 28
Ansiedad	0.52	36,05	9,44	0 - 75
Depresión	0.73	13,96	5,80	0 - 46
Síntomas	0.81	33,22	3,66	0 - 38

En la distribución de responsabilidades en el personal directivo, se observa en la tabla 4 recae principalmente en los docentes, sin embargo en la realización de las mismas el promedio indica que reciben ayuda de otras personas pudiendo ser miembros su equipo de trabajo.

Dimensiones de las Resp. en Jefaturas	Alfa de Cronbach	Promedio	Desviación Típica	Rango Posible
Gerencia de las tareas	0.81	16,05	4,04	0-20
Realización de las tareas	0.83	37,41	11,7	0-56

CONCLUSIONES

Como conclusión del análisis de correlaciones se tiene la siguiente. Se concluye queicado y estudiando del grupo control, considera que los jefes inmediatos no son la causa de su estrés, que el departamento de recursos humanos tiene áreas de oportunidad en la identificación y canalización del personal que presenta síntomas de estrés y que existen muchas formas de canalizar el mismo, y que la institución cuenta con instalaciones y capital humano para poder ofrecer alternativas de atención a este problemática.

Se concluye también que posterior a la intervención realizada con el curso de “Manejo de estrés desde la Gestalt”, el personal quedo sensibilizado hacia el área humanista y con mucho entusiasmo por participar en cursos posteriores, que podrán tener verificación dichos resultados en un estudio longitudinal de 3 meses, que se realizara a personas que conviven directamente con el personal estudiado.

BIBLIOGRAFÍA.

Barraza, A. (2007a). Estrés académico: un estado de la cuestión. *Psicología Científica.com*. Extraído el 4 de junio, 2009 de <http://www.psicologiacientifica.com/bv/psicologiapdf-232-estres-academico-un-estado-de-la-cuestion.pdf>.

Barraza, A. (2008). El estrés académico en alumnos de maestría y sus variables moduladoras: un diseño de diferencia de grupos [Versión electrónica]. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 2 (26), 270-289.

Barraza, A. (2009). Estrés académico y burnout estudiantil. Análisis de su relación en alumnos de licenciatura [Versión electrónica]. *Psicogente*, 22 (12), 272-283.

Barraza, A. & Acosta, M. (2007). El estrés de examen en educación media superior. Caso Colegio de Ciencias y Humanidades de la Universidad Juárez del Estado de Durango [Versión electrónica]. *Innovación Educativa*, 37 (7), 17-37.

Barraza, A. & Silerio, J. (2007). El estrés académico en alumnos de educación media superior: un estudio comparativo [Versión electrónica]. *INED*, 7, 48-65.

Berrío, N. & Mazo, R. (2011). *Caracterización psicométrica del inventario de estrés académico en estudiantes de pregrado de la Universidad de Antioquia*. Trabajo de grado para optar al título de psicóloga, Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Tortosa, F y Civera, C: *Historia de la Psicología*. Valencia España.

Salama, H: *Psicología de la gestalt*. <http://psicología.gestalt.com>

Spielberger ChD, Gonzalez-Reinosa F, Martinez-Urritia A, Natalicio L, Natalicio D. Development of the spanish edition of state-trait anxiety inventory: Florida State University. 1971.

Cattel R, Guliford J. *Medición de la ansiedad*. Editorial Fontanella. Barcelona, España. 1958-1961.

FACTIBILIDAD DE LA CALIDAD DE SERVICIO PARA INSTITUCIONES NO LUCRATIVAS

Sánchez-Hernández, Rosa Ma.¹, Arce Castro, Bertha Alicia²,
Tapia Blásquez, Patricia Aurora³

Resumen— En la actualidad la calidad de servicio es considerada como una estrategia para obtener la satisfacción y por ende la lealtad de los usuarios de cualquier organización, sin embargo la mayoría de los estudios realizados al respecto se han llevado a cabo en empresas con fines lucrativos. El presente trabajo pretende conocer la importancia de estudiar y aplicar la calidad de servicio en organizaciones no lucrativas, para conocer, por ejemplo la percepción de los usuarios al respecto y poder estudiar su relación con la calidad de vida de personas con discapacidad intelectual. Se estudiaron 15 centros que prestan atención a las personas con este tipo de Discapacidad, todos ellos ubicados en el estado de Veracruz. Los resultados muestran una relación significativa entre calidad de servicio y calidad de vida de los usuarios.

Palabras clave— Calidad de Servicio, calidad de vida, organizaciones no lucrativas.

Introducción

En los últimos años, el estudio sobre calidad de servicio ha tomado un auge muy importante, esto debido seguramente a que las organizaciones con fines lucrativos han observado el impacto que el prestar un servicio de calidad, tiene sobre la satisfacción del cliente y por ende sobre su lealtad hacia dicha empresa. Sin embargo, existen estudios sobre como la calidad de servicio puede influir en otros tipos de aspectos sobre el consumidor, (p.e. justicia social, calidad de vida, etc.).

Sin embargo, pocas veces se ha estudiado la calidad de servicio en instituciones con fines no lucrativos, la influencia de la calidad de servicio en estas instituciones puede traducirse en una mejora significativa al impactar el nivel de calidad de vida de las personas con discapacidad intelectual y sus familias. Estos usuarios normalmente mantienen un contacto directo y prolongado con las personas que atienden los centros en donde reciben atención necesaria para mejorar sus capacidades. En México, de acuerdo al último censo poblacional del año 2010, 5 millones 739 mil 270 personas tenían algún tipo de discapacidad, lo que representa 5.1% de la población total del cual el 8% aproximadamente padecen de una discapacidad mental, (INEGI, 2010). Es innegable la importancia que este sector de la población debiera tener en el país.

El objetivo del presente trabajo es precisamente, estudiar la influencia que la calidad del servicio, prestado a este colectivo de personas; en la percepción que el tutor o encargado del discapacitado intelectual tiene en relación a su calidad de vida. misma que se puede entender según González, Trón, y Chávez (2009), como “un constructo complejo, multifactorial, en donde se acepta que hay una dualidad subjetiva-objetiva; la primera hace referencia al concepto de bienestar o satisfacción con la vida y la segunda está relacionada con aspectos del funcionamiento social, físico y psíquico, siendo la interacción entre ambas lo que determina la calidad de vida”.

¹ Licenciada en Administración de empresas, Doctora en Psicología de las Organizaciones y el Trabajo, Profesor Titular, Facultad de Relaciones Industriales, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México. Dirección postal Morelos #23 Col. Centro C.P. 91500, Coatepec, Ver. e-mail y correo de contacto: rosasanchez@uv.mx; rmsan@hotmail.com

² Licenciada en Economía, Doctora en Ciencias Técnicas; Maestra en Administración; Economista de la Universidad Veracruzana. Líder del Cuerpo Académico Innovación Tecnológica y Desarrollo Sustentable UV 273, Xalapa, Veracruz, México. e-mail: alisson2113@gmail.com.

³ Licenciada en Relaciones Industriales con Especialidad en Métodos Estadísticos. Candidata a Doctora en Estadística y Optimización por la Universidad Politécnica de Valencia, España. Profesor Por asignatura Universidad Veracruzana. México. e-mail: patricia.tapia.b@gmail.com

Calidad de vida

Como se muestra en la definición anterior, el tema de calidad de vida es algo complejo, es un concepto que va cambiando desde diferentes perspectivas de generalidad, se puede ver como la calidad de vida de una sociedad, comunidad, hasta el aspecto físico y mental de un individuo. Por lo tanto, calidad de vida tiene diferentes definiciones desde el aspecto filosófico y político hasta el relacionado a la salud.

Por lo anterior, hablar de calidad de vida, implica pensar en las diferentes dimensiones que a esta la integran, ya desde 1980, Levy y Anderson la definieron decían que calidad de vida es: "...," una medida compuesta de bienestar físico, mental y social, tal como la percibe cada individuo y cada grupo, y de felicidad, satisfacción y recompensa" (p. 7).

Por su parte, Ardila, R. (2003, p. 163) afirma que la calidad de vida es un estado de satisfacción general, derivado de la realización de las potencialidades de la persona. Posee aspectos subjetivos y aspectos objetivos, incluyendo como aspectos subjetivos la intimidad, la expresión emocional, la seguridad percibida, la productividad personal y la salud objetiva. Como aspectos objetivos el bienestar material, las relaciones armónicas con el ambiente físico y social y con la comunidad, y la salud objetivamente percibida.

Como se puede ver, el concepto de calidad de vida es muy amplio, debido a que se deben referenciar todos aquellos elementos que hacen falta para lograr una vida digna, cómoda, agradable y satisfactoria. Es por ello que para este estudio, se tomaran en cuenta siete factores importantes: Bienestar emocional; riqueza material y bienestar material; salud, trabajo y otras formas de actividad productiva; relaciones familiares y sociales; seguridad e integración con la comunidad; lo que para una persona con cualquier tipo de discapacidad es más difícil de alcanzar, mismos factores que la FEAPS (Confederación española de organizaciones en favor de las personas con retraso mental). Ha retomado y agrupado para su estudio.

Calidad de servicio

En los albores del estudio de la calidad de servicio, aparece el muy conocido modelo SERVQUAL de Parasuraman, Berry, y Zeithaml (1991). Dicho modelo se ha utilizado con grandes aciertos para la medición de los servicios prestados principalmente en bancos y hospitales, sin embargo otros autores lo han criticado, debido entre otras cosas, al sesgo funcional que este tiene (ejem. Price, Arnould y Tierney, 1995), dejando de lado el factor emocional que el trabajador o profesional debe ofrecer durante la prestación del servicio, sobre todo en instituciones que su objetivo no es lucrativo. Moliner, Martínez-Tur, Ramos, Peiró y Cropanzano (2013), concluyen que en las interacciones sociales entre empleados de contacto y usuarios surgen, en muchas ocasiones, lazos emocionales que van más allá de lo meramente funcional. De hecho, los trabajadores y profesionales se ven obligados a desarrollar, en mayor o menor medida, un trabajo emocional dirigido a los usuarios. En concordancia con lo anterior, Price, Arnould, y Tierney en 1995, estudian conceptos que son de carácter emocional, tales como: Autenticidad, definida como el ser genuino durante la interacción con el usuario y los extra, aquellos pequeños detalles inesperados por el usuario y que mejoran la atención prestada, logrando conseguir una concepción y medida de la calidad de servicio más completa y no solo enfocada a los aspectos funcionales. Mención aparte, otro factor emocional importante en la calidad de servicio, y de acuerdo con Sánchez-Hernández, Martínez-Tur, Peiró y Ramos (2009), es la empatía, la cual se refiere al grado en que los trabajadores y profesionales son capaces de ponerse en el lugar de los usuarios, lo que les permitirá experimentar aquello que el cliente siente durante la interacción del servicio, convirtiendo estas emociones como si fueran las suyas, lo que conllevará a mejorar el servicio prestado. Apoyando lo anterior, Peiró, Martínez-Tur y Ramos (2005) confirmaron, tanto para usuarios como para trabajadores de contacto, la existencia de dos dimensiones de calidad de servicio, una de naturaleza funcional y otra de carácter relacional.

Por su parte, Dubé y Menon (1998) concluyen que los factores relacionales, aparecen en casi toda prestación de servicio, en donde existe interacción social. El trato diario y durante períodos prolongados en servicios como los que reciben las personas con discapacidad intelectual por parte de los profesionales, tiende a crear una relación más allá de la mera transacción (Bove y Johnson, 2000).

El presente trabajo, es una replica de la investigación llevada a cabo en España por la universidad de Valencia, respecto a como la calidad con que los profesionales atienden a las personas con discapacidad intelectual tiene como objetivo fundamental mejorar su calidad de vida. Haciendo hincapié en como en un contexto así, es difícil soslayar los elementos relacionales o emocionales que describen la interacción entre el profesional y el usuario (Martínez-Tur, Moliner, Sánchez-Hernández, Ramos, Zurriaga y Luque, 2007). Se persigue, en definitiva, examinar el peso de estas dos grandes dimensiones de calidad de servicio en la calidad de vida de las personas con discapacidad intelectual. La dimensión de calidad de servicio funcional ha tenido un papel crítico en la investigación previa, pero nos situamos en un contexto –el de la atención a personas con discapacidad intelectual– que favorece el predominio

de lo emocional, ya que hay una gran proximidad entre profesional-organización y persona con discapacidad y la relación entre ellos es frecuente y se alarga en el tiempo en una muestra mexicana.

Muestra y Procedimiento

En este estudio participaron quince centros de atención a personas con discapacidad intelectual todos ellos ubicados a lo largo del Estado de Veracruz, México. De estos centros, diez pertenecen a la Secretaría de Educación Pública y cinco al DIF (Institución pública mexicana de asistencia social: Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia), cuya participación en el estudio fue voluntaria. Dentro de cada centro, participaron en forma anónima una pequeña muestra de tutores/as quienes respondieron un cuestionario para conocer su percepción sobre la calidad del servicio ofrecido. Se considera tutor a aquella persona que tiene una mayor relación con los servicios que recibe la persona con discapacidad intelectual bajo su custodia; la selección de los encuestados fue aleatoria. El director/a del centro, o profesional en quien delegase, escogió al azar a 10 tutores de diferentes familias. Si algún tutor/a declinaba participar, era sustituido/a por otro/a tutor/a escogido/a también al azar. En algunos centros, por tener un tamaño pequeño, fue imposible llegar a los 10 tutor/es de muestra. El rango del tamaño muestral varió de 8 a 15 tutores/as por centro.

Se logró una muestra con la participación de 146 tutores, con un promedio de edad de 42 años y de los cuales 84% eran mujeres, el 60% son casados y sólo 7.5% tiene estudios universitarios. El tiempo que lleva asistiendo al centro es de 4.4 años en promedio.

Medidas.

Las medidas de calidad de servicio se basaron en la distinción entre calidad de servicio funcional y relacional (Peiró, Martínez-Tur y Ramos, 2005; Sánchez-Hernández, Martínez-Tur, Peiró, y Ramos, 2006). La formulación exacta de los ítems que componían el cuestionario fue analizada conjuntamente entre el equipo investigador y responsables de FEAPS. Con respecto a la dimensión de calidad de servicio funcional, se formularon 15 ítems que reflejaban conceptos tradicionalmente asociados a aspectos funcionales: servicio fiable (p.e., “En este centro, las cosas funcionan bien”); seguridad y garantía de calidad (p.e., “Los profesionales inspiran confianza a mi familiar con discapacidad intelectual”); capacidad de respuesta (p.e., “Los profesionales ayudan a mi familiar con discapacidad intelectual en lo que le hace falta”); resolución de problemas (p.e., “Cuando es necesario, lo resuelven rápida y eficazmente”); y atención personalizada (p.e., “Los profesionales tienen en cuenta las necesidades de mi familiar con discapacidad”). En relación con la calidad de servicio relacional, se formularon 9 ítems que se referían a aspectos tradicionalmente considerados en las medidas de calidad de servicio relacionales o emocionales: autenticidad (p.e., “Ofrecen un trato cordial y sincero a mi familiar con discapacidad intelectual”); empatía (p.e., “Son capaces de ponerse en el lugar de mi familiar con discapacidad intelectual”); y extras e iniciativa (p.e., “Han hecho sentir especial e importante a mi familiar con discapacidad intelectual”). Los/as tutores/as tenían que evaluar la calidad de servicio de los profesionales que atendían a su familiar con discapacidad intelectual. Se usó una escala de respuesta cuyo rango variaba de 1 – “totalmente en desacuerdo” a 7 – “totalmente de acuerdo”. Cuanto mayor era el valor numérico otorgado por los/las tutores/as, mayor era el nivel de calidad de servicio percibido.

La medida de calidad de vida de las personas con discapacidad intelectual se diseñó teniendo en cuenta la concepción que de la misma tiene FEAPS. La formulación exacta de los ítems se concretó con la participación conjunta del equipo investigador y responsables de FEAPS. Se midieron cuatro dimensiones: defensa e impulso de los derechos de las personas con discapacidad intelectual y sus familias (4 ítems, p.e., “Este centro ha establecido acuerdos con otras organizaciones para defender los derechos de las personas con discapacidad intelectual”); inclusión social de las personas con discapacidad intelectual y un entorno con más capital social (6 ítems, p.e., “Las acciones de este centro han incrementado la inclusión en distintos sectores (p. e. j.: educativo, servicios públicos, etc.) de mi familiar con discapacidad intelectual”); fomento de la auto-determinación de las personas con discapacidad intelectual (autonomía personal en hábitos y comportamientos) (5 ítems, p.e., “Este centro facilita formación en autodeterminación de mi familiar con discapacidad, mejorando su calidad de vida”); y mejora global de la calidad de vida de las personas con discapacidad intelectual (5 ítems, p.e., “La calidad de vida de mi familiar con discapacidad intelectual ha mejorado gracias a este centro”). Los/as tutores/as tenían que evaluar la mejora en calidad de vida, como consecuencia de las actividades del centro en cuestión, de la persona con discapacidad intelectual de la cual eran familiares. Se usó una escala de respuesta cuyo rango variaba de 1 – “totalmente en desacuerdo” a 7 – “totalmente de acuerdo”. Cuanto mayor era el valor numérico otorgado por los tutores/as, mejor era el impacto percibido sobre la calidad de vida.

Análisis

Una vez agrupados los ítems en las distintas categorías, se realizó un análisis de cada una de las dimensiones para observar qué características salieron mejor puntuadas o fueron más valoradas y cuales menos, por los tutores, respecto al servicio que les ofrecen en los quince centros analizados.

En relación a la calidad del servicio, en el aspecto relacional, la característica en la que en promedio, los tutores estuvieron totalmente de acuerdo (media=6.5), fue en que el centro ofrece un “trato cordial y sincero a su familiar con discapacidad intelectual”; mientras que en el aspecto funcional fue el estar bastante de acuerdo en que “el servicio se realiza de forma correcta en dicho centro”. En promedio, la calidad del servicio de las dos dimensiones fue de 6.06, es decir bastante de acuerdo con el funcionamiento del centro.

Por otro lado, en cuanto a la calidad de vida, la característica mejor valorada, fue “La calidad de vida de su familiar con discapacidad intelectual ha mejorado gracias al centro”, obteniendo una puntuación de 6.46 en promedio, es decir los tutores están bastante de acuerdo con esta afirmación respecto al centro al que asiste su familiar. En cambio, el aspecto con una menor valoración fue “El centro ha establecido acuerdos con otras organizaciones para defender los derechos de las personas con discapacidad intelectual” (5.6 en promedio, algo de acuerdo).

Tabla 1. Aspectos más y menos valorados en relación a la calidad del servicio y la calidad de vida.

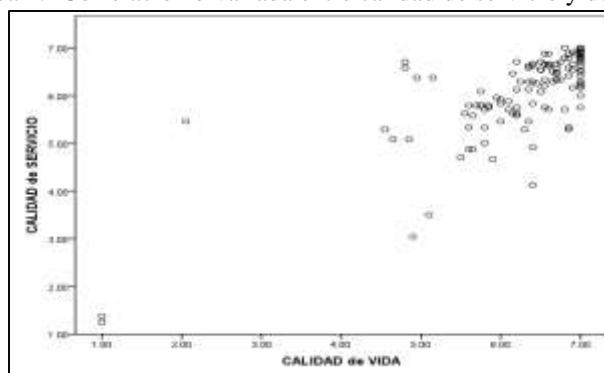
Dimensión	Ítem	Media
Calidad del servicio	Ofrecen un trato cordial y sincero a mi familiar con discapacidad intelectual.	6.5
	Cuentan con los recursos para hacer bien su trabajo.	5.5
Calidad de vida	La calidad de vida de su familiar con discapacidad intelectual ha mejorado gracias al centro.	6.4
	El centro ha establecido acuerdos con otras organizaciones para defender los derechos de las personas con discapacidad intelectual.	5.6

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados

Se realizó una correlación bivariada entre la calidad de vida y la calidad de servicio y se encontró una relación significativa a un $\alpha=0.01$, de 0.754 entre estas dos dimensiones. Es decir, entre mejor es valorada el aspecto de la calidad del servicio que ofrecen estos centros, se refleja en una percepción para los tutores de mejor calidad de vida para sus familiares con discapacidad intelectual (ver gráfica 1).

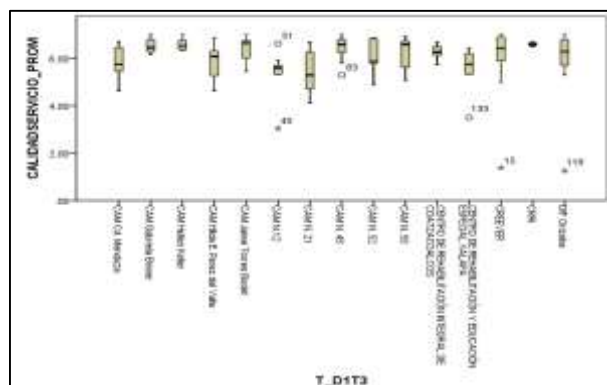
Algunos otros resultados interesantes que se obtuvieron a través del presente trabajo, son los números que muestran las diferencias existentes entre los centros participantes, en donde se puede notar que la institución con una percepción menor de calidad del servicio es el C.A.M.N 12 y la mejor evaluada es el CRR1 (ver gráfica 2). Mientras que en cuanto a la calidad de vida, la que obtuvo resultados con un alto grado de totalmente de acuerdo, fue el Centro de Rehabilitación Integral de Coatzacoalcos y la menos, el C.A.M.N 52. (ver gráfica 3).

Gráfica 1.- Correlación bivariada entre calidad de servicio y de vida.



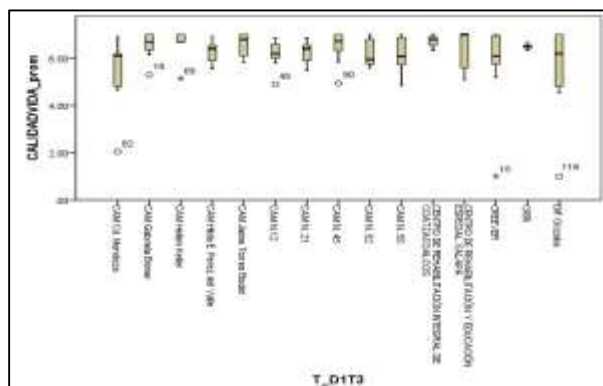
Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados.

Gráfica 2. Mayor y menor percepción de calidad del servicio por institución.



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados.

Gráfica No. 3.- Percepción de calidad de vida por institución.



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados.

Comentarios finales.

Como se puede observar, a través de los resultados obtenidos, la calidad de servicio percibida por los tutores de las personas con discapacidad, está directamente relacionada con su calidad de vida, ya que los familiares/tutores consideran que los centros realizan un esfuerzo positivo para mejorar la calidad de vida de sus familiares con discapacidad de acuerdo a la calidad de servicio recibido.

El presente estudio es el inicio de una investigación muy amplia, de la cual se pueden obtener varios resultados importantes sobre todo tomando en cuenta el número de personas que en nuestra población requieren de estos servicios, motivo por lo que en los últimos años se ha convertido en un tema preocupante no solo para las dependencias de gobierno, sino también para la sociedad en general. Es recomendable llevar a cabo un survey feedback con los diferentes centros participantes, con el objetivo de que esta información permita a los interesados mejorar aspectos que pudiesen coadyuvar con los fines que dichas instituciones persiguen y alcanzar por ende, un nivel más alto de calidad de vida para el gremio de personas con discapacidad mental y sus familias.

También sería importante realizar estudios comparativos con las muestras española y mexicana, conociendo a través de estos, si existen diferencias significativas entre ambas y los posibles factores que las pudiesen producir.

Referencias

- Ardila R. (2003). Calidad de vida: una definición integradora. *Revista Latinoamericana de Psicología* 35 (2): 161-164.
- Bove, L., & Johnson, L. (2000). A Customer-Service Worker Relationship Model. *International Journal of Service Industry Management*, 11, 491-511.
- Dubé, L., & Menon, K. (1998). Why would certain types of in-process negative emotions increase post-purchase consumer satisfaction with services? En T.A. Swartz, D.E. Bowen, and S. Brown (eds.), *Advances in service marketing and management* (Vol.7, pp.131-158). Greenwich: JAI Press.
- Censo de población y vivienda 2010. INEGI.
http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/discapacidad/702825051785.pdf
- González-Celis R., A.L., Trón, A.R. y Chávez, B.M., 2009. Evaluación de calidad de vida a través del WHOQOL en población anciana en México. México: Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.
- Harper, A. y Power, M., 1998. Development of the World Martínez-Tur, V., Moliner, C., Sánchez-Hernández, R., Ramos, J., Zurriaga, R., y Luque, O. (2007). Calidad de servicio y calidad de vida: un estudio en servicios de atención a personas con discapacidad intelectual. *Revista de Psicología Social Aplicada*, 17, 289-302.
- Levi, L. y Anderson L. (1980) *La tensión psico-social. Población, ambiente y calidad de vida* El Manual moderno. México
- Moliner, C., Martínez-Tur, V., Peiró, J.M., Ramos, J., & Cropanzano, R. (2013). Perceived Reciprocity and Well-Being at work in Non-Professional Employees: Fairness or Self-Interest? *Stress & Health*, 29, 31-39.
- Parasuraman, A., Berry, L.L. , & Zeithaml, V.A. (1991). Refinement and reassessment of the SERVQUAL scale. *Journal of Retailing*, 67, 420-450.
- Peiró, J. M., Martínez-Tur, V., & Ramos, J. (2005). Employees' overestimation of functional and relational service quality: A gap analysis. *The Service Industries Journal*, 25, 1-17.
- Price, L. L., Arnould, E. J., & Tierney, P. (1995). Going to extremes: Managing service encounters and assessing provider performance. *Journal of Marketing*, 59, 83-97.
- Sánchez-Hernández, R., Martínez-Tur, V., Peiró, J.M., & Ramos, J. (2009). Testing a hierarchical and integrated model of quality in the service sector: functional, relational, and tangible dimensions. *Total Quality Management & Business Excellence*, 20, 1173-1188.

Uso de metodologías en el desarrollo de proyectos de software en Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango

Mtra. Juana Saynes Guinto¹, Mtro. Hugo Hernández Cabrera², M.C.C.Luis Octavio Alpizar Garrido³,
Isabel Salas Esteban⁴, Jesús Cirino Rosales Palestino⁵

Resumen

La ingeniería de software es una disciplina nueva comparada con otras ciencias. En México se ha tratado de incentivar esta industria, sin embargo no se ha logrado aún el nivel esperado, se produce software, pero no se tiene claro si se desarrolla apeándose a metodologías existentes. Uno de los aspectos que deben atacarse para que se pueda dar el rigor metodológico que se requiere, es cerrar el bache y desarticulación existente, entre la industria y la academia para lograr una mejor práctica de esta disciplina.

Mediante observación se detectó que los alumnos de Sistemas Computacionales del ITSH no aplican metodologías en el desarrollo. Este problema se ve reflejado en la calidad del software que generan y de su futura inserción en empresas de este ramo, además al detectar el problema real se podrán proponer soluciones que hagan que se incremente el uso de metodologías por parte de desarrolladores jóvenes.

Palabras claves—Ingeniería de Software, desarrollo de software, metodologías de desarrollo de software.

Introducción

La Ingeniería de Software es la aplicación práctica del conocimiento científico al diseño y construcción de software de computadora y a la documentación asociada requerida para desarrollar, operar (funcionar) y mantenerlos. Se conoce también como desarrollo de software o producción de software (Bohem, 1976) [1]

El termino Ingeniería del Software se utilizó en la primera conferencia sobre desarrollo de software patrocinada por el Comité de Ciencia de la OTAN celebrada en Garmisch (Alemania), en octubre de 1968. [2]

Su origen se debió a que el entorno de desarrollo de sistemas software adolecía de:

- Retrasos considerables en la planificación
- Poca productividad
- Elevadas cargas de mantenimiento
- Demandas cada vez más desfasadas frente a las ofertas
- Baja calidad y fiabilidad del producto
- Dependencia de los realizadores

La crisis en la industria del software permanece durante muchos años, lo cual parece una contradicción para el término. Lo que si se podría decir es que hay un problema crónico en el desarrollo de software.

¹ La Mtra. Juana Saynes Guinto es profesora de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango. juanny_saynes@hotmail.com (Autor corresponsal)

² El Mtro. Hugo Hernández Cabrera, es profesor de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango. hugo_hcabrera@hotmail.com.

³ El Mtro. Luis Octavio Alpizar Garrido, es PTA en la carrera de mecatrónica de la Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez. luisoctavioalpizar@outlook.com

⁴ Isabel Salas Esteban, es Alumna de 8vo. Semestre de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango. 23isabel11@gmail.com

⁵ Jesús Cirino Rosales Palestino, es Alumno de 8vo. Semestre de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango. jesuscirino@gmail.com

La palabra crisis se define en el diccionario como "un punto decisivo en el curso de algo; momento, etapa, o evento decisivo o crucial". Sin embargo para el software no ha habido ningún punto crucial, sólo una lenta evolución.

Que ha venido originado por una falta de:

- Formalismo y metodología
- Herramientas de soporte
- Administración eficaz

El software es elemento clave en la evolución de los sistemas, en la actualidad se tienen problemas al desarrollar software que cubra los requerimientos, a tiempo y dentro del presupuesto. La intención de la ingeniería de software es proporcionar un marco general para construir software de calidad. [3]

La ingeniería de software ha estado presentando una gran expectativa ante su propia evolución, al ir apareciendo nuevos métodos y herramientas formales que van a permitir en el futuro un planteamiento de ingeniería en el proceso de elaboración de software.

Al ser Ingeniería, se debe aplicar un rigor metodológico en el desarrollo de software, este desarrollo se debe encontrar en un marco de trabajo, de tal forma que el proceso de software forma la base para el control de la gestión de los proyectos de software y establece el contexto en el cual se aplican los métodos técnicos, se generan productos de trabajo (modelos, documento, datos, reportes, formatos, etcétera), se establecen los fundamentos, se asegura la calidad y el cambio y mantenimiento se maneja de manera apropiada. [3]

Dentro de este proceso de software cada grupo de desarrolladores puede elegir un modelo o metodología que se amolde a sus necesidades de desarrollo, sin embargo básicamente el proceso de software engloba las actividades que se muestran en la figura 1.

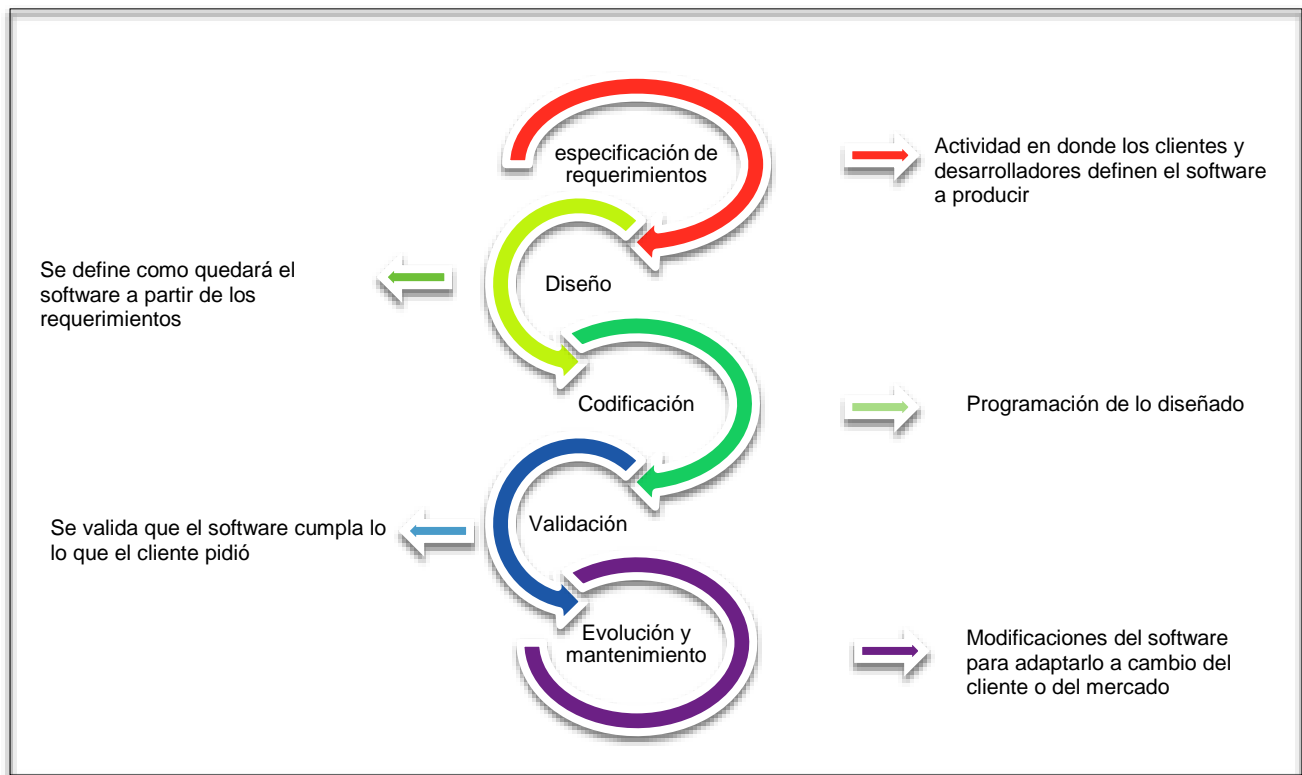


Figura 1. Proceso de desarrollo de software

En México la industria de software se consideró un sector estratégico en el sexenio 2000-2006, y surgieron varias iniciativas, siendo la más significativa el programa PROSOFT [4]; sin embargo, el nivel de desarrollo no se ha equiparado con el nivel de competitividad en este rubro que han mostrado otros países. El programa PROSOFT tuvo como metas para el 2013 *“una facturación de 15 mil millones de dólares, aportar el 2.3% del PIB, mantener a la industria como la número uno en América Latina y quinto lugar a nivel mundial, y generar 625,000 empleos”* [5].

El gasto en servicios de TI y software en México es 41% menor al de las economías desarrolladas. En México se produce software y se otorgan servicios con este, sin embargo se desconoce cómo se hace, es decir, no se tiene claro si se desarrolla software apegándose al cuerpo de conocimientos de la disciplina. Aunado esto a que Más del 50% de las empresas de TI tiene dificultades al contratar personal calificado [5]. Debido a su juventud como actividad industrial, el desarrollo de software adopta una forma de organización distinta de la que prevalece en el modelo organizacional tradicional que ha dominado gran parte de la historia industrial [6]; Es conveniente reforzar el desarrollo de software con fundamentos sólidos basados en conocimientos y en buenas prácticas [7].

Dada la desarticulación existente, entre la industria y la academia, es imperante un trabajo arduo en donde se unifiquen los esfuerzos entre estos dos sectores para lograr una mejor práctica de esta disciplina, en México hace falta conocer las capacidades y prácticas tanto de la academia como de la industria.[8]

Descripción de los métodos

El Instituto Tecnológico Superior de Huauchinango surge como respuesta a la necesidad de escuelas de educación superior en la sierra norte del Estado de Puebla, y tiene entre su oferta educativa dos carreras que tienen su formación en el área TI, estos programas son: Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Informática. Ambos programas tienen dentro de su mapa curricular aspectos de Ingeniería de software.

Esta investigación tomó como área de investigación la carrera de Ingeniería en Sistemas computacionales y el método que se siguió es de observación y registros, teniendo las actividades que se muestran en la figura 2

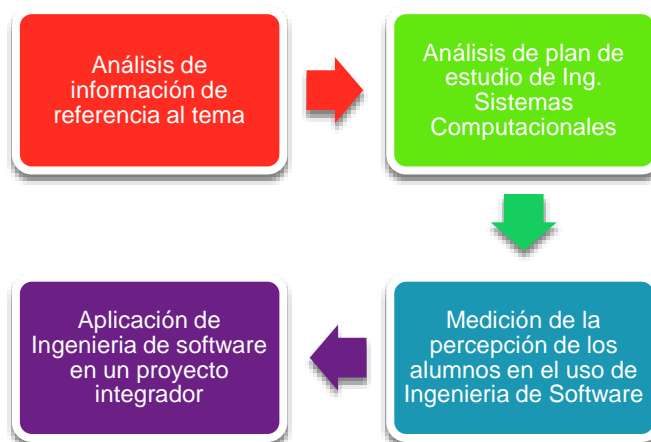


Figura 2. Actividades de esta investigación

Dentro del análisis del plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales vigente (Ingeniería en Sistemas Computacionales ISIC-2010-224) programa oficial según el Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica, se detectó que está integrado de 47 materias, 261 créditos. En cuanto al estudio de la Ingeniería de Software se encuentran materias como Fundamentos de ingeniería de software, Calidad de software y desarrollo de proyectos de software, materias en las que los alumnos están ejercitando de manera explícita la Ingeniería de Software, esto representa un 9% del total del programa de estudios (figura 3).

Por otro lado aun cuando en las demás materias no se menciona como tal la ingeniería de software; al proponer estas como técnica de aprendizaje el desarrollo y presentación de un proyecto de software se incluye implícitamente

que para realizar dichos desarrollos se deben seguir los preceptos de la Ingeniería de Software, en este caso es un 40% del total del programa de estudios (figura 3).

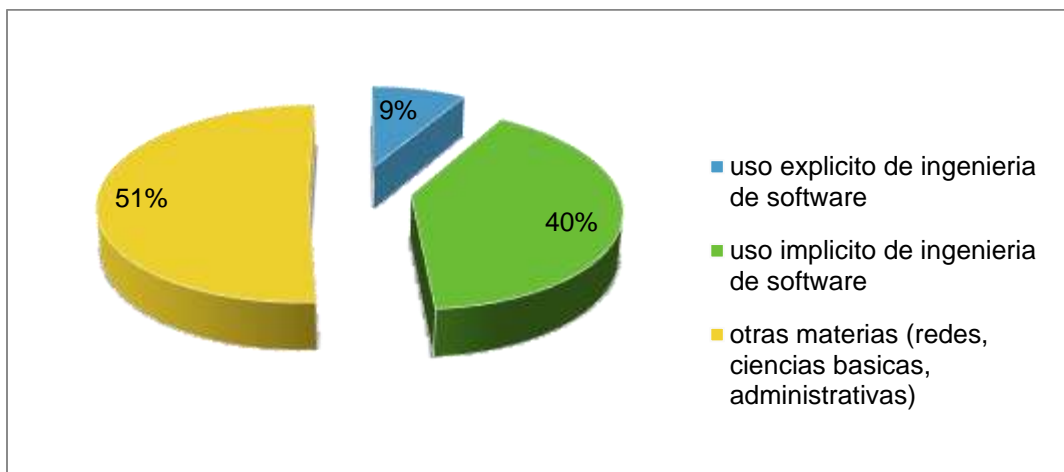


Figura 3. Análisis de la retícula de Ingeniería en Sistemas Computacionales

Si comparamos estos resultados con los obtenidos a nivel nacional, se equipara con lo obtenido en la investigación presentada en el Congreso Internacional de Investigación e Innovación en Ingeniería de Software 2013 en la que se menciona, el término “Ingeniería de Software” todavía no es de amplio uso a nivel licenciatura como nombre de un programa educativo, y suele sustituirse por términos más comunes como Ingeniería en Desarrollo de Software, Ingeniería en Informática, Ingeniería en Sistemas Computacionales etc.[8]

Además del análisis de la retícula del programa educativo se aplicó una encuesta para medir el grado de percepción de los alumnos con respecto al uso y aplicación de ingeniería de software en sus proyectos escolares. Se tomó como universo a los alumnos de 6to y 8vo. Semestre, dado que ya han llevado materias de Ingeniería de Software, para saber que tanto conocen sobre metodologías.

Se pudo observar que el 100% de los alumnos encuestados, conocen al menos una metodología o método de desarrollo de software, tal como lo muestra la figura 4. Sin embargo al preguntarles en cuanto de sus proyectos habían utilizado ingeniería de software, solo el 20% habían seguido algún tipo de metodología, considerando además haberlo hecho en materias en donde así se los exigieron. Este poco interés en la aplicación de ingeniería de software en proyectos escolares de alumnos se ve reflejado en la percepción que tienen de las metodologías, como se muestra en la figura 5.

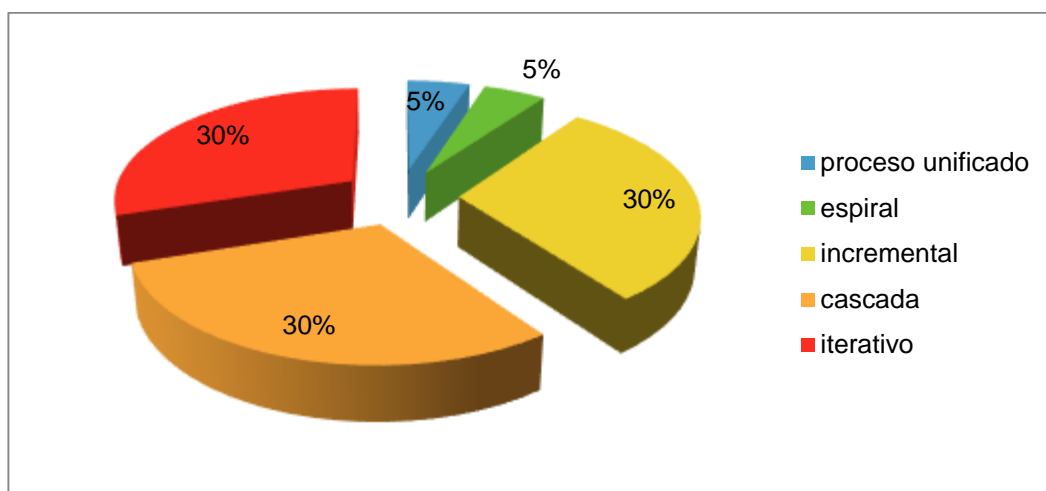


Figura 4. Metodologías de desarrollo que han utilizado los alumnos de 6to y 8vo semestre de IS del ITSH

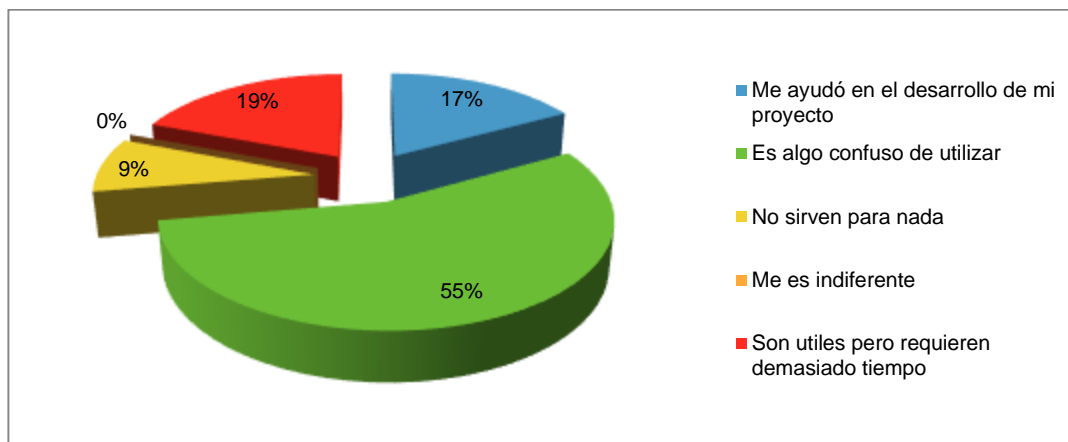


Figura 5. Percepción de los alumnos con respecto al uso de metodologías de desarrollo de software

En la figura 5 también se puede apreciar que la experiencia de los alumnos con respecto a las metodologías de desarrollo es que se genera mucha confusión al momento de aplicarlas y muchos de ellos no ven tangiblemente los beneficios, más bien se encuentran inmersos en un proceso caótico al que no le encuentran sentido.

El poco énfasis que se pone en los programas educativos sobre la Ingeniería de Software hace que los alumnos no logren especializarse en esta disciplina y no se puedan cumplir del todo con las metas de programas como PROSOFT, pero más grave aún que a los alumnos les cueste insertarse en la industria del software.

Comentarios finales

Resumen de resultados

En este trabajo se estudió el grado de percepción y utilización de metodologías de desarrollo de software por parte de los alumnos del Instituto Tecnológico Superior de Huachinango, y se encontró que solo el 20% de ellos utiliza metodologías y solo en el caso de ser exigido por sus docentes, la mayoría de ello se concentra en solo la codificación y arreglan las aplicaciones a prueba y error, sin tener una planeación antes de arrancar cualquier proyecto.

Este comportamiento tiene repercusiones cuando los alumnos se insertan en el ámbito laboral del desarrollo de software ya que como lo menciona PROSOFT más del 50% de las empresas de TI tiene dificultades al contratar personal calificado [5]

Conclusiones

Es indiscutible que el uso de la Ingeniería de Software aporta a los desarrolladores de software un marco de trabajo para generar software de calidad acorde con los requerimientos del cliente. El uso de metodologías ayudaría a los estudiantes de la Ingeniería en Sistemas Computacionales poder tener mayores competencias para el mundo laboral.

Es durante su formación académica que los alumnos deberían poder hacer uso de estas metodologías, aprenderlas y aplicarlas en un ambiente controlado, sin embargo solo en el 9% de su retícula escuchan y ejercitan la Ingeniería de software, en el 40% depende de los docentes.

Recomendaciones

La siguiente fase de esta investigación podría encaminarse a buscar estrategias para que los alumnos reduzcan la percepción de que las metodologías son confusas y que solo entorpecen el proceso de desarrollo. Esto permitirá que estos trabajen con un método al desarrollar software y se ataque el mito de que el software se construye de forma

artesanal [3], el desarrollo del software es generado como una rama de la ingeniería por lo que debe construirse siguiendo métodos y mediciones.

Referencias.

- [1]. Boehm, "A View of 20th and 21st Century Software Engineering", in Proc. International Conference on Software Engineering (ICSE'06), Shanghai, China, 20-28 May 2006,
- [2] Sommerville I. Ingeniería del software. Séptima Edición. PEARSON Addison Weasley
- [3] Pressman, R. S. (s.f.). Ingeniería de software, Un enfoque práctico. Sexta edición. Mc Graw Hill.
- [4] A. Hualde y P. Mochi. "México: ¿una propuesta estratégica por la industria del software?", Comercio Exterior, vol. 58, núm. 5, mayo de 2008, pp. 335-349.
- [5] <http://www.prosoft.economia.gob.mx/Prosoft3.0/> (Consulta junio 2015)
- [6] C. Ruiz Durán, M. Piore y A. Schrank, "Retos para el desarrollo de la industria de Software", Comercio Exterior, vol. 55, núm. 9, septiembre de 2005, pp. 744-753.
- [7] J. L. Sampedro Hernández, Conocimiento y empresa: la industria del software en México. México, D.F.: Editorial Plaza y Valdés, S. A. de C.V. / UAM Cuajimalpa, 2011.
- [8] R. Juárez- Ramírez, K. Cortes, B.A. Toscano, H Oktaba, C.A. Fernández, B Flores, F. Angulo; Estado Actual de la práctica de la Ingeniería de Software en México, Congreso Internacional de Investigación e Innovación en Ingeniería de Software 2013 /Xalapa, Veracruz

Implementación del Nuevo Sistema Penal Acusatorio a nivel nacional basado en el Código Nacional de Procedimientos Penales

M.A. Juana Gabriela Soriano Hernández¹, L.D. Edgar Alfredo Parra Sánchez²,
M.A. Laura Angélica Décaro Santiago³ y M.I. María Guadalupe Soriano Hernández⁴

Resumen— La implementación del sistema penal acusatorio supone un reto para el sistema jurídico penal mexicano, sobre todo cuando la fecha para que se aplique el Código Nacional de Procedimientos Penales se encuentra tan cerca (en el año 2016) cuantimás si las personas involucradas en la impartición de justicia en ésta materia aun no cuentan con la capacitación adecuada para enfrentar las reformas.

Palabras clave— Sistema penal, Reformas, Procedimientos penales, Sistema acusatorio.

Introducción

En el año 2008, bajo el amparo de la presidencia del Sr. Felipe Calderón Hinojosa, se reforma la Constitución Política Mexicana respecto de la materia penal, contemplando dos aspectos: a) lo sustantivo y b) lo procesal. En lo sustantivo, trata diferenciadamente los delitos graves de los considerados delitos de delincuencia organizada, concediendo al Ministerio Público mayores herramientas de investigación que puedan ser implementadas con la premura que estos casos requieren, poniendo especial énfasis en el enfrentamiento del crimen organizado. Por lo que respecta a las cuestiones procesales, con la reforma se abandona el sistema mixto (Inquisitivo-acusatorio) que hasta ese año se venía utilizando para dar paso a un procedimiento meramente acusatorio-oral cuyos principios rectores son publicidad, concentración, contradicción, continuidad e inmediación

Es entonces que comienza la transición del sistema penal mexicano, pasando de un sistema penal inquisitorio a un sistema penal acusatorio; en donde el elemento principal constituye la separación de las funciones de juzgar, defender y acusar entre sujetos procesales que son independientes entre sí; permitiendo que tanto defensor como acusador manifiesten sus argumentos para que el juzgador se encuentre en la posibilidad de emitir un veredicto a través de la valoración de los méritos de cada posición, con ello el juzgador podrá acercarse más humanamente a la realidad y emitir una resolución lo más justa posible⁵

Por lo que respecta al Código Nacional de Procedimientos penales, y de acuerdo a lo establecido por el propio código en su artículo segundo transitorio, “entrará en vigor a nivel federal gradualmente en los términos previstos en la Declaratoria que al efecto emita el Congreso de la Unión previa solicitud conjunta del Poder Judicial de la Federación, la Secretaría de Gobernación y de la Procuraduría General de la República, sin que pueda exceder del 18 de junio de 2016”⁶, con ello queda de manifiesto que para el año 2016 todas las entidades federativas deberán trabajar bajo el sistema del código Nacional de Procedimientos Penales; el objetivo del mencionado Código se establece en el artículo 2º que a la letra dice: “Este Código tiene por objeto establecer las normas que han de observarse en la investigación, el procesamiento y la sanción de los delitos, para esclarecer los hechos, proteger al inocente, procurar que el culpable no quede impune y que se repare el daño, y así contribuir a asegurar el acceso a la justicia en la aplicación del derecho y resolver el conflicto que surja con motivo de la comisión del delito, en un

¹ La M.A Juana Gabriela Soriano Hernández es Profesor de Medio Tiempo en el Centro universitario UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del Estado de México. jgsorianoh@uaemex.mx (autor corresponsal)

² El Lic. En Derecho Edgar Alfredo Parra Sánchez es Profesor de asignatura en el centro universitario UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del Estado de México. eaparras@uaemex.mx

³ La M.A Laura Angélica Décaro Santiago es Profesor de Tiempo Completo en el Centro universitario UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del Estado de México. ldecaros@uaemex.mx

⁴ La M.I María Guadalupe Soriano Hernández es Profesor de Tiempo Completo en el Centro universitario UAEM Zumpango de la Universidad Autónoma del Estado de México. mgsorianoh@uaemex.mx

⁵ Caballero Juárez, José Antonio. Los principios constitucionales del nuevo proceso penal acusatorio y oral mexicano. Serie juicios orales, núm. 3. Instituto De Investigaciones Jurídicas Instituto de Formación Profesional de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal

⁶ Código Nacional de Procedimientos Penales. Nuevo Código publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de marzo de 2014. Última reforma publicada DOF 29-12-2014

marco de respeto a los derechos humanos reconocidos en la Constitución y en los Tratados Internacionales de los que el Estado mexicano sea parte”⁷

Descripción del Método

El presente trabajo se realiza bajo la técnica de investigación documental, con un tipo de estudio descriptivo, utilizando un enfoque cualitativo- transversal. Con lo cual queda de manifiesto que no se realizó investigación de campo, únicamente se hace referencia a textos y artículos científicos de estudiosos del derecho.

La reforma constitucional sobre el sistema penal acusatorio

A través del tiempo se ha verificado que todo cambia y evoluciona, que la evolución es necesaria para que las personas y las sociedades subsistan y se desarrollen; la propia naturaleza de las cosas implica una evolución, cambios que les permitan resistir a los tiempos diversos. A lo largo del tiempo, las sociedades han cambiado y se han desarrollado a través de nuevas ideas y formas de organización acordes a las limitantes y parámetros establecidos por la normatividad de cada una de esas sociedades.

Tanto las sociedades antiguas como modernas, han generado estructuras sociales, políticas y jurídicas; y han tenido que buscar y emplear los medios acordes a las circunstancias sociológicas para solucionar conflictos surgidos dentro de la propia comunidad ⁸ para evitar que los conflictos y las controversias entre particulares afecten a las comunidades se instaure lo que se conoce como Sistema Jurídico.

El Sistema Jurídico instaurado, no es otra cosa más que un conjunto de normas que establecen parámetros de actuación; con ello, se intenta preservar el estado de derecho que garantice la convivencia pacífica de los individuos y que al mismo tiempo les permita a los gobernantes desarrollar las tareas que la propia sociedad les ha encomendado.⁹ En otras palabras, el sistema jurídico se encarga de regular la conducta del individuo dentro de la sociedad, con los parámetros de actuación restringidos en el derecho de los terceros.

Dentro del sistema jurídico mexicano, el derecho penal no es una excepción a dichos cambios, por el contrario han existido muchas reformas en materia penal, la última de ellas fue a raíz de la reforma constitucional del 18 de junio del 2008 publicada en el Diario Oficial de la federación; a través de esta reforma, se suministra una base para realizar una profunda transformación del sistema penal mexicano¹⁰ a decir del jurista en comentario, se trata de una de las reformas más importantes de los últimos tiempos, y a pesar de que durante los últimos años se ha debatido constantemente a cerca de los beneficios o desventajas que conlleva, la mayoría reconoce que dicha reforma más que necesaria, era urgente; toda vez que las personas habían perdido la confianza y la credibilidad sobre el derecho penal y las instituciones encargadas de impartir justicia en esta materia.

El jurista Miguel Carbonell ¹¹en su obra denominada los juicios orales en México, manifestó lo siguiente: “El procedimiento penal mexicano está en completa bancarrota: es muy caro y no satisface ni garantiza los derechos de las víctimas, de los procesados y de los agentes de la autoridad que intervienen en su desarrollo” con ello, el jurista ponía en claro el complejo sistema que se venía derrumbando, con un contexto tan inadecuado, la lógica indicaba que era necesaria una reforma al sistema penal mexicano.

La reforma constitucional acarrea de forma directa una instauración de un nuevo sistema penal llamado garantista, surge de la imperiosa necesidad de procurar real justicia a la sociedad mexicana, ya que es menester tomar en consideración la profunda crisis que actualmente se vive en materia de seguridad pública y corrupción. Dichos conflictos han generado una sociedad apática, temerosa pero sobre todo desconfiada del sistema jurídico y de

⁷ Ídem.

⁸ Reguart, S. C.. "Juicio Oral Teoría y Práctica". Editorial Porrúa, México, 2010.

⁹ Oronoz Santana, C. M." Tratado del Juicio Oral. ": Publicaciones Administrativas Contables Jurídicas S.A de C.V. México, 2009

¹⁰ Carbonell, Miguel. "Los juicios Orales en México". Editorial Porrúa, México, 2012

¹¹ Ídem.

las instituciones encargadas de velar por el bienestar social y por supuesto de impartir justicia.¹² Las personas viven aterradas pero no solamente de los criminales, se encuentran atemorizadas por aquellos que se supone deberían ser quienes se encarguen de su protección.

Con el nuevo sistema de justicia en México, se propone un sistema en el que se respeten los derechos fundamentales de los que intervienen en el procedimiento penal: la víctima y ofendido y por supuesto el imputado; y contrario al sistema anterior, se parte de la premisa de la presunción de inocencia para este último, lo cual fortalece el debido proceso y el pleno respeto a los derechos humanos de todas aquellas personas involucradas en una investigación o procedimiento penal.

El nuevo sistema de justicia penal será acusatorio y oral, y se basa en los principios de publicidad, contradicción, concentración, continuidad e inmediación. Con la oralidad se pretende otorgar congruencia, rapidez, eficacia y transparencia al nuevo sistema de justicia.

Resulta importante mencionar las características de un sistema penal acusatorio, para mejor comprensión de este ensayo, las características son: ¹³

1. Se distingue por dar prioridad al derecho penal del acto;
2. Existe control popular;
3. Acusador y acusado se encuentran en planos de igualdad
4. Acusador y acusado se enfrentan a través de un contradictorio en cuyo transcurso aportan sus postulaciones, acreditaciones y alegaciones, de manera pública; frente a un tribunal que se sitúa como un tercero imparcial que expresará su decisión conforme al convencimiento alcanzado de las deliberaciones;
5. Lo fundamental del proceso acusatorio se encuentra en la radical separación entre los órganos que llevan a cabo la Investigación, la acusación y finalmente el o los órganos de resolución.

Por lo que respecta a los principio rectores del sistema penal acusatorio, el Código nacional de Procedimientos Penales los norma en sus articulados del 5° al 9°.

1. Principio de publicidad
Las audiencias serán públicas, con el fin de que a ellas accedan no sólo las partes que intervienen en el procedimiento sino también el público en general. Los periodistas y los medios de comunicación podrán acceder al lugar en el que se desarrolle la audiencia en los casos y condiciones que determine el Órgano jurisdiccional conforme a lo dispuesto por la Constitución, el propio código y los acuerdos generales que emita el Consejo.
2. Principio de contradicción
Las partes podrán conocer, controvertir o confrontar los medios de prueba, así como oponerse a las peticiones y alegatos de la otra parte,.
3. Principio de continuidad
Las audiencias se llevarán a cabo de forma continua, sucesiva y secuencial.
4. Principio de concentración
Las audiencias se desarrollarán preferentemente en un mismo día o en días consecutivos hasta su conclusión.
5. Principio de inmediación
Toda audiencia se desarrollará íntegramente en presencia del Órgano jurisdiccional, así como de las partes que deban de intervenir en la misma, en ningún caso, el Órgano jurisdiccional podrá delegar en persona alguna la admisión, el desahogo o la valoración de las pruebas, ni la emisión y explicación de la sentencia respectiva.

Con la implementación del Código penal único se busca conferir congruencia, rapidez, eficacia y transparencia al nuevo sistema de justicia. De acuerdo con Bernardino Esparza Martínez y Alejandra Silva Carreras en su estudio sobre Implementación del Nuevo Sistema de Justicia Penal (Análisis prospectivo de impacto) la importancia de éste

¹² Cacho, Á. J.. "Las Audiencias en el proceso penal acusatorio y juicio oral". Raul Juarez Carro editorial S.A de C.V. México: 2011

¹³ Jiménez Martínez Javier. Principios de Derecho Penal y del Juicio Oral (ensayos de recopilación para una antología). Raúl Juárez Carro editorial S.A de C.V

código estriba justamente en la pretensión de establecer una única norma adjetiva que, además de homogeneizar criterios, ayude a solventar los vicios actuales en materia de procuración y administración de justicia. En tal sentido, el código único no sólo incorpora los principios de la reforma constitucional en materia de derechos humanos, también establece de manera clara y concisa los mecanismos con los cuales actúan las distintas figuras procesales regidas bajo las vías alternas de solución de conflictos

De conformidad con lo anterior, el Código prevé el desarrollo del procedimiento penal en tres etapas centrales:¹⁴

1. La investigación inicial. Comienza cuando se presenta una denuncia o querrela, y concluye con el ejercicio de la acción penal en los tribunales correspondientes.
2. El proceso. Inicia con el ejercicio de la acción penal y culmina con la sentencia.
3. La segunda instancia. Son los actos tendientes a resolver los medios de impugnación

La etapa del proceso se divide en:

- a) Control previo;
- b) Investigación formalizada;
- c) Fase intermedia, y
- d) Juicio oral.

Las cuatro etapas anteriormente mencionadas el alma de proceso penal. Entre las innovaciones del nuevo sistema se encuentra la inclusión de diversas figuras procesales que permiten la interrupción del proceso antes de que éste llegue al juicio oral. Ello, a fin de desahogar el sistema por medio de vías alternas, que prevén sanciones penales distintas a la pena privativa de libertad y pretenden despejar el congestionado sistema actual, reducir el gasto público en materia de procuración de justicia y dar celeridad al proceso. Es decir, una vez que el sistema se encuentre en operación, no todos los casos llegarán a la etapa de juicio oral, sino que pueden ser resueltos con antelación.¹⁵

Implementación del nuevo sistema penal acusatorio

Con la reforma se pretende cambiar el sistema jurídico penal por completo; sin embargo han pasado ya casi siete años de aquella reforma que prometía adecuar la realidad y ajustarla a un estado de derecho, la reforma está ahí, la pregunta resonante sigue siendo ¿hasta cuándo? ¿Cuándo comenzaremos a ver los resultados prometidos?

Con el transcurso de los días la incertidumbre se acrecienta en todo aquel que tiene relación directa con los cambios en materia penal: los litigantes, los jueces, los ministerios públicos, el personal del Poder Judicial y demás personas directamente relacionadas...

Uno de los mayores problemas a los que se enfrenta la instauración del nuevo sistema penal en México, es sin lugar a dudas la denominada resistencia al cambio, toda vez que las personas que se encontraron en algún momento ejerciendo el sistema penal inquisitorio, aun se confunden con las nuevas implementaciones, es decir, existe un gran problema basado en el arraigo que se tiene hacia el viejos sistema penal de corte inquisitorio, ya que los vicios que se manejaban en ese entonces, son constantemente repetidos por aquellas personas acostumbradas a una forma de trabajo que ejercieron durante toda su vida de litigantes, ello se vislumbra al escucharlos considerar figuras jurídicas que de acuerdo a las reformas ya ni siquiera existen, o manejan términos que la nueva reforma ya no contempla.

Otro de los problemas a los que se enfrenta el nuevo sistema, es el pensamiento y las referencias negativas que tiene el ciudadano común respecto de la justicia en nuestro país, pues en México la mayoría de los ciudadanos identifican la justicia penal con la cárcel; de hecho, se percibe que hay impunidad si el acusado no está tras las rejas. Pero que también la idea de que sólo los pobres van a la prisión.

Un reto más es la implementación y aceptación de los mecanismos alternativos de solución de controversias, pues con ello se intenta que las partes lleguen a acuerdos conciliatorios sin necesidad de que exista un litigio, sin embargo la cultura mexicana de obtener beneficio a toda costa hará difícil la negociación

¹⁴ Sandra Alicia García García, "El procedimiento penal", El nuevo sistema de justicia penal acusatorio desde la perspectiva constitucional, México, Suprema Corte de Justicia de la Nación, 2011.

¹⁵ Ídem

A manera de conclusiones

Tal y como le expresa el Dr. en Derecho Javier Jiménez Martínez, en su libro *Hacia un Código penal único para la República Mexicana*: “bastan ojos y un poco de sentido común para darnos cuenta del alto grado de inseguridad que se vive en el país. El aumento de la criminalidad ordinaria y organizada ha rebasado todo plan y todo programa de Estado”¹⁶ su dicho es totalmente cierto, todos y cada uno de nosotros hemos sido alguna vez de manera directa o indirecta, víctimas de algún delito, en México ya quedan muy pocos lugares seguros, ya ni siquiera el hogar es un lugar seguro, El Estado Mexicano no ha sido capaz de cumplir con su obligación de brindarnos seguridad y la consecuencia directa es la pérdida de confianza en las instituciones gubernamentales.

En México el problema no son las leyes, el problema radica en la falta de conocimiento de ellas y de la inhabilidad al ser aplicadas, es necesario capacitar a todos los involucrados en el nuevo sistema penal acusatorio con la finalidad de que se disponga de personal adecuadamente preparado para desempeñar sus funciones, si cada quien hace lo que le corresponde el sistema trabajaría adecuadamente. Sin personal idóneo y sin los conocimientos pertinentes no se llegará a buen término con la implementación de un sistema penal unificado en la República Mexicana.

Concluyo este trabajo citando las palabras del profesor español Luis Jiménez de Azua: “... por mi parte, siempre querré una ley penal anticuada e imperfecta, con juzgadores inteligentes y formados en perfecta, con juzgadores inteligentes y formados en la moderna técnica, hábiles en ensanchar los arcaicos moldes articulados, que un código de orientación audaz y técnicamente perfecto, aplicado por una magistratura imbuida de prejuicios”

REFERENCIAS

- Caballero Juárez, José Antonio. Los principios constitucionales del nuevo proceso penal acusatorio y oral mexicano. Serie juicios orales, núm. 3. Instituto De Investigaciones Jurídicas Instituto de Formación Profesional de la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal. México, 2013
- Cacho, Á. J.. "Las Audiencias en el proceso penal acusatorio y juicio oral". Raul Juarez Carro editorial S.A de C.V. México: 2011
- Carbonell, Miguel. "Los juicios Orales en México". Editorial Porrúa, México, 2012.
- Código Nacional de Procedimientos Penales. Nuevo Código publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de marzo de 2014. Última reforma publicada DOF 29-12-2014
- Jiménez Martínez Javier. “Hacia un Código penal único para la República Mexicana” Flores editor y distribuidor, México, 2013.
- Jiménez Martínez Javier. Principios de Derecho Penal y del Juicio Oral (ensayos de recopilación para una antología). Raúl Juárez Carro editorial S.A de C.V México 2010.
- Oronoz Santana, C. M." Tratado del Juicio Oral. ": Publicaciones Administrativas Contables Jurídicas S.A de C.V. México, 2009
- Pastrana, Berdejo. Y otros “Juicio Oral Penal: Teoría y práctica”. Editorial Informática mexicana. México, 2011
- Reguart, S. C.. "Juicio Oral Teoría y Práctica". Editorial Porrúa, México, 2010.
- Sandra Alicia García García, “El procedimiento penal”, El nuevo sistema de justicia penal acusatorio desde la perspectiva constitucional, México, Suprema Corte de Justicia de la Nación, 2011.
- Zamora, Pierce Jesús “Juicio Oral: Utopía y realidad”, Editorial Porrúa, 2012.

¹⁶ Javier Jiménez Martínez. “Hacia un Código penal único para la República Mexicana” Flores editor y distribuidor, México, 2013.

La importancia de elegir un software para ser aplicado en la Ingeniería Civil

Laura Elena Suarez Vidal, Ing.¹, M. I. Raúl Ramírez Quiroz ²,
Mto. Hector Alexander López Leguizamon³, Mipa. Noemí Méndez de los Santos⁴, Est. Raúl René Ramírez
Mondragón⁵

Resumen—La demanda del tiempo actual al hacer diseños estructurales, de carreteras, hidráulicos y todos aquellos que forman partes de las áreas de acción de la Ingeniería Civil, es el uso intensivo y correcto de las tecnologías de la información para planear, analizar y supervisar los proyectos que se generen. Las tecnologías de la información abarcan campos de soluciones muy amplias, incluyen las tecnologías para almacenar información y recuperarla, enviar y recibir información, procesarla para poder calcular resultados y elaborar informes. Este artículo se centra en la importancia de elegir el software adecuado como recurso indispensable para el buen diseño, planeación y realización de cálculos estructurales y económicos de cualquier obra civil ya que de la buena elección de este depende la fiabilidad y calidad de los resultados del proyecto satisfaciendo así las necesidades del cliente y del usuario responsable del mismo, previniendo resultados insatisfactorios y consecuencias laborales, civiles o penales.

Introducción

La informática constituye para el ingeniero un recurso imprescindible para abordar las tareas propias de su actividad profesional desde el cálculo y la simulación de procesos, pasando por el diseño, puesta en marcha y mantenimiento de instalaciones hasta la elaboración de informes y documentos. Las aplicaciones informáticas ayudan e incluso facilitan la resolución de los problemas planteados. Saber utilizar de forma adecuada una plataforma software aumenta las capacidades y habilidades del profesional, sin mencionar la optimización del tiempo.

Los programas constituyen para los ingenieros civiles una herramienta muy funcional, es por ello la importancia de elegir un software para ser aplicado en esta ingeniería y en todas las áreas o campos de dicha ciencia.

Descripción

Un buen sistema o uno que se denomina de alta calidad debe tener determinadas características para constituirse en un software confiable y que principalmente cubra las necesidades del usuario o cliente. Un buen software debe hacer más fácil el trabajo de quienes hacen uso de él. La palabra software se refiere a las instrucciones que se incorporan a un sistema informático para que este lleve a cabo una determinada función, debe tener ciertas características básicas que le permitan operar correctamente los cuales citamos a continuación:

Operatividad, la cual consiste en producir los resultados esperados, es confiable si cumple con los requerimientos demandados y no ocasiona graves problemas frente a situaciones imprevistas las cuales pueden mantenerse bajo control de quien lo usa sin necesidad de tener conocimientos de programación, esto da origen a otra de las características que un buen software debe tener.

Robustez, se dice que un programa es robusto si reacciona de forma adecuada frente a situaciones a priori imprevistas, esta característica nos permite identificar cuando un programa es confiable y por ende correcto. Se dice que el software es correcto cuando hace lo que el cliente necesita, cubre sus necesidades y resuelve el problema real que causó su origen o desarrollo.

Eficiencia, es la habilidad que tiene el software para hacer uso de todos los recursos que manipula como pueden ser hardware e información y así obtener un resultado. Existen dos dimensiones posibles para medir la eficiencia (tiempo/recursos) de un sistema; los recursos necesarios para la construcción del sistema (recursos del desarrollador o programador) y los recursos necesarios para la ejecución la cual se refiere al tiempo que el usuario hace uso del software y la implicación que tiene el hardware en el desempeño de éste. “Tiene mejor eficiencia el sistema que necesita menos recursos para realizar una tarea determinada”, por lo tanto es necesario considerar ambas dimensiones a la hora de medir esta cualidad.

Portabilidad, es la capacidad de llevar un sistema a otro entorno, se refiere a la facilidad con que un software pueda ser emigrado entre diferentes plataformas hardware o sistemas operativos.

¹ Laura Elena Suarez Vidal, Ing. Es docente del Instituto Tecnológico de Villahermosa. laura_esv@hotmail.com. Tel. 9932211731

² Raúl Ramírez Quiroz, M. I. es docente del Instituto Tecnológico de Villahermosa

³ Mto. Hector Alexander López Leguizamon, Mto. es docente del la Universidad de Boyacá, Tunja, Boyacá, Colombia.

⁴ Noemí Méndez de los Santos, MIPA. Es docente del Instituto Tecnológico de Villahermosa. mimilla6566@hotmail.com

⁵ Raúl René Ramírez Mondragón. Estudiante de ingeniería industrial del Instituto Tecnológico de Villahermosa

Integridad, es la característica de un sistema de ser capaz de proteger sus diferentes componentes contra los procesos o elementos que no tengan derecho de acceso a los mismos, ya que de ellos depende la confiabilidad de los resultados.

Facilidad de uso, es la facilidad con la que un usuario puede interactuar con un sistema software. Es un factor determinante en términos de mercadeo y venta, es el principal elemento que afecta al usuario final. La facilidad de uso incluye buen desempeño en la instalación, operación y supervisión.

Verificabilidad, es la facilidad de verificación de corrección de un software. Que tan sencillo es la realización de pruebas que garanticen la funcionalidad del sistema. La prueba exhaustiva de un software es un concepto imposible de ejecutar debido al carácter infinito de flujos de ejecución del sistema. Sin embargo, la Ingeniería de software plantea estrategias generales para garantizar un alto grado de corrección. Es la facilidad de combinar diferentes elementos software con el fin de ejecutar una labor en conjunto. La mayoría de los sistemas son abiertos (interactúan con otros sistemas), y el dinamismo inherente a la realidad hace muy probable que los sistemas software tengan que intercambiar información entre si. Esto hace que la compatibilidad sea un factor muy serio al momento de modelar el sistema.

Después de estudiar las características principales de un software de calidad nos centraremos en analizar algunos software de aplicación en la ingeniería civil orientados al campo de estructuras. Antes de señalar algunos de ellos es necesario comprender en qué consiste el diseño estructural.

El diseño estructural según el diccionario web de arquitectura y construcción se define como la determinación de la capacidad de una estructura o de cualquiera de sus elementos para soportar un tipo de cargas, dados los apoyos de que consta para ello.

El diseño es un proceso creativo mediante el cual se definen las características de un sistema de manera tal que cumpla, en forma óptima, con sus objetivos. Precisamente, el objetivo de un sistema estructural es equilibrar las fuerzas a las que va a estar sometido, y resistir las solicitaciones sin colapso o mal comportamiento (excesivas deformaciones). La bondad del diseño depende esencialmente de la efectividad del sistema estructural, o mecanismo resistente, que resulte el más idóneo para resistir las acciones exteriores.

El diseño estructural consta de los siguientes elementos:

A. Estructuración

Cuando se requiera, se hará una estructuración preliminar, proponiendo ubicación y dimensiones de los elementos estructurales que permitan afinar un proyecto arquitectónico.

B. Análisis

Este se realizara con programas de computación que utilizan el método de las rigideces, y nos proporcionan los desplazamientos y elementos mecánicos de los miembros de la estructura.

C. Diseño

Con base en los elementos mecánicos del análisis, se proporcionan las dimensiones y armados de los miembros de la estructura.

D. Dibujo

Con los anteriores datos se dibujan los planos estructurales.

E. Memoria de Cálculo

Se realiza memoria de cálculo descriptiva de la estructura mencionando cargas muertas y vivas utilizadas, entre otras, así como ejemplos de diseño.

Se muestra una tabla con algunos de los diferentes programas de aplicación para el diseño estructural y una breve descripción de cada uno de ellos.

SOFTWARE	DESCRIPCIÓN
PPLAN	Programa de cálculo y dimensionamiento de estructuras aporricadas en forma bidimensional. El PPLAN-W (WINDOWS) es un programa para cálculo de estructuras de hormigón armado, acero y madera, según normas CIRSOC 201, 301 y DIN 4114. Módulo PPLAN-W (Cálculo y Dimensionamiento de Pórticos) : Pórticos, Primero y Segundo Orden, Interacción Pórtico - Tabique, Interacción Suelo - Estructura, Vigas Sobre Fundación Elástica, Cálculo y Dimensionamiento Sísmico (INPRES - CIRSOC 103).Dimensionamiento (CIRSOC 201). Dimensionamiento Acero y Madera

	<p>Memoria de Cálculo y Planillas Municipales. Módulo EPLAN-W (Cálculo y Dimensionamiento de Emparrillados): Plateas sobre Fundación Elástica. Entrepisos sin vigas. Dimensionamiento (CIRSOC 201). Módulo REM-W (Cálculo y Dimensionamiento de Reticulados Espaciales) : Reticulados Espaciales, Primero y Segundo Orden.</p>
TEKLA XSTEEL STRUCTURES	<p>Modela y analiza estructuras en hormigón y acero. Despieza y automatiza conexiones metálicas. Mediante Tekla es posible modelar por completo la estructura metálica, pudiendo crear cualquier tipo estructura, no importando su tamaño o dificultad, todo esto siendo posible de una forma muy sencilla, con gran precisión y sobre todo con gran rapidez. Tekla pueda trabajar en dos diferentes modos, usuario único y multiusuario, en este ultimo permite que varias personas trabajen en un mismo modelo, es decir, en un mismo proyecto a al vez y en tiempo real. Después de crear el modelo tridimensional en Tekla, es posible generar toda la información para llevar acabo su fabricación y su construcción (montaje de la estructura), la gran ventaja de esto es que si es necesario realizar algún cambio, esto se realiza en el modelo 3d y enseguida Tekla actualiza toda la información de manera automática. De esta manera Tekla Structures es un sistema con el cual se pueden obtener excelentes resultados tanto en calidad como en eficacia.</p>
CSI SAP2000	<p>Ofrece una interfaz de usuario muy sofisticada, intuitiva y versátil con un motor sin precedentes y herramientas de diseño para ingenieros que trabajan en el transporte, instalaciones industriales públicas, deportivas y demás. La interfaz intuitiva permite crear modelos estructurales en forma rápida sin necesidad de largos retrasos de aprendizaje. Los problemas más sencillos y complejos se pueden generar con plantillas integradas en la interfaz. Permite el paso a paso en el análisis de la deformación, múltiples P-Delta, Eigen y análisis Ritz, análisis de cable, la tensión o compresión, pandeo, etc. Cuando se usa Sap2000, se debe recurrir a planillas Excel para el dimensionado y confeccionar planos de detalle de armaduras, porque este programa no dispone de un modulo de dibujo, pero con él se modela y se analiza cualquier tipo de estructura, de barras, cáscaras, shell, etc, porque es un programa de análisis de estructuras, no es un programa que analice y dimensione edificios.</p>
ROBOT MILLENIUM	<p>Software de cálculo y diseño de estructuras capaz de solucionar, usando tecnología MEF, problemas en dos y tres dimensiones, con cualquier material, fundamentalmente acero y hormigón, y con una amplia variedad de análisis estáticos y dinámicos (modales, sísmicos, p-delta, etc.). Fácil de manejar, permite una modelización sencilla de la estructura y genera automáticamente informes y planos sincronizados con el modelo, y exportables estos últimos en formato dxf.</p>
CYPECAD	<p>Programa de cálculo de estructuras desarrollado por CYPE ingenieros S.A. Existe un elevado número de aplicaciones adjuntas al programa, que cubren las funciones típicas del cálculo de edificios y obra civil, tales como muros de contención, generadores de precios, de presupuestos (programa Arquímedes), programas de ayuda para el cumplimiento de la normativa, cálculo de instalaciones, etc. Pero la función principal del programa CYPECAD es el cálculo de estructuras de hormigón armado mediante método matricial. El programa es capaz de proponer una tabla de armado para las piezas que puede ser editado por el calculista, así como de exportar a planos los resultados. También es capaz de importar estructuras en formato dwg ó dxf. El programa está especialmente adaptado para las estructuras de nudos y barras, que conforman las estructuras típicas en edificación, siendo más adecuados para estructuras singulares o de obra civil tales como puentes, los programas de cálculo por elementos finitos, como el programa ANSYS o RF CYPECAD.</p>
ETABS	<p>ETABS es ideal para el análisis y diseño de edificios y naves industriales. Realiza análisis de estructuras complejas, tiene opciones que simplifican el diseño de edificaciones, como por ejemplo: *Calculo automático de coordenadas de centros de masas (Xm, Ym). *Calculo automático de coordenadas de centros de rigideces (Xt, Yt).</p>

	<p>*Calculo automático de fuerzas sísmicas, sus excentricidades y aplicación en el centro de masas.</p> <p>*Calculo automático de masas del edificio a partir de los casos de carga elegidos</p> <p>*División automática de elementos (Auto-Mesh), así se pueden definir elementos que se cruzan, y el programa los divide automáticamente en su análisis interno, o se puede dar el comando de que divida los elementos en el mismo modelo.</p> <p>*Plantillas predefinidas de sistemas de losas planas, losas en una dirección, losas reticulares o con nervaduras y casetones, cubiertas, etc.</p> <p>Ha sido reconocido como el programa estándar para el Análisis y Diseño estructural de edificaciones. Es ideal para el análisis y diseño de edificios y naves industriales. ETABS da la solución, si se está diseñando un simple pórtico 2D o realizando de un análisis dinámico de un edificio de gran altura que utiliza amortiguadores.</p> <p>Su nombre son las abreviaturas en ingles de -Extended Three Dimensional Analysis of Building Systems (Análisis Tridimensional Extendido de Edificaciones).</p>
--	--

El diseño estructural es aplicado en diferentes materiales, los más comunes son el acero, el concreto, la madera y/o una combinación de ellos, aunque también se encuentran en investigación otros materiales para la construcción de estructuras debido a que el sector de la construcción ha experimentado un verdadero auge, fruto de los retos que ha tenido que afrontar: nuevos métodos constructivos, estructuras de mayor luz, altura o esbeltez o construcción en ambientes más agresivos. Por otro lado, las investigaciones han desarrollado polímeros artificiales que por sus propiedades frente a la corrosión y al ataque químico, por su baja densidad y alta resistencia pueden constituir una buena alternativa a los materiales tradicionales. Por ejemplo: la Resistente Ductal trata de un concreto armado con fibras metálicas resistentes a todo tipo de agresiones de origen externo, como la abrasión, la polución, los rasguños; el Ductal, según sus inventores de Lafarge, tiene una resistencia entre seis a ocho veces superior a la del concreto convencional; sus propiedades, es su extremada ductilidad y su flexibilidad. El uso de la fibra de vidrio para reforzar el hormigón se practica mucho en la construcción de puentes y edificios cercados por el mar o muy en contacto con un medio ambiente húmedo o en medios acuáticos, muy expuestos a la corrosión producida por el continuo contacto con el agua de pilares y columnas. El uso de aleaciones con memoria de forma y otros materiales inteligentes se delimita como una potente vía de perfeccionamiento del diseño de estructuras antisísmicas, según un trabajo desarrollado por ingenieros y científicos del Instituto Georgia Tech de Estados Unidos; el nuevo enfoque supondría el logro de mejores condiciones de seguridad y de una mayor versatilidad en el diseño de las construcciones.

Por otra parte, es importante señalar que los diferentes software de los cuales trata el presente artículo están regidos por las diversas normas y reglamentos de construcción establecidos en cada país para asegurar el bienestar de quienes hacen uso de las construcciones. Algunas de las normas de construcción son las siguientes: Reglamento de construcciones para el Departamento del Distrito Federal (DDF), Instituto Americano del concreto (ACI), American Institute of Steel Construction (AISC), Reglamento de construcción de Nueva Zelanda, Reglamento de construcción de Japón, Reglamento de Construcción de Guatemala, código Nacional de Construcción de Canadá, entre otros.

Los reglamentos para el diseño de estructuras son documentos legales que tienen como función proteger a la sociedad contra el colapso o mal funcionamiento estructural de las construcciones. El grado de protección que puede lograrse no es absoluto, sino que debe ser óptimo en el sentido de que sea congruente con las consecuencias de las posibles fallas y con el costo de incrementar la seguridad.

Un fragmento del más antiguo código de construcción que se conoce, el cual está escrito en una estela y se atribuye a Hammurabi, fundador del imperio babilónico 1700 años antes de Cristo: “Si un constructor ha edificado una casa para otra persona y la construcción no ha resultado sólida y la casa que construyó se cae causando la muerte de su propietario, ese constructor debe ser ejecutado. Si causa la muerte del hijo del propietario, debe ejecutarse a un hijo del constructor”

“Si un constructor ha hecho una casa para alguna persona y su trabajo no ha sido adecuado y alguna pared se cuartea, el constructor deberá devolver esa pared a una condición sólida con su propio dinero”.

Este código no da indicaciones de cómo lograr la seguridad de la casa, se refiere a que esta debe quedar integra, así como sus paredes y pone mucho énfasis en las sanciones que se aplicarán por no cumplir estos.

Los reglamentos actuales tienen carácter legal contienen sanciones para los infractores, aunque no tan drásticas.

Las estadísticas indican que los fallos en software cuestan a la economía de los Estados Unidos 60,000 millones de dólares en revisiones, pérdida de productividad y daños reales. Todos sabemos que los errores de programación

pueden ser molestos pero además, un software defectuoso puede salir caro, incómodo, destructivo e incluso mortal. Prueba de esto son los ejemplos que enseguida se ilustran:

El Hartford Civic Center Coliseum (Figura 1) se derrumbó a las 4:19 horas de la mañana el 18 de enero de 1978, construido para conciertos y partidos de hockey. El invierno en 1978 causó la mayor tormenta de nieve en el lapso de vida de cinco años de la arena. Los acontecimientos que condujeron al fracaso, como errores de diseño se observaron durante la construcción; discrepancias en el modelado. El diseño de la armadura espacial del techo se realizó utilizando un programa informático complicado, nuevo e innovador, para ahorrar tiempo y dinero; el modelo de ordenador asume todos los cordones superiores fueron arriostrados lateralmente, pero en realidad sólo el marco interior reunió los criterios por el arriostramiento diagonal. De esto se determinó que la computadora no es más que una herramienta analítica y nunca puede garantizar la solución correcta. El operador debe ser experimentado y competente acerca de toda la información que se pone en el modelo y comprender plenamente toda la información dada a cabo, los supuestos deben revisarse y compararse con las condiciones conforme a la obra para verificar que en el campo las mediciones coinciden con los del diseño original. En términos generales, se observó que no había confusión sobre una serie de cuestiones de diseño y la responsabilidad de la construcción que contribuyeron al colapso, pero podrían haberse evitado.



Figura 1. Hartford Civic Center Coliseum.

Otro claro ejemplo es el desplome del edificio Alto Río en Chile donde el ingeniero estructural fue hallado culpable por el desplome de la torre causando la muerte de ocho personas. La resolución agrega que el ingeniero cometió errores en el diseño estructural, modelando con un software poco utilizado entre los especialistas. Además, “no puso confinamiento a los muros y columnas que debían hacer el esfuerzo de sustentación del edificio ante los movimientos de un sismo de intensidad excepcionalmente severa, actuando así de manera imprudente”, según afirma el documento. El Ministerio Público pidió 800 días de cárcel para él. La defensa abogó irreprochable la conducta anterior y solicitó rebajar a 61 días de reclusión. La nota insiste en que la triple causa en la caída del edificio, no sólo el diseño estructural, sino que además el problema de tipificación del suelo y las deficiencias considerables en la construcción del mismo.



Figura 2. Desplome del edificio Alto Río.

En ambos sucesos hemos podido observar que los resultados de las fallas estructurales fueron consecuencia de la no elección de un software de calidad, aunque a esto no se le atribuye la principal causa, si influye en los resultados pues los datos que generaron no fueron los correctos.

La Operatividad, robustez, eficiencia, portabilidad, confiabilidad, facilidad de uso y verificabilidad, son requisitos indispensables a considerar al elegir el software que nos ayudará a tener un mejor resultado. Siempre debemos mantener presente que un software se utiliza con frecuencia para la optimización del diseño a través de la simplificación, pero el ingeniero debe ser capaz de tomar la información que da una computadora y parcialmente replicarlo por cálculos manuales.

Referencias

- Delatte, Norbert J. Jr., Ph D., PE, 2009, Más allá de la falta: Estudios de Caso Forense para Ingenieros Civiles, ASCE, Nueva York, NY, 174-184
- Diaz Diaz, N. A. Tesis: Influencia del parámetro para definir la inercia de los elementos estructurales en el diseño de edificios de concreto reforzado. Instituto Politécnico Nacional. Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura. 2007.
[es.slideshare.net/lidizzg/definicion de calidad y calidad de software.](http://es.slideshare.net/lidizzg/definicion-de-calidad-y-calidad-de-software)
- Feld, Jacob y Carper, Keneth L., 1997 segunda edición, fallas de construcción, Wiley and Sons, Inc., Nueva York, Nueva York, 198
- Guerrero A. y Hernández, A. Alto Río: declaran culpable a calculista por fallas en diseño.
iie.fing.edu.uy/investigacion/grupos/bicoti/bicoti1/SoftEngineering/softeng01.htm conceptos básicos en ingeniería de software.
- Lev Zetlin Associates, Informe de la Investigación de Ingeniería en cuanto a las causas del colapso de la Hartford Coliseum, el 18 de enero de 1978.
- Meli P, Roberto. Diseño Estructural, editorial Limusa.
- Passerini Nicolás, Carlos Lombardi, Fernando Dodino. Versión 1.0 Septiembre 2005. Cualidades del Software. Universidad Tecnológica Nacional.
- Petroski, Henry, 1985, "A partir de regla de cálculo para PC", el ingeniero es humano, St. Martin Press, Nueva York, NY, 198-200
- Ricardo De J. Bustamante, Ing. Calidad del software. 08/02/2012, Instituto Tecnológico Superior de Lerdo.
- Ryan G. Johnson, El Hartford Civic Center (18 de enero 1978), BAE/MAE, Penn State, 2009.
www.renacersantaclara.org/academico Published on 14 de marzo de 2008. Popayán, Colombia

Educando a emprender: Generando valor a las ideas con la herramienta TRIZ

Ing. Nancy Tass Salinas¹, Lic. Marisela García Estrada²

Resumen— En el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, un indicador crítico es el perfil de egreso de los estudiantes, ya que el 93% de los jóvenes se emplea en empresas públicas y privadas; y solo el 7% se convierte en empresario. Por ende, es necesario tomar medidas de acción que permitan educar a emprender, generando proyectos creativos, innovadores, viables y con un plan de negocios factible de acuerdo a los requerimientos que la sociedad demanda. Triz, es utilizado como parte del desarrollo de la búsqueda de ideas para crear, diseñar o rediseñar un proceso, producto o servicio.

Palabras clave—Emprendedores, Metodologías de Alto Impacto, Proyectos Sociales, TRIZ.

Introducción

Balancán, es un municipio de Tabasco, México; donde la población en general no aprovecha las riquezas naturales, productivas y económicas de la Región Geográfica en la que nos encontramos y es fácil para la sociedad emigrar a otros Estados y Países en búsqueda de nuevas alternativas laborales. Sin duda alguna, hace falta atención en el mejoramiento de nuestro municipio, ya que los cambios tecnológicos y sociales se ven reflejado en la miseria donde no hay aportación para un mejor bienestar de la ciudadanía.

El Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, muestra preocupación respecto a ello, ya que la Misión Institucional se enmarca en *Formar Profesionistas a nivel licenciatura capaces de aplicar y generar conocimientos, con un sentido de innovación, de acuerdo a los requerimientos de desarrollo económico y social de la Región, el Estado y el País*(1), del tal forma que en el 2012 se diseñó un Modelo de Tutorías Institucional (PRODIES), que se orienta al desarrollo de habilidades y competencias para generar Mentefactura en los estudiantes, dicho modelo es el siguiente:

Tabla 1. Fases del Programa PRODIES-TUTORÍAS en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos

Años	1		2		3		4	
Semestre	1	2	3	4	5	6	7	8
Programa	Fase 1. Psicoemocional		Fase 2. Creatividad		Fase 3. Emprendedores		Fase 4. Incubación	
Material que lo vinculan	Proceso de Adaptación de Alumno		Resolución de problemas utilizando TRIZ		Plan de Negocios		Iniciación de la Empresa	

En el aspecto Psicoemocional se acompaña al estudiante con el Programa de Tutorías, mediante Talleres y Asesoramiento que le permitan adaptarse a los cambios nuevos, en lo que respecta la Creatividad va ligada al Emprendedurismo ya que sin ideas no hay creación de empresas, sin embargo el término emprendedor, para los estudiantes del ITSR (Instituto Tecnológico Superior de los Ríos), se considera como algo inalcanzable, ya que la cultura emprendedora no ha sido lo suficientemente factible con las actividades que se han realizado, es por ello, la realización del presente Proyecto de Investigación en el cual está basado el presente artículo “GENERACIÓN DE UN BANCO DE PROYECTOS EMPRENDEDORES ORIENTADOS A LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMÁTICAS REGIONALES UTILIZANDO LA HERRAMIENTA TRIZ”¹ donde el objetivo principal es impulsar el emprendimientos en los jóvenes del ITSR para la generación de proyectos sociales dirigidos a la Región. Esto quiere decir, que solo nos enfocamos a la FASE 3. EMPRENDEDORES del Modelo PRODIES TUTORÍAS.

¹ La Ing. Nancy Tass Salinas es Profesora de Ingeniería Industrial, en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, en Balancán, Tabasco, México nancy.tass84@gmail.com

² La Lic. Marisela García Estrada es Profesora de Ciencias Basicas en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, en Balancán, Tabasco, México pooh_chely@hotmail.com

Sérvulo Ánzola² hace referencia al término Emprendedor bajo varios enfoques, tales como: 1) Definición económica de emprendedor: realiza cambios de recursos de una zona de bajo rendimiento a una de alta productividad. 2) Definición pragmática de emprendedor: es una persona que inicia su propio negocio nuevo y pequeño. 3) Definición operativa de emprendedor: aplica su talento creador e innovador para iniciar su propia empresa o engrandecer una ya existente. 4) Definición general de emprendedor: el que hace que las cosas sucedan. Ahora bien, bajo este marco conceptual, queda claro que lo que deseamos obtener de este programa son Jóvenes Emprendedores con una visión dirigida a la economía, operatividad, creativa e innovadora; sin duda alguna la cultura emprendedora avanza en la medida en que se asume como una forma de vida, actualmente en nuestra Institución el desafío es enorme porque no se premia a quien asume el riesgo de hacer empresa ni tampoco se ha dado la asesoría que se requiere para apoyar los jóvenes al iniciar este proceso.

Desarrollo de la Investigación

El desarrollo de la investigación práctica se inició en Febrero de 2014 en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, donde están participando activamente 260 estudiantes de las diversas carreras profesionales que se ofertan en la Institución, tales como: Ingeniería Industrial, Ambiental, Sistemas Computacionales, Bioquímica, Electromecánica, Civil y la Licenciatura en Administración.

Para cumplir el objeto propuesto, se diseñó un Programa denominado “FÁBRICA DE EMPRENDEDORES DE ALTO IMPACTO CON METODOLOGÍAS DE CLASE MUNDIAL”, en el cual se plantean las capacitaciones que se les brindará a los estudiantes para poder desarrollar los proyectos. A continuación se dan a conocer los Talleres que estructuran el Programa de Emprendedores:

Tabla 2. Contenido del Programa Fábrica de Emprendedores de Alto Impacto con Metodologías de Clase Mundial

TALLER	OBJETIVO ALCANZAR
<ul style="list-style-type: none"> Seminario de Impulso a Emprendedores 	<ul style="list-style-type: none"> ADN Emprendedor-Motivación
<ul style="list-style-type: none"> Taller de Desarrollo de Proyectos Emprendedores 	<ul style="list-style-type: none"> Generación de Ideas de Valor
<ul style="list-style-type: none"> Taller de Solución de Problemas 	<ul style="list-style-type: none"> Modelo Canvas Herramienta Triz
<ul style="list-style-type: none"> Taller de Presentaciones Profesionales y de Alto Impacto 	<ul style="list-style-type: none"> Pitch

La importancia del contenido del programa Emprendedores, se desarrolló de tal forma que se siga haciendo hincapié a cambiar el modelo de pensamiento en nuestros estudiantes, cambiando la cultura en la generación de proyectos y que no quede nada más para un momento significativo como un concurso o un evento que emita una calificación para una asignatura en curso; esto, debe quedar atrás, buscamos un nuevo enfoque, el cual se proyecta con el proceso del programa Emprendedores, a continuación se muestra como está constituido.

Figura 3. Proceso del programa de emprendedores ITSR



Fase 1. Motivación, se orienta a conocer en qué consiste el programa, incentivar a nuestros alumnos para que se interesen en el desarrollo de proyectos, esto mediante Talleres y Casos de éxitos que se darán a conocer en eventos programados mediante los semestres en curso, de tal forma, que ellos puedan notar que en nuestra Institución tenemos interés en el mejoramiento de su desarrollo profesional.

Fase 2. Idea, aquí es donde el TRIZ³ y el Modelo StarUp, juegan un rol importante, se realiza mediante sesiones de trabajo con los jóvenes interesados en la metodología, se dan a conocer los pormenores de la composición de dicha herramienta y se capacita para su uso en la resolución de problemáticas para generar ideas de valor, como la innovación.

Fase 3. Modelo y Plan de Negocios, se integran un club de emprendedores en el cual los jóvenes estarán capacitándose, para elaborar el plan de negocios, ya que la idea del proyecto surge en la fase 2, aquí ellos lo estructuran teóricamente con el acompañamiento de sus docentes.

Fase 4. Prototipo del producto y/o servicio, una vez que ya se tiene el planteamiento teórico, los estudiantes deben realizar las pruebas y mejorar el diseño de sus productos o servicios, de tal forma que puedan ir visualizando hacia dónde dirigirse para introducirlo en el mercado.

Fase 5. Lanzamiento y Validación, en esta fase se les enseña a laborar un pitching para buscar financiamiento, también pueden iniciar con el proceso de incubación y generar sus primeras ventas.

Actualmente estamos en el proceso del programa donde los cimientos para el éxito del mismo caen en la Fase 3. Cimientos del Plan de Negocios, ya tenemos actualmente 40 ideas de proyectos registradas las cuales responden a los ejes rectores expresados en el Plan de Desarrollo Municipal, Estatal y/o Nacional.

Conclusiones

Sin duda alguna, en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos, estamos en un proceso de cambios para el fortalecimiento de aprendizajes, creatividad e inventiva para nuestros estudiantes. Es así, como se está despertando el interés de los estudiantes para romper paradigmas a miedos, límites u otros obstáculos que no permiten desarrollar la creatividad a situaciones tan simples que pueden generar valor a productos y/o servicios en un futuro.

Podemos decir, que este programa de Emprendedores, está impactando en el ITSR, tanto en nuestros estudiantes como en los docentes, ya que rompe barreras a esquemas ya planteados y trazados y nos permite indagar más allá de lo que esperamos obtener, generando el trabajo multidisciplinario entre las ingenierías de nuestra Institución y colaborando con propuestas útiles a nuestra sociedad.

El uso de la herramienta TRIZ, está orientada a resolver problemas en cualquier nivel educativo, pero que en nuestra Institución es de vital importancia el manejo de la misma, porque necesitamos *“Innovar la Tecnología para superar los retos”*, haciendo este énfasis al slogan Institucional, necesitamos crear soluciones, innovación y sobre todo, crear profesionistas con un alto nivel creativo que genere el emprendedurismo para enfrentarse ante cualquier situación o necesidad que los mismos cambios actuales propician a las nuevas generaciones.

Balancán, es el municipio donde se encuentra nuestra Institución, ubicado en el Estado de Tabasco México y actualmente se vive sumergido en un círculo vicioso que profundiza la pobreza. Este círculo sólo logrará romperse si se hace de una manera integral; y la creación de empresas sería un eslabón primordial en este proceso.

Propuestas

1. Fomentar en las Instituciones de Educación Superior y Media Superior la creatividad y el Emprendimiento a través del desarrollo de programas extracurricular.

2. Darle valor agregado a los proyectos de nuestros alumnos, mediante el desarrollo de la creatividad, generando innovación en proyectos viables.
3. Utilizar la herramienta TRIZ, para la solución de problemas de inventiva.

Referencias Bibliográficas

¹Proyecto de Investigación ITSr-IDI-2014 “GENERACIÓN DE UN BANCO DE PROYECTOS EMPRENDEDORES ORIENTADOS A LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMÁTICAS REGIONALES UTILIZANDO LA HERRAMIENTA TRIZ” (2014)

²Sérvulo Anzola (2003). Compendio del Taller “El impacto de la cultura emprendedora”. México DF.

³Manual del Participante (2013). Taller Certificación para la resolución de problemas mediante la herramienta TRIZ, alebrije, México DF

Aire Solar Frio integración de tecnología sustentable para la generación de aire frio

Rafael Ernesto Torres Labra MA¹, Ing. Francisco Torres Labra²,
C. Yessica Daniela Dávila Guerrero³, C. María Guadalupe Zúñiga Carranza⁴,
C. Andrea Lizbeth Valencia García⁵ y C. Angélica Fernanda Guillen Zuñiga⁶

Resumen—Para controlar el calor al interior de viviendas y oficinas, existen una gran variedad de equipos; desde ventiladores convencionales hasta sistemas de aire acondicionado. Todos son eficientes y cubren la principal necesidad de brindar confort, logrando un lugar ventilado y fresco en esos días muy soleados del año. Pero a costas de que, actualmente se sigue utilizando energía generadas de la combustión de elementos fósiles y uso de gases de efecto invernadero. La investigación busca concientizar y promover una cultura verde; proponer un dispositivo que utilizando celdas fotovoltaicas para la captación de energía y un sistema electrónico de enfriamiento para entregar aire fresco.

Palabras clave—Innovación Ambiental, Ingeniería, Peltier, Fotovoltaico, Sustentable

Introducción

En este últimos tiempos escuchamos en la noticias matutinas expresiones que hablan del cambio climático y del calentamiento global, se está volviendo tan cotidiano al escucharlo, pero esto está mal, nos estamos acostumbrando. Que sucede en un día normal de trabajo durante el verano, en el transcurso del día fue tan sofocador e insoportable el calor que no te permite trabajar adecuadamente, pero por fin. Termina el día y te vas a tu casa a descansar, de repente se cierra el cielo y se deja caer una fuerte lluvia que acaba inundando la avenida por donde vas; que decimos “el tiempo está loco” esto es lo que nos hace reflexionar como hemos cambiado el clima. Pero así lo es, es una realidad que vivimos. La degradación del medio ambiente es un hecho que está cobrando en la actualidad un interés inusitado (Amestoy, 2013). Este producto de la contaminación atmosférica, junto con la quema de combustibles fósiles, ocasionan lluvias ácidas, agujeros en la capa de ozono y efecto invernadero, incremento de la temperatura global, cambio climático, etc. Vamos a remontarnos a la historia, la revolución industrial, a partir de la segunda mitad del siglo XVIII, ocasionado por el surgimiento de máquinas de combustión interna que aumentaron las concentraciones de CO₂ (Dióxido de carbono) y otros gases de efecto invernadero (GEI) como Metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC), Hexafluoruro de azufre (SF₆), se incrementaron en la atmosfera producidos sobre todo por el consumo de combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural) en la producción de energía, el transporte y la industria, han provocado un aumento del efecto invernadero, así como la tala y quema de bosques, como algunos métodos de explotación agropecuaria (Amestoy, 2013).

El 16 de febrero de 2009, Chris Field, miembro del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), comunico a prensa latina en Washington que el calentamiento global es mucho más grave de lo pensado y sus consecuencias pueden ser incalculables. El expositor afirmó que en el futuro las temperaturas serán más altas de lo pronosticado y causarán serios daños ambientales, como la pérdida de selvas tropicales e incremento del deshielo ártico, derivado en un impacto económico y social. En su último reporte el IPCC expresó que la mayor parte del calentamiento global observado durante el medio siglo ha sido causado por actividades humanas. Sabiendo esto no se desarrollan lo suficiente proyectos de uso de energía renovable; ¿Por qué? Por las oscilaciones del precio

¹ Ing. Rafael Ernesto Torres Labra MA es Profesor de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Querétaro así como de la Universidad Anáhuac campus Querétaro. Querétaro. rtorres@mail.itq.edu.mx

² Ing. Francisco Torres Labra es egresado del ITESM campus Querétaro, con más de 18 años de trayectoria en la industria del manejo de componentes automáticos y electrónicos, es asesor del proyecto.

³ C. Yessica Daniela Dávila Guerrero es estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Querétaro, Av. Tecnológico s/n esq. Mariano Escobedo Col. Centro. Querétaro, Querétaro.

⁴ C. María Guadalupe Zúñiga Carranza es estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Querétaro, Av. Tecnológico s/n esq. Mariano Escobedo Col. Centro. Querétaro, Querétaro.

⁵ C. Andrea Lizbeth Valencia García es estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Querétaro, Av. Tecnológico s/n esq. Mariano Escobedo Col. Centro. Querétaro, Querétaro.

⁶ C. Angélica Fernanda Guillen Zúñiga es estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Querétaro, Av. Tecnológico s/n esq. Mariano Escobedo Col. Centro. Querétaro, Querétaro.

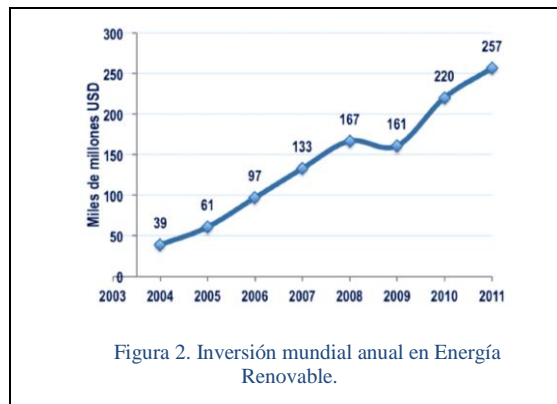
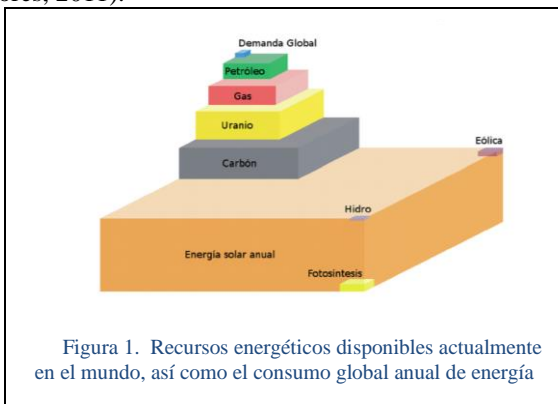
del petróleo; investigando hemos visto cambios en su precio, a mediados del 2008 se manejaban a un precio de 140 dólares por barril, a principios de 2010 su precio llegó a menos de 40 dólares por barril, en 2010 su precio llegó cerca de 80 dólares por barril, y ahora se ha mantenido a un precio por encima de los 60 dólares por barril. Esto ocasiona la postergación o cancelación de valiosos proyectos que podrían convertir al uso de fuentes de energía renovable y sin carbono. Ya que resulta más económico seguir quemando combustibles fósiles por su precio y accesibilidad. El proyecto busca usar energía renovable, en este caso la energía del Sol, la energía solar convertida en electricidad por medio de paneles solares. El sol comenzó su fusión nuclear, convirtiendo hidrógeno en helio, hace cerca de 4.5 mil millones de años; se prevé que tomará otros cinco mil millones de años hasta que el Sol haya consumido todo el hidrógeno; entonces, el sol sufrirá un serie de cambios catastróficos que terminaran con el Sistema Solar. (Otterbach, 2014). En fin, no se piensa ahora en este desastre apocalíptico sino en el área de oportunidad que nos puede brindar el sol, mediante el uso de paneles fotovoltaicos, los fotones de la luz solar son absorbidos por los materiales semiconductores, como el silicio microcristalino, el componente principal de la arena, al tiempo que los electrones se liberan de sus átomos para producir una corriente eléctrica. Es así como una celda solar convierte la energía del Sol directamente en electricidad para después usarla al conducirla a través de celdas de peltier generando frío en su superficie que distribuya por medio de un sistema de ventilador sin aspas (Dyson, 2014).

Descripción del Método

El crecimiento poblacional en las últimas décadas ha sido insólito: se estima que en 1930 eran 2,000 millones de personas en el mundo; para 1960 eran 3,000 millones de personas, en solo 39 años, esto es en 1999 se duplicó a 6,000 millones. Actualmente es de más de 7,000 millones y se pronostica que para el año 2030 seremos 8,000 millones de seres humanos en el planeta. Por ende, este crecimiento está estrechamente relacionado con el crecimiento en la demanda de energía.

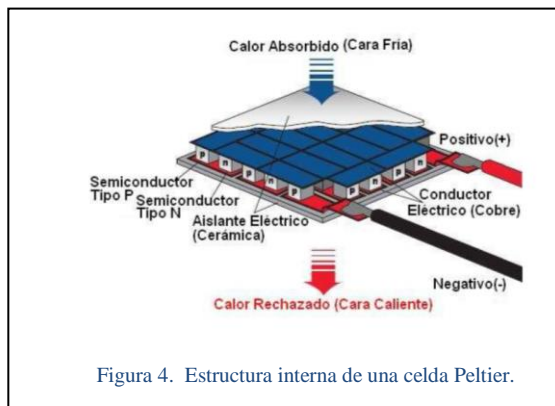
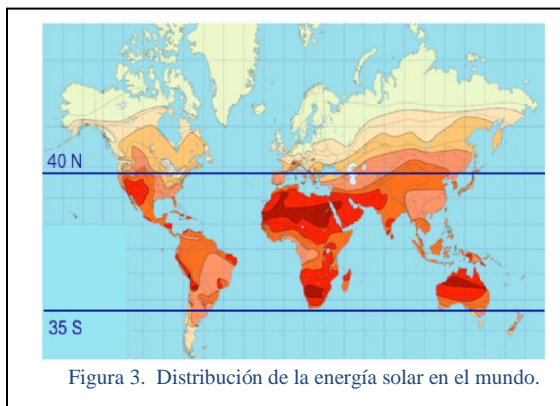
Actualmente, las fuentes primarias de energía que dominan en el mundo son los hidrocarburos y corresponden al 81.2% de toda la energía primaria producida y consumida. En México, la dependencia es mayor; en el 2011 el 91.2% de la producción de energía primaria correspondía a combustibles fósiles, 64.1% petróleo, 24% gas y 3.1% carbón (Balance Nacional de Energía. SENER 2012). La demanda energética mundial está en continuo aumento a un ritmo de crecimiento anual del 2.47%. A medida que crece la población y las economías, millones de personas en todo el mundo disfrutan de los beneficios de un estilo de vida que requiere cantidades de energía cada vez mayores. Según la Administración de Información sobre Energía de los Estados Unidos (EIA, por sus siglas en inglés), en su escenario de referencia, la demanda mundial de petróleo evolucionará de 87 millones de barriles al día en 2011 a 119 millones de barriles diarios en 2040, es decir se incrementa un 36% más en ese periodo. Lo cual es un reto muy grande en términos de inversiones, en particular, en un contexto de declinación de las reservas de lo que se ha llamado el “petróleo fácil” (Estrada, 2013), esto significa que es más fácil de extraer y transportar, y por ende más barato. Por lo tanto, por eso es difícil invertir y mantener proyectos de generación de energía renovable. Hace poco el director general de Petróleos Mexicanos, Emilio Lozoya, anunciaba los nuevos yacimientos descubiertos de hidrocarburos después de aprobarse la Reforma Energética; representando el mayor éxito exploratorio de Pemex en los últimos 5 años después de los yacimientos Tsimin-Xux y Ayatsil (Pemex, 2015). Esto impactará en el consumo y precio del petróleo que contribuirá a más años de consumo. Así llegamos a establecer que el problema energético del mundo actual consiste en que las fuentes principales de energía que usamos (los hidrocarburos) han mostrado un uso intensivo que tiene un impacto notable en el medio ambiente de dimensiones globales y catastróficas. Esto es, el sistema energético mundial no es sustentable. Se necesita entonces un cambio de paradigma energético, la utilización más racional de la energía y la sustitución de los combustibles fósiles por otros tipos de energía primaria. Una buena propuesta es el uso de fuentes renovables de energía, como por ejemplo, la energía solar que es una fuente de energía más abundante en la Tierra. En la figura 1, se muestra los recursos energéticos disponibles actualmente en el mundo, como se ve es mucha la energía solar disponible para su uso; pero difiere mucho que las fuentes renovables de energía desplacen el uso de hidrocarburos porque todavía no son lo suficientemente eficientes y sus precios siguen elevados, pero existen avances por parte de gobierno que busca financiar estos proyectos de investigación para hacer más eficiente las energías renovables; un claro ejemplo lo tenemos en la administración del Presidente Obama, al lanzar el anuncio que se creará una sociedad público-privada para ayudar a los países en desarrollo a emprender su propio combate contra el cambio climático, que involucra el uso de energías renovables. Esta sociedad proveerá a los países con información, herramientas, ciencias aplicadas y entrenamiento a los países en desarrollo (Whitehouse, 2015). Aun con todo lo anterior en el precio del petróleo, se ven año con año más apoyo

de inversión a Energías Renovables como lo vemos en la figura 2, vemos entonces una concientización en la políticas públicas de varios países para influir en el crecimiento de los mercados actuales de las energías renovables (Flores, 2011).



Los recursos energéticos renovables son muy abundantes en el planeta, solo basta decir que la energía solar recibida cada 10 días sobre la tierra equivale a todas las reservas conocidas de petróleo, carbón y gas (Estrada, 2013). En la figura 3 se muestra la distribución de la energía solar en el mundo, podemos observar entre los paralelos 40°N y 35°S la llamada “franja solar o cinturón solar” que es donde recibe la mayor cantidad de energía solar durante el año y es donde se concentra el 70% de la población mundial. México figura dentro de esta franja, por tanto, su aprovechamiento de energía solar es primordial y no es un impedimento su uso. Es por esto, que en nuestro proyecto buscamos involucrar el uso de la energía solar, pero ¿Cómo lo haríamos? Primero vamos a definir que la energía solar es energía electromagnética emitida por la estrella más cercana a nuestro planeta, el Sol. Siempre hemos utilizado esta energía y lo vemos en la naturaleza de la fotosíntesis en las plantas, pero nosotros para su captación actualmente empleamos mecanismos físicos, químicos y biológicos.

Nosotros nos concentraremos en la tecnología fotovoltaica, ya que es actualmente una de las de mayor crecimiento a nivel mundial. Esta tecnología está basada en las celdas solares, que se basan en el efecto fotovoltaico, en el cual la luz que incide sobre el dispositivo semiconductor de dos capas produce una diferencia del fotovoltaje o del potencial entre las capas. Las celdas solares están fabricadas de materiales semiconductores como el silicio, el cual es el segundo elemento más abundante en nuestro planeta (Takeuchi, 2014). Este voltaje es capaz de conducir una corriente a través de un circuito externo de modo de producir electricidad. La industria de las celdas solares se inició en 1953 (Brabec, 2008) cuando científicos de los laboratorios Bell desarrollaron con éxito una celda fotovoltaica de estado sólido que convertía 5% de la energía del sol produciendo solo 5 mW de potencia eléctrica. Actualmente la estructura, como sus materiales, de las celdas solares ha evolucionado; como el caso de las celdas orgánicas, que en lugar de usar películas delgadas de semiconductores utilizan polímeros y materiales orgánicos sintéticos. Estos utilizan moléculas orgánicas que se obtienen de la industria petroquímica y cuyos procesos de fabricación son más baratos. Su eficiencia en las celdas solares es variada, depende del material de la celda solar, puede dar entre 8% a un 20% de eficiencia, actualmente se realizan investigaciones para mejorar estas condiciones.



Sin embargo su naturaleza variable, intermitente e impredecible ocasiona que no se garantice la generación constante de energía con los cual se consideran que no son satisfechas. Los sistemas de almacenamiento de energía (Energy Storage System, ESS) se presentan como respuesta a las fluctuaciones de potencia en la recepción de energía a través de las celdas fotovoltaicas.

Los estudios en baterías se centran en incrementar la densidad de energía, mejorar la vida útil y la eficiencia mientras se mantiene el bajo costo (Coppez, 2010). Algunos BESS (Battery Energy Storage Systems) son empleados junto con dispositivos para mejorar el control y el flujo de potencia del sistema eléctrico, mejorando el perfil de voltaje y suavizar la potencia de salida de renovables en la red. Algunos utilities (Nourai, 2010) las están implementado para mejorar el factor de potencia, mejorar la salida de plantas solares, control de voltaje y frecuencia (Chouhan, 2009). Los factores a determinar la selección de un ESS; es la cantidad de energía que se requiere almacenar, la tasa a la cual dicha energía puede ser almacenada y liberada según sea requerida, precio, vida útil, entre otras.

Un convertidor es empleado para conectarlas con la red y un controlador es usado para cargarlas durante horas de poca demanda y bajo costo de la energía (off-peak / low-cost).

La energía del Sol que captamos y almacenamos en una batería buscamos alimentar la red para una celda de peltier, que enfriara el aire que después queremos distribuir al ambiente mediante un ventilador sin aspas Dyson. Para para esto, vamos hablar de las celdas de Peltier. Todo surge en 1834, el efecto Peltier, su aplicación práctica necesito del desarrollo de los materiales semiconductores. Se caracteriza por la aparición de una diferencia de temperaturas entre las dos caras de un semiconductor cuando por él circula una corriente como se ve en la figura 4. Por lo general dichas celdas están fabricadas con bismuto para la cara del semiconductor tipo P y Telurio para la cara tipo N. En éste trabajo se realiza la caracterización en voltaje, corriente y temperatura de una celda Peltier cuyos parámetros son los siguientes: tensión máxima de 6V, corriente máxima de 2.5 A, los cuales provocan una diferencia de temperaturas aproximadamente de 35°C entre la cara caliente y la cara fría de la celda (Sandoval, 2007). Los enfriadores termoeléctricos son usados para el enfriamiento de dispositivos electrónicos (Silva, 2004) ya que son dispositivos de estado sólido sin partes móviles, y pueden ser fabricados en tamaños muy pequeños. La principal desventaja de los dispositivos de enfriamiento termoeléctrico es su baja eficiencia. Los dispositivos termoeléctricos actuales operan alrededor del 10% de la eficiencia de Carnot, mientras que la eficiencia de un refrigerador basado en compresión, tales como los refrigeradores domésticos, operan alrededor del 30% de la eficiencia de Carnot (DiSilvo, 1999). Por esta razón los dispositivos termoeléctricos son usados donde la eficiencia es menos importante que un tamaño pequeño, poco peso, o alta fiabilidad.

Una vez alimentado con la corriente directa almacenada y distribuida en la red, buscamos ahora disipar el aire fresco dentro del cuarto; para esta función nos apoyamos de la tecnología de James Dyson; haciendo un análisis en la historia nos remontamos a 1978, Dyson se sentía frustrado por la caída del rendimiento de su aspiradora. Al desarmarla encontró que la bolsa de recolección se había obstruido con el polvo y que esa era la razón por la que perdía succión. Días atrás había estado en una fábrica con un ciclón industrial que separaba las partículas sólidas del aire utilizando fuerzas centrífugas y se preguntó si ese mismo principio funcionaria en una aspiradora.

Se puso a trabajar. Después de cinco años y 5127 prototipos, había inventado la primera aspiradora sin bolsa del mundo (James Dyson, inventor de la tecnología ciclón para aspiradoras).

Desde 1993 está al frente de la empresa Dyson en Inglaterra y apuesta con firmeza por el departamento de I+D. el ventilador sin aspas aporta una característica que los ventiladores convencionales no pueden llegar a igualar. En la figura 5, se muestra cómo funciona a través de su turbina que tiene en la base e impulsa aire a presión que después pasa por el aro. Una de sus ventajas con las que cuenta el ventilador sin aspas de Dyson son:

1. Disminución del ruido, al interior de la base se insonoriza parte del ruido que aportan las aspas
2. Seguridad, al no contar con aspas es muy seguro para los más pequeños de la casa, ya que no cuenta con aspas que pudiera no limitar su acceso a través de las rejillas de protección.
3. Limpieza, en vez de desmostar la rejilla de seguridad y limpiar aspa por aspa, en este se limpia fácilmente mediante un paño con mucha más comodidad.
4. Ajuste, cuenta con un mecanismo que le permite oscilar hasta 140° asegurando con esto un mayor rango de espacio de frescura.

Desarrollando lo anterior, en la figura 6 se muestra el proyecto que busca integrar todas estas tecnologías y desarrollar un producto que ofrezca confort y ventilación fresca al usuario, con la perspectiva de ser un producto sustentable en energía renovable como es la energía solar y ser amigable con el medio ambiente, para no consumir más combustibles fósiles, que usamos para generar energía eléctrica, que generen gases de efecto invernadero. Introducir al mercado un producto que puede bien contribuir de forma gradual reduciendo la huella de carbono así como frenar el calentamiento global; puede no ser la solución total pero si puede favorecer de una manera progresiva con la resolución al problema en la contaminación ambiental.

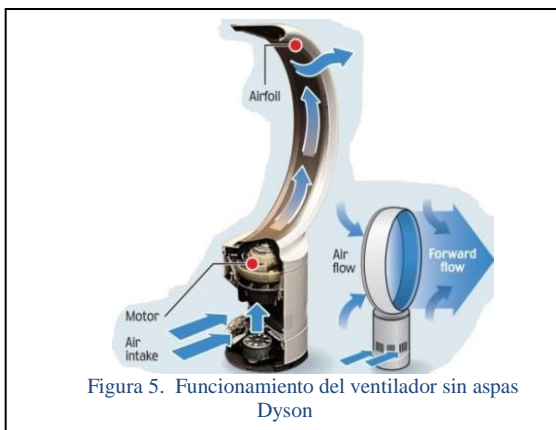


Figura 5. Funcionamiento del ventilador sin aspas
Dyson

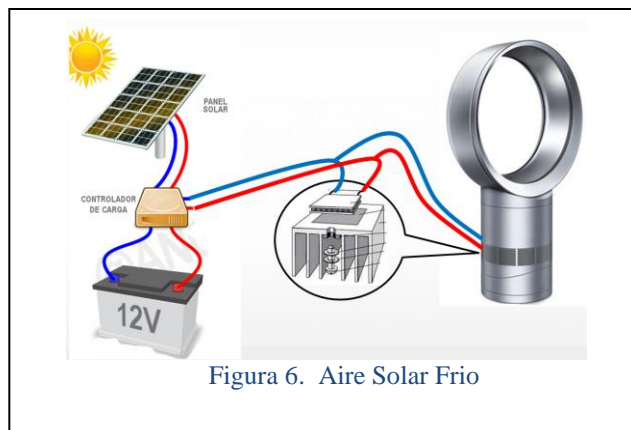


Figura 6. Aire Solar Frio

Actualmente se están desarrollando prototipos, pero antes de contar con la unidad, se realizan por módulos para ir adaptando las necesidades electrónicas entre el balance de voltaje, carga y almacenamiento para brindar una función ideal a la calidad que actualmente hay en el mercado y que pueda competir entre otros productos similares que no cuentan con todas estas tecnologías.

Comentarios Finales

El organizar e informar de una responsabilidad por el cuidado del medio ambiente y con el financiamiento de proyectos sustentables por parte del gobierno federal nos permite seguir desarrollando investigación desde nuestros centros de educación superior como en el caso de los Tecnológicos Nacionales de México. Buscamos también abrir espacios con empresas para apoyar y financiar estos proyectos realizados de energía renovable. Son muchas las plataformas para seguir con estas investigaciones, además de fomentar la investigación entre nuestros alumnos de ingeniería como de participar en proyectos que tenga impacto en la sociedad. Son muchas las nuevas áreas de oportunidad que se abren al seguir investigado, como en seguir participando, en particular, con el Instituto Tecnológico de la Laguna, Dra. Sandra Casillas con sus celdas Tandem que convierten las ventanas en un panel solar capaz de captar hasta ocho volts por metro cuadrado de energía y recargar aparatos electrónicos. Ahora, en la selección de sistemas de almacenamiento de energía depende no solamente de aspectos técnicos como estudio de la red, sino que también de aspectos económicos. La creciente necesidad de aprovechar los recursos renovables, los incentivos económicos de diferentes gobiernos y la necesidad de reducir gases de efecto invernadero han llevado al avance de tecnologías que tengan que ver con la captación de energía renovable como de dispositivos de control y almacenamiento. Nosotros incluimos en esta cadena el uso de electrónica para enfriar el aire que un ventilador dispersara en el sitio en donde se aloje.

Conclusiones

En la búsqueda de ideas innovadoras y sustentables para participar en convocatorias de proyectos universitarios, gobierno federal y empresas privadas, encontramos Aire Solar Frio que busca emprender entre universitarios e investigadores en encontrar una solución para algunos de los problemas ambientales con el empleo de tecnologías verdes o limpias. En el proyecto involucramos al uso de captación de energía solar por medio de paneles fotovoltaicos pero es un área no explotada aun en incrementar su eficiencia, por tanto, los mercados futuros de las celdas solares dependerán estrechamente del desarrollo de la tecnología, en donde los esfuerzos de investigación se centran en una combinación de aumentar la eficiencia y bajar los costos de producción.

Dada las condiciones actuales del desarrollo de las tecnologías de Energías Renovables y en particular de la solar en el mundo, existe todavía una gran oportunidad para que México ingrese a la competencia mundial por el desarrollo de las Energías Renovable.

Es necesarios multiplicar el esfuerzo de apoyo público a la investigación – desarrollo – innovación – educación (I + D + i + E).

La integración de sistemas de almacenamiento de energía (Energy Storage System, ESS) no solamente son útiles para compensar la potencia en plantas eólicas y solares, también son usados a nivel de distribución para mejorar la calidad de la energía, mejorar el consumo, aumentar la robustez en redes débiles y retardar la construcción de redes de transmisión.

Referencias

1. Otterbach, Dieter H. "Energía y calentamiento global: ¿Cómo asegurar la supervivencia de la humanidad" Grupo Editorial Patria, México, 2014.
2. Amestoy Alonso, José. "El planeta tierra en peligro: calentamiento global, cambio climático, soluciones" Editorial Club Universitario, San Vicente (Alicante), España. 2013.
3. Fred R. David "Conceptos de Administración estratégica" Pearson Educación, México, 2008.
4. Castells, Elías "Energía, agua, medioambiente, territorial y sostenibilidad" Ediciones Díaz de Santos, 2012, Madrid, España.
5. Robert Davis, "Net Empowering Patients", USA Today, 14 de julio de 1999, p.IA.
6. Escobar, Andres. "Sistemas de almacenamiento de energía y su aplicación en energías renovables" Scientia Et Technica, 2011 XVII (47) Red de revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Redalyc.org
7. Josep Corominas "Los primeros minutos del efecto invernadero" Revista Eureka sobre la enseñanza y divulgación de las ciencias, 2014 11(1).
8. G.N, Logvinov "Teoría lineal del enfriamiento termoelectrico de Peltier" Superficies y vacío, 2005 18(2).
9. Flores, Jorge "Panorama Energético de México. Reflexiones Académicas Independientes" Consejo Consultivo de Ciencias, México, 2011.
10. Brabec, C "Organic Photovoltaics, Mechanisms, Materials and Devices" CRC Press Taylor and Francis Group. USA, 2008.
11. Takeuchi, Noboru "Energía y medioambiente: manual básico de innovación tecnológicas para su mejor aprovechamiento" Editorial Miguel Angel Porrúa, México, 2014.

Artículos en línea.

1. Arenas, D. "El giro hacia la empresa verde; estudio sobre el proceso de transformación de las empresas hacia la sostenibilidad" consultado por internet el 14 de Marzo del 2015. Dirección de internet: http://proxymy.esade.edu/gd/facultybio/publicos/1295971520013El_giro_hacia_la_empresa_verde.pdf
2. "Fact sheet: Launching a Public-Private Partnership to Empower Climate-Resilient Developing Nations" consultado por internet el 10 de Junio del 2015. Dirección de internet: <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2015/06/09/fact-sheet-launching-public-private-partnership-empower-climate-resilient>
3. "Intergovernmental Panel on Climate Change" consultado por internet el 20 de Mayo del 2015. Dirección de internet: <http://www.ipcc.ch/>
4. "Precio del petróleo" consultada por internet el 20 de Mayo del 2015. Dirección de internet: <http://www.preciopetroleo.net/>
5. "Reporte del Estatus de Energía Renovables" REN 21 2012 consultado el 12 de Junio. Dirección de internet: <http://www.ren21.net/>
6. "Invent relentlessly warns Sir James Dyson as his Company puts £250m into R&D centre" by Alan Tovey. Consultado por internet el 21 de Mayo del 2015. Dirección de internet: <http://www.telegraph.co.uk/finance/newsbysector/industry/engineering/11244143/Invent-relentlessly-warns-Sir-James-Dyson-as-his-company-puts-250m-into-RandD-centre.html>
7. "Dyson" consultados por internet el 21 de Mayo del 2015. Dirección de internet: <http://www.dyson.es/acerca-de-dyson/dyson.aspx>
8. "Anuncia Pemex nuevos yacimientos en el Golfo de México" consultado 11 de Junio del 2015. Dirección de internet: http://www.pemex.com/saladeprensa/boletines_nacionales/Paginas/2015-053-nacional.aspx
9. "convierten ventana en novedosa celda solar que recarga aparatos electrónicos" consultado 20 de Junio del 2015. Dirección de internet: <http://invdes.com.mx/tecnologia-mobil/7729-convierten-ventana-en-novedosa-celda-solar-que-recarga-aparatos-electronicos>
10. "Celdas Peltier: Una alternativa para sistemas de enfriamiento con base en semiconductores" consultado 18 de Mayo del 2015. Dirección de internet <http://www.utm.mx/~mtello/Extensos/extenso020709.pdf>

Notas Biográficas

El **M.A. Rafael Ernesto Torres Labra** es profesor investigador de la Academia de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Querétaro, México. Realizo sus estudios en el Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Querétaro, México. Termino sus estudios de posgrado en Maestría Administración en la Universidad de Celaya, Guanajuato, México. Ha estudiado en Japan International Cooperation Agency JICA en Kyushu, Japón y en la Universidad de Marshall, West Virginia, USA. Ha publicado en Verano de la Ciencia de la Región Centro 2014. Cuenta con participación en proyectos con alumnos en el Concurso Nacional de Innovación, Cleantech Challenger México 2015 y Jóvenes Talentos CONCYTEQ.

Augmented Reality aplicada para niños con problemas de audición y lenguaje

Rafael Ernesto Torres Labra MA¹, C. Eder Espinoza Torres², C. Gisel Beltrán Hurtado³,
C. José Luis Cervantes Portillo⁴, Lic. Giselle Herrera Olvera⁵ y M. en C. Ana Luisa Espinosa Aguayo⁶

Resumen—Presentar la investigación y desarrollo usando TICs, realidad aumentada, para una buena formación de aprendizaje significativo en niños con problemas de audición y lenguaje; que permita en un ambiente virtual. Recrear e interactuar por medio de grafos con imágenes en 3D y 4D que contribuye e impulse al crear experiencias didácticas a un mejor conocimiento.

Palabras clave—Salud, Tecnológica, Realidad Aumentada, Audición y Lenguaje.

Introducción

A lo largo del tiempo la discapacidad ha tomado varios puntos de vista, desde las actitudes de apoyo o discriminación hacia las personas con estas características. En el marco de la Convención de los Derechos de las Personas con Discapacidad, se promueve: “proteger y asegurar el goce pleno y en condiciones de igualdad de todos los derechos humanos y libertades fundamentales por todas las personas con discapacidad, y promover el respeto de su dignidad inherente” ONU (2006). El enfoque que deseamos dar con el proyecto es que “La inclusión no tiene que ver sólo con el acceso de los alumnos y alumnas con discapacidad a las escuelas comunes, sino con eliminar o minimizar las barreras que limitan el aprendizaje y la participación de todo el alumnado” Índice de Inclusión, Desarrollando el aprendizaje y la participación en las escuelas. UNESCO (2000). Es por esto, que deseamos enfocarnos con niños con discapacidad auditiva y oral, para trabajar con tecnologías de la información y la comunicación (TICs) para facilitar los objetos de aprendizaje, ya que las actuales generaciones de niños son considerados nativos digitales y las tecnologías son centrales en sus vidas. A diferencia de nosotros los adultos que somos emigrantes a estas tecnologías nos cuestan un poco más el manejo de las tecnologías. El trabajo a presentar pretende mostrar los avances que se pueden lograr utilizando Realidad Aumentada, que mediante un grafo, el software, Web Cam y un monitor; el usuario puede interactuar y manipular imágenes en tercera dimensión o en cuarta dimensión, que corresponde a imágenes con volumen en movimiento, además de hacer surgir sonidos. Con esto buscamos incentivar al alumno en su aprendizaje de terapia de una forma lúdica y creando una experiencia en su interacción con lo que ponga frente a la cámara.

La forma en que aprenden las personas es dinámica, lo hacen desde que nacen hasta que mueren pasando por una serie de experiencias que hace que sea más profundo y de dominio su conocimiento. Por lo cual, genera diversas maneras de aprender, diversificando nuestras competencias bajo ambientes de aprendizaje significativo.

La vida consiste en aprendizajes permanentes en nuestra cotidianidad. Ahora se acepta que se aprende sin tener que ir a la escuela, incluso sin necesidad de leer (Simone, 2001). El aprendizaje no es una mera presentación de datos. Si bien como lo señala Olivé (2007) la información está constituida por datos que representan el estado del mundo; la información se acumula, se transmite y analiza, para después incorporarse a un acervo de conocimientos. Una vez creado estos conocimientos, se genera una definición particular del mundo, nuestra realidad personal, con la intención de alcanzar una transformación de éste mediante la reflexión activa. Así se establecen las bases del

¹ Ing. Rafael Ernesto Torres Labra MA es Profesor de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Querétaro así como de la Universidad Anáhuac campus Querétaro. Querétaro. rtorres@mail.itq.edu.mx

² C. Eder Espinoza Torres es estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Querétaro, Av. Tecnológico s/n esq. Mariano Escobedo Col. Centro. Querétaro, Querétaro.

³ C. Gisel Beltrán Hurtado es estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Querétaro, Av. Tecnológico s/n esq. Mariano Escobedo Col. Centro. Querétaro, Querétaro.

⁴ C. José Luis Cervantes Portillo es estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Querétaro, Av. Tecnológico s/n esq. Mariano Escobedo Col. Centro. Querétaro, Querétaro.

⁵ La Lic. Giselle Herrera Olvera es Licenciada en Terapia de la Audición y Lenguaje egresada de la Universidad del Valle de México campus Querétaro.

⁶ M. en C. Ana Luisa Espinosa Aguayo es profesora de tiempo completo en el Instituto Tecnológico de Querétaro, está dentro de la unidad académica del departamento de posgrado e investigación; como colaboradora en la Academia de Ingeniería Industrial y Logística.

proceso de comprensión, en que intervienen una serie de acciones que ponen en evidencia el desarrollo de un cúmulo de conocimientos del que se logran técnicas de incorporación personal (apropiamiento).

Bajo esta premisa, es conveniente el uso de TICs que permitan al participante tener un mejor impacto de los que quiere transmitir, enseñanza-aprendizaje, que sea comprensible para aplicarlo bien o contar con un análisis claro de lo que se pretende transferir. Esta tecnología busca desarrollar el uso de sistemas de visión por computadora, que tratan de englobar un conjunto de procedimientos relacionados con el procesamiento y análisis digital de imágenes, enfocándolos al uso de tecnologías de Realidad Aumentada que es la relación entre el mundo virtual y el mundo real que se establece a través de un vínculo espacial, que comparten ambas realidades (Bimber y Raskar, 2005) Este hecho implica la existencia de un elemento adicional (Sensor, marcador o grafo) que se instala en el entorno y que actúa como referencia espacial para situar los objetos virtuales. En los niños que son nativos en el uso de las TICs diseñaremos un cuento que posibilite la accesibilidad de las personas con discapacidad en audición y lenguaje.

En mi viaje a Japón (Torres, 2014) en el Diario Tokyo Shimbun, uno de los más importantes de Japón, una mediante realidad aumentada a padres e hijos alrededor del periódico impreso. En el marco de la profunda crisis que los periódicos en papel están viviendo, El Tokyo Shimbun, ha puesto en marcha una curiosa iniciativa para atraer a quienes serán sus futuros lectores. Mediante técnicas de realidad aumentada el diario pretende así hacer las noticias más atractivas para los niños. Este proyecto, desarrollado por la agencia de publicidad Dentsu, permite que los niños coloquen un Smartphone o Tablet, previamente bajada la aplicación, sobre ciertas áreas del periódico y quedan boquiabiertos de los que encuentran, gráficos que se animan ante sus ojos. El periódico se convierte así en un medio de lectura para ambos, padre e hijo. Además en un instrumento de educación para el niño.

Descripción del Método

Cuando se desea aprender algo nuevo, sin duda alguna, la mejor manera de hacerlo es practicando, si deseas aprender a nadar, o si quieres aprender andar en bicicleta no queda más que poner manos a la obra, sin embargo, en ocasiones no es tan fácil crear esta experiencia, ya sea porque no están a nuestro alcance o un elevado costo, es por ello que se propuso esta propuesta de una nueva manera de hacerlo, y es aprovechando la realidad aumentada, imagina que se pueda estimular a los niños a tener un avance más significativo en su terapia de audición y lenguaje, todo esto por medio de la interacción 3D y hasta 4D, lo único que se necesita es un grafo, que no es más que un pequeño trozo de papel impreso, desarrollado en un cuento, que se almacene en la computadora, con una cámara que pueda reconocer la imagen; procesarla y ejecutarla en el monitor la imagen o video. De primera instancia esto es lo que se pretende alcanzar, posteriormente esto se puede usar en un Smartphone, una Tablet, laptop, y por último una forma de visualizarse puede ser por medio de proyector o en la misma pantalla del dispositivo que las procesa.

El propósito principal de esta idea, es si la audición es uno de los principales medios por el que podemos aprender y desarrollar lenguajes, el tener una pérdida o desgaste auditiva a temprana edad no se obstáculo que limita los estímulos auditivos que recibimos del ambiente, por lo cual sea incompleta el conocimiento y el desarrollo del lenguaje se vea afectado. Buscamos un instrumento más de aprendizaje que pueda hacer más interactiva y agradable en donde se genere un mayor impacto para el niño o niña, ya que la experiencia dicta que se puede preparar un mejor modo a las personas, si utilizamos herramientas tecnológicas de forma adecuada. Logrando hacer una herramienta útil para mejorar el aprendizaje a través de métodos y técnicas pedagógicas innovadoras.

En los últimos años, la fuerte evolución tecnológica en hardware ha abierto nuevos caminos y posibilidades, pasando la realidad aumentada del entorno exclusivo de la investigación a casos reales de uso, llegando a un público más general.

La realidad aumentada es una tecnología muy económica, pues únicamente requiere de una cámara web, marcadores impresos (grafos) y un equipo de procesamiento (Laptop, Móvil, Tablet, etc.), además tiene un gran impacto visual, por lo que en alto porcentaje la mayoría de aplicaciones que existen hoy se mueven en el campo comercial. Algunos ejemplos son las campañas publicitarias en grandes espacios, presentación de productos en ferias o catálogos interactivos que muestran modelos de los objetos 3D, pero también puede ser aplicada en otras áreas laborales tales como:

- Militar
- Medica
- Educación
- Entretenimiento
- Turismo
- Industrial

- Marketing

Esta tecnología puede ser un apoyo significativo para que personas con discapacidad mejoren su calidad de vida en general; brinda acceso a diversas oportunidades sociales y educativas, lo que las convierte en una herramienta inclusiva interesante.

Un sistema de Realidad Aumentada es aquel que combina elementos reales y virtuales; es interactivo en tiempo real y se registra en 3D (Ronald A., 1997)

En la figura 1, se muestra la diferencia entre realidad aumentada y realidad virtual; podemos ver el extremo de realidad virtual (virtualidad aumentada) se desarrolla en una ambiente virtual, tenemos el ejemplo de un video juego, en donde por medio de controles manipulamos en un mundo virtual nuestras decisiones. Mientras que en extremo contrario muestra realidad aumentada, este se desarrolla en un entorno real, entre imágenes del mundo real empalmamos imágenes desarrolladas por computadora (Milgram, P. y Kishino, F. 1994).

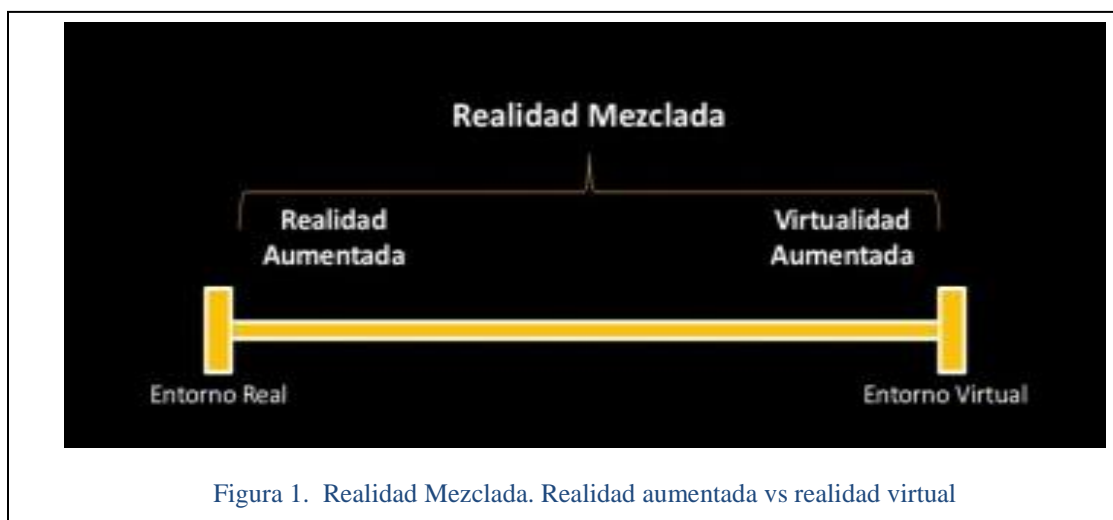


Figura 1. Realidad Mezclada. Realidad aumentada vs realidad virtual

En México, 5.7 millones de personas viven con una discapacidad. De ellos, un millón 171 mil no pueden escuchar o comunicarse (jornada UNAM, 2011) es tan sólo una referencia para ubicarnos en esta realidad que existen, en Querétaro existen 123 escuelas, entre particulares y de gobierno, dedicadas a terapia de niños con problemas de audición y lenguaje. La mayoría de los niños con deficiencias auditivas o del habla no tienen ninguna discapacidad intelectual, pero son pocos los que acceden al sistema educativo. “Profesores e investigadores, aseguran que uno de los mayores retos que enfrentan quienes tienen alguna limitación auditiva o del habla es no tener las herramientas necesarias para evitar quedarse aislados y en silencio” (Poy, 2011).

El recurso tecnológico de apoyo a la discapacidad se puede clasificar de las siguientes formas (Luna, 2013) :

- Por la finalidad de uso: Diversión, accesibilidad, movilidad, educativo, como medio de comunicación.
- Por el costo de adquisición: Alto, medio o bajo costo o gratuito.
- Por el medio de acceso: Compra, creación personalizada, descarga gratuita, en línea por internet.
- Por el tipo de materiales que ofrecen: recursos interactivos, recursos para impresión, recursos para diseño.
- Por el tipo de tecnología: software, hardware, switch, simuladores, realidad virtual, realidad aumentada.
- Por el tipo de medios que utilizan: Video, audio, texto y animaciones
- Por el tipo de discapacidad: motora, visual, auditiva, intelectual, trastorno por Déficit de atención con o sin hiperactividad (TDAH), autismo y otros trastornos en el desarrollo.

Bajo este enfoque, en nuestro caso podemos clasificar nuestra innovación como:

- Finalidad de uso: Educativo
- Costo de adquisición: Medio (Aproximadamente \$500.00 pesos).
- Medio de acceso: Compra y en línea con la base de datos.
- Tipo de materiales: recursos interactivos
- Tipo de tecnología: Software y Realidad Aumentada.
- Tipos de medio: Video, Audio, Textos y Animaciones.
- Tipo de discapacidad: Auditivo y Lenguaje.

Al delimitar el alcance de nuestro proyecto, nos abocamos a reunir la información de la actividad dentro de la terapia a ejecutar.

Antes de entrar a la actividad de investigación debemos definir que el déficit auditivo es un término genérico que engloba los diversos grados de la pérdida auditiva. Se produce pérdida auditiva cuando hay una interrupción en el camino que ha de seguir la señal sonora en el órgano de la audición, causando una disminución de la captación de los estímulos sonoros del entorno (Cardona, Gomar, Palmés y Sadurní, 2010). Por tanto, una persona con deficiencia auditiva es aquella cuya audición no es funcional para la vida normal.

No todas las pérdidas auditivas son iguales. Dependen del grado y localización del déficit auditivo, el ambiente escolar y social. En la tabla 1, se muestran la clasificación y características de los diferentes tipos de hipoacusias (pérdida auditiva en función de los decibelios y que puede ser leve, media y moderada, severa y profunda).

	Grado de pérdida	Desarrollo del lenguaje	Intervención
Leve	Entre 20 y 40 dB	Normal, aunque no se discriminan adecuadamente determinados fonemas.	Colocación de una prótesis. Intervención logopédica si hay trastornos de la articulación.
Media y moderada	Entre 40 y 70 dB	Dificultades con la voz normal. Problemas en la adquisición del lenguaje y en la producción de sonidos.	Colocación de una prótesis. Estimulación auditiva y apoyo logopédico.
Severa	Entre 70-90 dB	Sólo se pueden oír palabras amplificadas. Su proceso de adquisición del lenguaje oral no se desarrolla de manera espontánea.	Intervención logopédica, para lograr un habla inteligible y desarrollar un lenguaje estructurado y rico en vocabulario.
Profunda	Pérdidas mayores de 90 dB	La persona no puede percibir el habla a través de la audición. La comprensión es prácticamente nula, incluso con amplificación.	Necesitan ayuda de códigos de comunicación visogestuales para acceder a la totalidad de la información.

Tabla 1. Clasificación y características de los diferentes tipos de hipoacusias.

La propuesta tecnológica de Realidad Aumentada está diseñada para cubrir la necesidad del grado Leve, Media y moderada hasta la severa. Ahora, investigando se encuentra que niños con discapacidad auditiva en edades muy tempranas limitan su desarrollo social, de experiencias y de comunicación. Si desarrollo cognitivo se pasara por las mismas etapas que el oyente pero con un período de tiempo más largo, por sus limitaciones en la exploración del entorno a nivel sonoro, por tanto, la restricción en la cantidad de situaciones comunicativas que le dotarán de una menor información e interacción con el mundo. Es por tanto, abrir nuevos medios de comunicación, en esta búsqueda, es necesario, como se muestra en la tabla 2, desarrollar nuevos programas de entrenamiento auditivo.

Diagnóstico precoz e intervención temprana	Sistemas alternativos de comunicación	
Aceptación de la prótesis. Atención a los estímulos sonoros. Identificación sonora.	Métodos de comunicación oral: — Método verbo-tonal. — Lectura labial.	Métodos de comunicación gestual: — Dactilología o alfabeto gestual. — Comunicación total. — Palabra complementada o <i>cued speech</i> . — Lenguaje de signos. — Bimodalismo.

Tabla 2. Aspectos que han de ser incluidos en un programa de entrenamiento auditivo.

Encontramos dentro del método de comunicación oral el uso de un método verbo-tonal es a través de sesiones de ritmos fonéticos y sesiones colectivas de lenguaje estructuro-global-auditivo-visual. Que es la que vamos a recurrir. Mientras que el método de comunicación gestual, emplearemos una comunicación total, estimulación auditiva que será la que busca el programa.

Con lo anterior, estamos trabajando en la elaboración de un libro con Realidad Aumentado y tarjetas que relacionan una serie de oficios que el alumno responderá al escuchar la pregunta y colocar la tarjeta al frente de la cámara o colocar encima de la Tablet la tarjeta correspondiente a su respuesta, sea está mal o bien, tendrá una respuesta inmediatamente que se programar en una imagen en 4D donde le indicara el resultado de su elección. Buscando hacer más interesante la terapia y puede estimular crear escenarios, experiencias de conocimiento con esta interacción. Se realizara la prueba en dos alumnos para poder evaluar su influencia y si la herramienta genera un aprendizaje significativo.

En la figura 2, podemos ver un ejemplo de imagen en Realidad Aumentada, así para realizar la relación con al menos 12 oficios y relacionadas con la pregunta que activa la tarjeta. Está marcada la propuesta y seguimos con la investigación para poder evaluar el impacto que tiene con los niños en la terapia.



Comentarios Finales

Queda abierta la siguiente fase de investigación, que es la evaluación de la implantación de la propuesta, del nuevo instrumento que puede ser el uso de TICs, como es el caso de la Realidad Aumentada, una propuesta que estimula a los niños a la creación de nuevas experiencias de aprendizaje. Otro aspecto que fortalece el proceso de enseñanza y aprendizaje de los niños con problemas de audición y lenguaje es involucrar a los padres y a la familia en el conocimiento y uso de las TIC. Así los terapeutas pueden orientar a los padres para que observen el trabajo que sus hijos e hijas realizan en el aula, invitarlos a asistir a talleres que les permitan conocer e identificar formas de apoyarlos en el desarrollo de las actividades escolares. También puede mostrarles las TIC como una opción de capacitación para la vida y el trabajo; un medio para acceder a la información y la comunicación.

El uso de realidad aumentada queremos fortalecer el proceso de aprendizaje y de participación de los estudiantes con discapacidad, es posible a través del uso, facilitar el aprendizaje. En el caso de la discapacidad auditiva los recursos visuales como son las imágenes de 3D y 4D, o reproducir videos, sea un medio de información de canales

alternos de comunicación no dependientes de la audición, así como más adelante poder crear una interface con instrucciones en lengua de Señas Mexicana. Incentivar a desarrollar una mejor pronunciación por la práctica en sus terapias al interactuar con realidad aumentada. Tal vez, no sea la herramienta que de solución a los problemas, pero busca ser una herramienta que facilite entre los niños ampliar sus oportunidades de aprendizaje entre los estudiantes.

Quedan abiertas estas inquietudes en el desarrollo del proyecto, que sea coincidido como objeto de estudio, como medio para el aprendizaje, como herramienta de trabajo y como recurso para la accesibilidad.

Deseo cerrar con esta tabla 3, donde concentran los derechos y libertades fundamentales de las personas con discapacidad son promovidos, protegidos y asegurados por la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (ONU) y por la Ley General para la Inclusión de las Personas con Discapacidad (México 2009), entre ellos cabe destacar el derecho a:



Tabla 3. Derechos y libertades fundamentales de las Personas con Discapacidad.

Referencias

Lopez, M. "Aprendizaje, competencias y TIC, México" Ediciones Pearson Educación, 2013
Torres Labra, R.E."Aplicaciones de tecnologías en Realidad Aumentada para la capacitación del personal de empresas" Verano de la Ciencia de la región centro 16, Universidad de Guanajuato, 7 de Julio 2014.
Bimber, O (2012). "What's Real About Augmented Reality?" en computer, Volumen 45, Número 7, Julio, [pp.24 -26]
Bimber, O. (2005). Spatial Augmented Reality: Merging Real and Virtual Worlds. AK Peters.
Poy, L. "Margina el Sistema educativo a niños con problemas de lenguaje" Periódico La Jornada, Martes 5 de Julio de 2011, p.36 Dirección de internet: <http://www.jornada.unam.mx/2011/07/05/sociedad/036n1soc>
Asoley, F. "Dificultades de aprendizaje y trastornos del desarrollo: manual didáctico" Ediciones Piramide, España, 2014.
Hernández, J.Y "Tratamiento educativo de la diversidad en audición y lenguaje" Editorial Aranzadi S.A. Madrid, España. 2012
Costa, C. "Dificultades y trastornos del aprendizaje y del desarrollo en infantil y primaria" Editorial Club Universitario, San Vicente (Alicante) España, 2013.

Artículos en línea.

Aliano, S. (2014). "Acompañando a los nativos digitales" consultada por internet el 14 de Marzo del 2015. Dirección de internet: http://www.unicef.org/uruguay/spanish/Librillo_tecnologia.pdf
Zientia. (2011). "Definición de Realidad Aumentada" Consultada por internet el 1 de Agosto del 2014. Dirección de internet: <http://www.pdxstudio.com/augmented-reality/definicion-de-realidad-aumentada>
Luna, María del Rosario. (2013). "Tecnología y discapacidad: Una mirada pedagógica" consultada por internet el 20 de Mayo del 2015. Dirección de internet: <http://www.revista.unam.mx/vol.14/num12/art53/>
America Learning & Media (2010). "La Realidad Aumentada irá impregnando nuestra forma de interactuar" Consultada por internet el 5 de Febrero del 2014. Dirección de internet: <http://www.americalearningmedia.com/edicion-015/175-entrevistas/2079-la-realidad-aumentada-ira-impregnando-nuestra-forma-de-interactuar>
Comaudi "La audición y su importancia en el desarrollo del lenguaje" consultada por internet el 19 de Mayo del 2015. Dirección de internet: <http://www.comaudi.com/la-audicion-y-su-importancia-en-el-desarrollo-del-lenguaje/#prettyPhoto>
Jornada UNAM (2011) "Margina el sistema educativo a niños con problemas de lenguaje" consultado por internet el 27 de Abril del 2015. Dirección de internet: <http://www.jornada.unam.mx/2011/07/05/sociedad/036n1soc>

Notas Biográficas

El M.A. **Rafael Ernesto Torres Labra** es profesor investigador de la Academia de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Querétaro, México. Termino sus estudios en la Universidad de Celaya, Guanajuato. Ha estudiado en Kyushu, Japón y en la Universidad de Marshall, West Virginia, USA. Ha publicado en Verano de la Ciencia de la Región Centro 2014. Cuenta con participación en proyectos con alumnos en el Concurso Nacional de Innovación, Cleantech Challenger México 2015 y Jóvenes Talentos CONCYTEQ.

HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN TERRITORIAL (GEOMÁTICA)

DRA. MARIA PATRICIA TORRES MAGAÑA¹, ING. MARCO ANTONIO OCAÑA HERNANDEZ²,
M.C. MIGUEL GUARDADO ZAVALA³

Resumen:

En el presente trabajo se abordarán importantes aspectos relacionados con la Geomática y su vinculación con la Gestión Territorial, los Servicios GeoEspaciales y las Tecnologías Aplicadas; así como su uso prioritario y su impacto en la Planeación Territorial y Urbana, Servicios Sectoriales y su inclusión en el Desarrollo Humano.

Palabras Claves: Tecnología, Geomática, Geodesia, Topografía, Fotogrametría, Percepción Remota o Teledetección, SIG (Sistemas de Información Geográfica), Ortofotos, Imágenes 3D y Oblicuas.

Introducción.

Durante las dos últimas décadas, el cambio en las necesidades de la sociedad por información acerca de la tierra, especialmente sobre su ambiente físico, su geometría y sus aspectos legales, ha hecho que en la actualidad el profesional de la Geomática, deba estar más preparado para la recopilación, el manejo y aplicación de los datos en los distintos sectores productivos, es por ello que está constituida de polos de desarrollo: La producción de datos espaciales, el tratamiento, almacenamiento, la estructuración de la información y la difusión de aplicaciones específicas de alto nivel.

Tres tendencias recientes han tenido un impacto directo en esta disciplina. Una es la disponibilidad del moderno sistema de posicionamiento global (GPS), otra es la computarización y la incorporación de tecnología de punta para las mediciones, y la tercera, es la disponibilidad de imágenes espaciales de alta resolución, lo cual implica manejar datos sobre el territorio con un gran detalle espacial y temporal y, por tanto, es posible conocer rápidamente los cambios producidos por fenómenos naturales o acciones del hombre en cualquier lugar del planeta.

La Geomática es el término científico moderno que hace referencia a la integración de los conocimientos de mediciones, análisis, manejo, almacenamiento, recuperación y despliegue de datos espaciales concernientes tanto a las características físicas de la Tierra como a la estructura territorial y del ambiente. La geomática tiene sus fundamentos en la ingeniería en geomensura, pero hoy día comprende una amplia gama de actividades en áreas de las ciencias de la medición y los sistemas espaciales de información. Estos datos provienen de múltiples fuentes, incluyendo satélites artificiales, sensores remotos en bases aéreas y marítimas, instrumentos de medición territorial que aplican técnicas avanzadas desde el espacio, tales como Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), Láser de Satélite de cierto alcance y Línea de base Interferométrica Muy Larga (VLBI). Estos datos espaciales, en la forma de mapas, imágenes satelitales o bases de datos electrónicas son de vital importancia en las operaciones científicas, administrativas y legales involucradas con el proceso de producción y manejo de Sistemas de Información Geográfica (SIG), hoy vitales para la planificación y toma de decisiones acerca de la tierra, su medio ambiente y sus recursos.

En síntesis, la Geomática es la ciencia de la medición del ámbito físico que utiliza tecnología digital para la obtención de información geo-espacial útil para la administración y manejo de los recursos territoriales.

Otras Definiciones



Es un término científico moderno, es una propuesta tecnológica, científica e industrial, encaminada a integrar todas aquellas tecnologías de avanzada, relacionadas con la geografía, cartografía general de la tierra e información espacial (Topografía, Geodesia, Catastro, Medio Ambiente, SIG, Fotogrametría Digital, Software's, Forestal, Sensores Remotos, Mecatronica, entre otras), caracterizadas en común, por los procesos de sistematización, automatización y electrónica, que llevan el error humano a su mínima expresión, en la obtención de información y generación de productos con la mejor.

Dra. María Patricia Torres Magaña. Es Profesor en el área académica de Ciencias Económico-Administrativas del Instituto Tecnológico de Villahermosa, y de la Universidad Popular Autónoma de Veracruz, mariap_torres@hotmail.com (autor correspondiente)

² **Ing. Marco Antonio Ocaña Hernández.** - Es Director de Información Territorial del Instituto Registral y Catastral del Estado de Puebla. ma.ocana@ircep.gob.mx, www.ircep.gob.mx, Director de Proyectos de la Empresa Servicios Profesionales GISNET, S.C.

³ **M.C. Miguel Guardado Zavala.** - Es profesor del Instituto Tecnológico de Villahermosa.

Geomática es el término, que hace referencia a un conjunto de ciencias en las cuales se integran los medios para la captura, tratamiento, análisis, interpretación, difusión y almacenamiento de información geográfica. También llamada información espacial o geoespacial. El término «geomática» está compuesto por dos ramas "GEO" Tierra, y MATICA por Informática, Es decir el estudio de la superficie terrestre a través de la informática (tratamiento automático de la información). Este término nacido en Canadá ya es parte de las normas de estandarización ISO Organización Internacional para la Estandarización y está siendo reconocido en Europa, Asia, África, América Central y del Sur, como una nueva disciplina de la era geoespacial. Otros organismos, en especial en los EE. UU., han optado por el término tecnología geoespacial o recientemente "Geomatics Sciences".

El Rol e Impacto de la Geomática en los Sectores

La ingeniería Geomática es una disciplina transversal, es decir, una persona que haya estudiado Ingeniería Geomática tiene un amplio abanico de posibilidades de aplicar sus conocimientos y habilidades en una gran variedad de campos.

La Geomática es multidisciplinar por naturaleza. Topografía y cartografía, teledetección, fotogrametría, geodesia, sistemas de información geográfica (SIG) y sistemas de posicionamiento global (GNSS y GPS) componen la Geomática y estas disciplinas, a su vez, se extienden a una amplia variedad de campos y tecnologías, incluyendo geometría digital, gráficos por ordenador, procesamiento digital de imágenes, realidad virtual, CAD, sistemas de gestión de bases de datos, estadísticas espacio temporales, inteligencia artificial y tecnologías de Internet, entre otros.

AGRICULTURA
MINERÍA
INDUSTRIA MANUFACTURERA
SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, GAS, VAPOR Y AIRE ACONDICIONADO
CONSTRUCCIÓN
COMERCIO, HOTELERÍA y TURISMO
TRANSPORTE
COMUNICACIÓN, MARKETING Y GEOMARKETING
ARQUEOLOGÍA
SEGUROS
ACTIVIDADES INMOBILIARIAS
PERITAJES JURÍDICOS
SERVICIOS DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA
ADMINISTRACIÓN PÚBLICA
DEFENSA
SANIDAD
EDUCACIÓN

La Geomática poderosa herramienta para las empresas de Servicios y Desarrollos Virtuales

Internet y comercio electrónico como tecnología líder para el turismo.

Existen dos características fundamentales que hacen de la actividad turística un área fértil para la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC).

1. El turismo busca atraer clientes internacionales, lo que exige un desarrollo importante en materia de infraestructura en comunicaciones que permitan y faciliten la promoción y comercialización de los atractivos turísticos en todo momento y en cualquier lugar del planeta.

Resulta evidente la necesidad de contar con mecanismos de difusión, promoción, comercialización y desarrollo para todo tipo de cliente, a través de medios de comunicación.

Las principales TIC que se utilizan en el turismo son:

Portal turístico. Sistema de Internet que concentra y organiza recursos informativos relativos a esta actividad; eventualmente ofrece la posibilidad de reservar y/o comprar productos y servicios. Presentan generalmente más información que la de los sitios de Internet de compañías particulares. Son una aplicación del concepto negocio a consumidor (B2C).

Entre sus aplicaciones encontramos la posibilidad que ofrece a un turista para realizar reservaciones o cambios en su itinerario de vuelos, o bien tener acceso a información del destino al que se dirige.

Tecnologías Empleadas en la Geomática

La Geomática se nutre de los avances tecnológicos de las últimas décadas en los ámbitos de la informática, la inteligencia artificial, los satélites y las comunicaciones.

Sensores GNSS, GPS y LIDAR

Los sensores GNSS (Global Navigation Satellite System), GPS (Global Positioning System), LIDAR (Light Detection and Ranging) se usan para el posicionamiento preciso planetario, la gestión de flotas, el uso en la navegación en diferentes medios de transporte, o la distribución de modo global de datos, con apoyo de la telefonía móvil.

Sensores remotos en aviones, drones y satélites

Hacen posible la teledetección para obtener información sobre objetos y fenómenos de la superficie terrestre. O la toma de imágenes para la planificación territorial y urbanística, el proyecto y desarrollo de obras de ingeniería, estudios de impacto ambiental, la monitorización de fenómenos sobre la superficie terrestre como volcanes, incendios, inundaciones, meteorología.

Sistemas terrestres móviles

Fuente: ieee.org

Sobre individuos, coches u otro tipo de vehículos para la documentación de entornos urbanos.

Impresoras 3D

Contribuyen a representar la información tridimensional adquirida mediante dispositivos y cámaras.

IDE (Infraestructuras de Datos Espaciales)

Al igual como las carreteras y autopistas facilitan el transporte de vehículos, las IDE facilitan el transporte de información geoespacial. Integra datos, metadatos, servicios e información de tipo geográfico para promover su uso.

IRealidad virtual en entornos 3D web y realidad aumentada

Como ampliación de la cartografía digital, para documentar escenarios de cualquier carácter e incorporar información que permite al usuario experiencias inmersivas.

Cámaras y dispositivos versátiles de captura de imagen

Dispositivos que hacen posible imágenes panorámicas esféricas, inmersivas, modulares, barredoras, térmicas, multiespectrales, ortofotos, con las que derivar información multiuso.

CAD (Computer Aided Design) BIM: (Building Information Modeling)

Uso de ordenadores para el diseño y producción cartográfica, cartografía 3D, multimedia, interactiva en cualquier ámbito, desde ocio, turismo o gastronomía, hasta equipos expertos multidisciplinares de las Administraciones Públicas.

Visión robótica e inteligencia artificial

Que aportan capacidad para interpretar de manera automática el contenido de imágenes estáticas y en movimiento y extraer de ellas información de interés

Dispositivos móviles de medición: radar, georradar, láser, infrarrojo

Instrumentos de precisión en la captura de grandes volúmenes de datos que el/la ingeniero/a es capaz de tratar y analizar. Utilizados en teledetección o aplicaciones como la visión robótica. El uso de sensores híbridos (láser, cámara, GPS, sistemas inerciales, etc.) en contextos estáticos y dinámicos, terrestres o aéreos, consiguen precisión y versatilidad de la información capturada.

Productos cartográficos interactivos

Como Google Maps, Google Earth o Street View

Aplicaciones: SIG (Sistemas de Información Geográfica), geoespaciales, de modelado 3D

Los SIG son sistemas de de información capace de integrar, almacenar, editar, analizar, compartir y mostrar la información geográficamente referenciada, y permiten a los usuarios crear consultas interactivas, analizar la información espacial, editar datos, mapas y presentar los resultados de todas estas operaciones.

Geomática en el Mundo

Diversas organizaciones internacionales de ámbito académico y científico avalan la Ingeniería Geomática como estudios universitarios con entidad propia. Entre estas organizaciones cabe destacar:

FIG (Fédération Internationale des Géomètres)

IAG (International Association of Geodesy)

ICA (International Cartographic Association)

ISPRS (International Society for Photogrammetry and Remote Sensing)

A escala mundial es relevante la reciente iniciativa de Naciones Unidas sobre la Gestión de la Información Geoespacial Global, conocida por sus siglas en inglés UN-GGIM (Global Geospatial Information Management), la cual plantea liderar las pautas del desarrollo de la información geoespacial y promover su uso para abordar los desafíos globales. Así, en el documento “Tendencias a futuro en la gestión de información geoespacial: La visión de cinco a diez años” se plantean claramente las perspectivas y necesidades de una disciplina en continua evolución, la Geomática, que se adapta a los vertiginosos cambios tecnológicos y a las nuevas necesidades de la Sociedad. En este documento, publicado por la UN-GGIM en julio de 2013, se indica que:

“Somos testigos de un crecimiento exponencial en el número de métodos de captura de datos y... en la cantidad de datos que se generan y capturan. La Geografía, desde hace tiempo, se hizo “móvil”, y, de hecho, una de las tendencias más significativas de los últimos cinco a diez años ha sido el número de dispositivos en utilización que cuentan con funciones de Sistemas de Navegación Global Satelital (GNSS), además de conexión a internet, lo que redundo no sólo en el uso sino en la creación de información de localización.

Esta tendencia continuará en los próximos cinco a diez años... La proliferación de sensores de bajo costo, tecnología simple y conexiones en red... implicará la creación de cantidades de datos.

La creación de estas grandes cantidades de datos hará necesaria la habilidad de obtener provecho de todos ellos, y dicha necesidad por sí misma impulsará la demanda de información geoespacial, conforme la gente recurra a la localización para ayudar a encontrar sentido e identificar patrones del mar de datos que se está creando.”

En Europa, la importancia de la Geomática está reconocida al amparo de la Directiva INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe), que establece las reglas generales para el establecimiento de una Infraestructura de Información Espacial en la Comunidad Europea basada en las infraestructuras de sus Estados miembros (Directiva 2007/2/CE). Bajo esta directiva, la información geoespacial o territorial «fidedigna» se ha convertido en un elemento imprescindible para el inventariado y la toma de decisiones.

Logros de la Geomática en el Instituto Registral y Catastral del Estado de Puebla (IRCEP)

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son el resultado de la aplicación de las llamadas Tecnologías de la Información (TI) a la gestión de la Información Geográfica (IG).

La definición más extendida de SIG, con pequeñas variaciones, es:

«Conjunto integrado de medios y métodos informáticos, capaz de recoger, verificar, almacenar, gestionar, actualizar, manipular, recuperar, transformar, analizar, mostrar y transferir datos espacialmente referidos a la Tierra.»

Sin embargo un SIG debe verse también como un modelo del mundo real, por lo que se podría definir como:

«Modelo informatizado del mundo real, en un sistema de referencia ligado a la Tierra para satisfacer unas necesidades de información específicas».



En cualquier caso, se compone de:

- Datos
- Hardware
- Software
- Recursos humanos

El instituto Registral y Catastral del Estado, es un organismo que por la naturaleza de sus funciones y actividades, requiere generar, procesar, gestionar y administrar información territorial, por lo que se apoya de la

través de los procesos de replicación y sincronización, se conformen bases de datos locales que solo contengan la información correspondiente a cada delegación; lo que permitió que no necesiten de conexiones permanentes a internet para realizar las ediciones cartográficas catastrales.

Sistema de Gestión Cartográfico Catastral

Problemática:

La clave catastral, es un componente primordial en la conformación de un padrón catastral, debido a que es el elemento vinculante entre la información tabular (propietarios, ubicaciones, cuenta predial, valor catastral, etc.), y el componente geográfico. De forma análoga la información asociada al elementos geográficos deben de gestionarse de forma segura e intuitiva a través de herramientas adecuadas que reduzcan la posibilidad de error y aseguren la calidad de la información.

Solución:

Se desarrollaron personalizaciones del software de edición cartográfico (arcMap) para incorporar funciones básicas catastrales “herramientas catastrales”, que se cargan como un menú de herramientas especial, extendiendo la funcionalidad del software. Para la fase 1 se han considerado doce funciones básicas y que se resumen a continuación.

- Cálculo de clave catastral
 - Fusiones
 - Información asociada a predios
 - Información de construcciones
 - Georreferenciación de inspecciones
 - Vinculación con el SGC
- Colindantes

Encuesta y agenda topográfica

Problemática:

La metodología para la programación de brigadas topográficas y las inspecciones en delegaciones, que se realizaba para el cumplimiento de los servicios, era obsoleta y no utilizaba de forma eficiente los recursos destinados (tiempos, insumos y costos), lo cual generaba visitas repetitivas a la misma zona de trabajo, tiempos prolongados para la atención y al no utilizar la cartografía de precisión existente se deja de observar información que coadyuve a la validación y mejor atención de dichos tramites.

Solución:

Se desarrolló la aplicación “Agenda topográfica”, que permite capturar información asociada a los servicios topográficos a otorgar, con el fin de poderlos ubicar espacialmente en un mapa, a través de su asociación con la localidad mas próxima.

La aplicación desarrollada por geomática, consta de 2 módulos, la encuesta topográfica, y el módulo de programación de brigadas.

<http://geopuebla.ircep.gob.mx/topografia/>

Geopuebla

Problemática:

A pesar del gran acervo cartográfico que cuenta la institución, un reto importante es el compartir los datos con los que lo solicitan y requieren; esto derivado de: las diferentes plataformas existentes en el manejo de cartografía, los diferentes grados de conocimiento de la información, las diferentes formas de contenidos y formas de estructuración solicitadas, y en gran medida al desconocimiento en la existencia, vigencia y utilidad de la información requerida.

Solución:

Se diseñó un mapa digital interactivo, destinado para compartir y utilizar a través de una conexión Web sin que el usuario deba instalar un software de cartográfico, utilizando simplemente su navegador Web disponible en

cualquier computadora, teléfono móvil. GeoPuebla se constituye como la herramienta de difusión, visualización, navegación y consulta de datos geográficos; por medio del cual se permite conocer información oficial que publiquen las dependencias de los tres niveles de Gobierno, a través de la web.

Su propósito principal es servir al usuario como herramienta en la toma de decisiones apoyados en un SIG, permitiendo la realización de búsquedas de elementos mediante consultas amigables, manejo visual de capas de información, digitalización de áreas, líneas y puntos de interés; todo esto mediante interfaces con apariencia y funcionalidades intuitivas para el usuario web.

CONCLUSIONES

En cuanto al futuro de la Geomática en el país, se puede señalar que ésta en plena evolución y sus potencialidades de utilización se extiende día a día, sea suficiente para ello mencionar las aplicaciones más generalizadas que se han estado ejecutando las cuales están relacionadas con el mantenimiento de las infraestructuras, la gestión del mobiliario urbano, la preparación de planos de ejecución de los trabajos de ingeniería, del urbanismo, la agricultura, la geología, la silvicultura, el uso del medio ambiente, la planificación y ordenamiento del territorio, el monitoreo de los océanos, el mapeo topográfico, etc. Hasta el presente, el uso de la información Geomática (generada a partir de fotografías aéreas, imágenes digitales, cartografía digital, etc) en la práctica de ingenieros, agrónomos, urbanistas y planificadores territoriales, es relativamente modesta, tanto en razón de los hábitos de trabajo como de los costos de elaboración, sin embargo, el interés manifiesto por las interrogantes del medio ambiente, el desarrollo reciente de los sistemas de información geográfica, la necesidad y la posibilidad de manejar datos localizados, están en camino de suscitar una demanda de informaciones territoriales sin precedentes.

Geomática es un término científico moderno que engloba al conjunto de ciencias y tecnologías de captura, procesamiento, análisis, interpretación, almacenamiento, modelización, aplicación y difusión de información digital geoespacial o localizada. El/la ingeniero/a geomático/a recoge, gestiona, analiza y trata la información espacial, operando en campos tan variados como la Cartografía, la Geoinformación, los Sistemas de Información Geográfica, la Geodesia, la Teledetección, el Catastro, la Topografía o la Fotogrametría, entre muchos otros.

La Ingeniería en Geomática comprende un variado registro de aplicaciones utilitarias que operan -dimensionalmente- entre lo microscópico y lo cósmico [del genoma humano al estudio del Universo] y -formalmente- desde lo apenas intuido [radiación electromagnética] a la concreción, titularidad y evolución de la materia [bienes inmuebles, obras, proyectos, servicios, educación e investigación].

Ciencia, Tecnología, Información, Datos, Geoespacial, Localización, Topografía, Cósmico, Microscópico

REFERENCIAS

- El comercio electrónico y el turismo: nuevas perspectivas y retos para los países en desarrollo.
- Profesor : Luis Navarrete Zúñiga
Magíster en Geografía, Universidad de Chile
Especialista en Cartografía y SIG., Universidad de Alcalá de Henares, España
- Universidad Autónoma de Guadalajara (2001). Diplomado en Geomática.
- Nieves Ramírez E. Sistema de información geográfica aplicación urbana, municipio de Tepatlán, Jalisco. Elaboración a partir de cartografía urbana del centro de población y desarrollo en la plataforma Microstation Geographics 7.0.
- Jorge Cerda Troncoso, Universidad Politécnica de Cataluña, Centro de Política de Suelo y Valoraciones
- Marcos Medina Tapia, Universidad de Santiago de Chile, Departamento de Ingeniería Geográfica
- Universidad de Santiago de Chile, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Geográfica Programa de Magister en Geomática
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio Desarrollo (septiembre 2011 y 2013).
- Ávila Baray, H.L. (2006). Introducción a la metodología de la investigación. España Consulta en línea [Agosto de 2014]: www.eumed.net/libros/2006c/203/
- Cortés, M. Iglesias M. (2004). Generalidades sobre Metodología de la Investigación. Universidad Autónoma del Carmen. Ciudad del Carmen, Campeche, México. Colección Material Didáctico.
- OCDE (2012), Mejores prácticas registrales y catastrales en México, OECD Publishing.
- Estrategia Digital Nacional del Gobierno Federal
- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018
- Programas Nacionales de Desarrollo Urbano y Vivienda 2013-2018. Gobierno de la República.
- Diario Oficial de la Federación el 21 de julio de 1993. Ley General de Asentamientos Humanos. Última Reforma DOF 09-04-2012.
- Código Urbano para el estado de Jalisco. Congreso del estado de Jalisco. número 22273/LVIII/08
- PROGRAMA Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2013-2018. SECRETARIA DE DESARROLLO AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO

- http://www.ideo.es/web/guest/directorio-de-servicios?p_p_id=DIRSRVIDEE_WAR_DIRSRVIDEEportlet_INSTANCE_q4BW&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&_DIRSRVIDEE_WAR_DIRSRVIDEEportlet_INSTANCE_q4BW_descSrv=VISUALIZACION
- <http://www.idemap.es/idemap/api/>
- <https://www.wikipedia.org/>
- www.geomaticaes.com

Notas Biográficas

Dra. María Patricia Torres Magaña. Es Profesora del área académica de Ciencias Económico-Administrativas del Instituto Tecnológico de Villahermosa, y de la Universidad Popular Autónoma de Veracruz. Terminó sus estudios de Doctorado en Ciencias Económicas en la Universidad de la Habana, Cuba. Su área de interés son los estudios relacionados con la actividad empresarial y sus aplicaciones utilizando las Tecnologías de la Información y Comunicación.

Ing. Marco Antonio Ocaña Hernández.- Es Ingeniero en Sistemas Computacionales, Egresado del Instituto Tecnológico de Villahermosa, y Actualmente es Director de Información Territorial del Instituto Registral y Catastral del Estado de Puebla. Director de Proyectos de la Empresa Servicios Profesionales GISNET, S.C., Asesor en Proyectos de Modernización Registral y Catastral (Gestión Territorial) en 5 Estados de la República Mexicana y Profesor en la Universidad Popular Autónoma de Veracruz (UPAV).

M.C. Miguel Guardado Zavala.- Es profesor del Instituto Tecnológico de Villahermosa.

La fibra de la cáscara de coco, como una alternativa sustentable en el tratamiento biológico de las aguas residuales

Est. Mario Alcidez Trejo Acosta¹, Est. Eric Manuel López Graniel², Est. Gisselle de la Cruz Rosado³, Est. Jaime Arturo Gutiérrez Calva⁴ y Mipa. Noemí Méndez de los Santos⁵

Resumen—El adecuado tratamiento de aguas residuales industriales y su posterior reutilización para múltiples usos contribuye a un consumo sostenible del agua y a la regeneración ambiental del dominio público hidráulico y marítimo y de sus ecosistemas. (Rodríguez, Letón, Rosal, Dorado, Villar, Sanz, 2006). En los últimos años han impactado los procesos biológicos en estos tipos de tratamiento y han dado importancia relevante a los medios filtrantes en los que comúnmente se utilizan arenas y gravas, eso ha despertado el interés de investigadores por utilizar materias primas de desecho, por mencionar uno reciente, diseñaron, construyeron y evaluaron un modelo experimental de filtro percolador utilizando estopa de coco como medio filtrante, para la reducción de nitrógeno y fósforo. (Hernández y Pocasangre, 2012). En esta investigación se presenta un estudio experimental sobre las características físicas y mecánicas que presenta el bonote conocido como la fibra de la cáscara de coco, para determinar si es apto utilizarlo como medio filtrante en un tratamiento biológico, demostrando que resultó en un 100% efectivo.

Palabras clave— Agua residual, tratamiento biológico, medio de soporte, medio filtrante, fibra de coco.

Introducción

Las tecnologías sostenibles para el tratamiento del agua residual se basan en procedimientos naturales de depuración que no requieran de aditivos químicos y aprovechen las condiciones climáticas de la zona, que eliminen las sustancias contaminantes en el agua usando vegetación acuática, el suelo, materiales locales o microorganismos, y que además resulten económicas en la inversión inicial y mantenimiento del sistema (Morató, Pires y Subirana, 2009).

Desafortunadamente todos los datos indican que estamos muy lejos de conseguirlo si no se hace un esfuerzo adicional. Más de la mitad de la población que no dispone de servicios de saneamiento mejorados (unos 1500 millones de personas) viven en la China y en la India. En América latina, unos 100 millones de personas siguen viviendo sin un servicio de saneamiento de aguas residuales (PNUD, 2006).

Aguilar y Méndez, en el 2011 crearon un reactor anaerobio innovador, que resultó eficiente en la remoción de los contaminantes básicos encontrados en las aguas residuales; y de acuerdo con los resultados del análisis fisicoquímico realizado en dos laboratorios certificados, el efluente tratado cumplió ampliamente con las exigencias de calidad de la Comisión Nacional del Agua y con los requerimientos de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996. Utilizaron en el medio de soporte la fibra de bonote y afirmando en sus resultados que cuando se aprovecha la fibra de cáscara de coco como medio de soporte en los reactores anaerobios a escala real, se disminuyen los costos de inversión inicial (derivados de la compra y acarreo de filtros) entre 30% y 50%, dependiendo del caudal y el tipo de agua residual a tratar, concluyen en su investigación que el utilizar la fibra de la cáscara de coco como medio de soporte, en reemplazo de los materiales pétreos tradicionales, resulta técnica y económicamente factible, ya que las eficiencias de remoción de contaminantes fueron mejores (en la mayoría de los casos) a las obtenidas por otras investigaciones, en las que también se estudiaron métodos de depuración similares.

Descripción del método

Los tratamientos biológicos de aguas residuales constituyen una serie de importantes procesos de tratamiento que tienen en común la utilización de microorganismos para llevar a cabo la eliminación de componentes indeseables del agua, aprovechando la actividad metabólica de los mismos sobre esos

¹ Mario Alcidez Trejo Acosta es estudiante de 6º Semestre, de la carrera de Ingeniería Civil en el ITVH, Tabasco, mtrejoa93@gmail.com

² Eric Manuel López Graniel es estudiante de 6º Semestre, de la carrera de Ingeniería Civil en el ITVH, Tabasco,

³ Gisselle de la Cruz Rosado es estudiante de 6º Semestre, de la carrera de Ingeniería Civil en el ITVH, Tabasco.

⁴ Jaime Arturo Gutiérrez Calva es estudiante de 6º Semestre, de la carrera de Ingeniería Civil en el ITVH, Tabasco.

⁵ Mipa. Noemí Méndez de los Santos es Jefa de Proyectos de Investigación del Departamento de Ciencias de la Tierra del ITVH, Tabasco. mimilla6566@hotmail.com

componentes. La aplicación tradicional consiste en la eliminación de materia orgánica biodegradable, tanto soluble como coloidal, así como la eliminación de compuestos que contienen elementos nutrientes.

La composición del agua residual afecta directamente a la posibilidad de tratamiento biológico. Al tratarse de un sistema vivo, es preciso conocer:

- La temperatura del efluente
- El pH
- El contenido de sales
- La presencia de nitrógeno y fósforo necesarios para el desarrollo de las bacterias
- La presencia de tóxicos que pueden inhibir parcial o completamente el funcionamiento del proceso.

El fin del proceso biológico es lograr la depuración de las aguas residuales mediante la acción de los microorganismos, que degradan y eliminan la materia orgánica (Vera, 2013). Para que esto suceda se necesita del uso de un medio filtrante y que además funcione como medio de soporte.

Un medio filtrante puede ser definido como cualquier material permeable sobre el cual, o en el cual, son separados los sólidos del fluido durante el proceso de filtración. Por consiguiente, el principal rol del medio filtrante es provocar una buena separación entre los componentes de una suspensión con el mínimo consumo de energía. En orden a realizar una cuidadosa selección de un medio filtrante se deben tomarse en cuenta muchos factores. La elección del medio de filtración es la consideración, más importante para asegurar el funcionamiento satisfactorio de un filtro. La selección del medio filtrante incluye la optimización de los siguientes factores:

1. Capacidad de detener los sólidos sobre sus poros con cierta rapidez, después de que se inicie la alimentación (esto es propensión mínima a ser purgados).
2. Baja velocidad de arrastre de sólidos hacia el interior de sus intersticios (esto es propensión mínima a los atascamientos).
3. Resistencia mínima a la corriente de filtrado (es decir elevada velocidad de producción).
4. Suficiente resistencia para soportar la presión de filtración.
5. Resistencia aceptable al desgaste mecánico.
6. Capacidad de descarga con facilidad y limpieza.
7. Capacidad de adaptación mecánica al tipo de filtro en el que se utilizará.
8. Costo mínimo.

El coco está constituido por una parte blanda interior y un líquido, a los cuales se les realizan procesos industriales para la obtención de grasas, aceites comestibles, confites y copra; sin embargo, también está constituido por la estopa o mesocarpio, que se encuentra entre el exocarpio duro o cubierta externa, y el endocarpio o envoltura dura, que encierra la semilla; el valor de ésta estriba en su contenido de fibra (fibra de bonote), éstos últimos considerados desechos (figura 1).



Figura 1. Ejemplo de la fibra de la cáscara de coco (fibra de bonote).

De acuerdo con investigaciones realizadas, se destaca la efectividad de la fibra de la cáscara de coco como medio filtrante. Torres, Rodríguez y Uribe (2003) señalan que la cáscara de coco permitió alcanzar los mejores resultados de remoción de la DQO y SST (70 y 90% respectivamente) en la filtración de aguas residuales del proceso de extracción de almidón de yuca.

Además de sus ventajas como medio filtrante, como medio de soporte ofrece las siguientes:

- Amplia superficie específica que favorece la adherencia de microorganismos
- Químicamente inerte por su origen vegetal
- Bajo peso específico
- Vida útil prolongado
- Bajo costo por metro cúbico.

En hidroponía, la fibra de la cáscara de coco se considera un excelente sustrato para el cultivo hidropónico de plantas, esto debido a que presenta las siguientes ventajas:

- Apta para el desarrollo radicular
- Es posible plantar directamente sobre la fibra de coco sin necesidad de emplear tratamientos especiales para la plantación
- Mantiene una elevada capacidad de aireación incluso cuando está completamente saturada. Esto debido a un buen equilibrio entre retención de agua y capacidad de aireación
- Evita la aparición de enfermedades fúngicas
- Tiene una alta relación de carbono/nitrógeno, esto permite que se mantenga químicamente estable.
- pH estable y controlado
- La retención de humedad que tiene es muy buena con un 57%.
- Capacidad de intercambio catiónico
- Es un producto 100% ecológico
- Relación calidad/precio competitiva

Es por eso que actualmente se está llevando a cabo un proceso en fase experimental con la fibra de la cáscara de coco para que se pueda utilizar como una alternativa en el lecho de sembrado en humedales para tratamientos biológicos de aguas residuales, con la probabilidad de obtener buenos resultados.

Para el estudio de la fibra de la cáscara de coco se han desarrollado diferentes pruebas de laboratorio, mencionadas a continuación:

1. Obtención del peso secado al natural y secado en horno
2. Determinación del contenido de humedad
3. Obtención del peso totalmente saturado y superficialmente seco
4. Determinación del porcentaje de absorción.

1) Obtención del peso secado al natural y secado en horno: esta se prueba se realiza para determinar el peso, porcentaje de humedad y grado de absorción de cada una de las fibras de cáscara de coco.

Se pesa cada muestra de forma individual y se registra su peso inicial. Después de esto se exponen al sol durante nueve horas para posteriormente registrar su peso, esto para obtener el peso seco al natural de cada muestra. Finalmente, para determinar el peso secado en horno de las muestras de cáscara de coco seco, se introducen en un horno a 110° C durante un periodo de 24 horas como mínimo, para someterlas a un secado intenso.

2) Determinación del contenido de humedad: para calcular el porcentaje de humedad perdida durante todo el experimento en cada muestra de cáscara coco, se considera el lapso comprendido entre el pesaje inicial (en su estado natural), y el peso obtenido después de 24 horas dentro del horno.

Este método consiste en someter una muestra a un proceso de secado y comparar su masa antes y después del mismo para determinar su porcentaje de humedad total. El contenido de humedad en los agregados se

puede calcular mediante la utilización de la siguiente fórmula:

$$\%H_{\text{perdida}} = \frac{(W_{\text{Inicial}} - P_{\text{Seco en horno}})}{P_{\text{Seco en horno}}} \times 100$$

Donde,

H: es el contenido de humedad (%)

W: es la masa inicial de la muestra (g)

P: es la masa de la muestra seca (g)

Resultados del contenido de humedad para las muestras de cáscara de coco:

3) Obtención del peso totalmente saturado y superficialmente seco: para determinar el peso totalmente empapado de las cáscaras de coco, es necesario sumergirlas en agua por un periodo de 72 horas, para garantizar que todas las fibras se saturen del líquido. Después de esto, se extraen del líquido y se procede a pesar las fibras, se pesan las muestras saturadas y superficialmente secas para averiguar su masa en esta condición.

Para determinar el porcentaje de absorción se hizo uso de la siguiente fórmula:

$$\text{Absorción \%} = \frac{(SSS - SH)}{SH} \times 100$$

Donde,

SH: es la masa de la muestra de ensayo secada al horno (g)

SSS: es la masa de la muestra saturada y superficialmente seca (g).

Comentarios finales

La fibra de la cáscara de coco presenta múltiples beneficios, como son: amplia superficie específica que favorece la adherencia y proliferación de microorganismos; por su origen vegetal es químicamente inerte y de bajo peso específico lo que permite construir estructuras livianas; su vida útil es prolongada y actualmente no tiene valor adquisitivo, por ello solamente se consideran los costos del traslado.

Estas características físicas de la fibra de cáscara de coco, lo favorecen en su uso como una alternativa sustentable en el proceso de tratamiento biológico de las aguas residuales.

Referencias

Aguilar Torres Diana y Méndez de los Santos Noemí. "Tratamiento biológico de aguas residuales a nivel experimental en un RAFACC (Reactor Anaerobio de Flujo Ascendente con Cáscara de Coco)". Tesis para obtener el grado de Ingeniero Civil, Instituto Tecnológico de Villahermosa, 2011.

Hernández Canales Juan Carlos y Pocasangre Collazos Adán Ernesto "DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE UN MODELO EXPERIMENTAL DE FILTRO PERCOLADOR UTILIZANDO ESTOPA DE COCO COMO MEDIO FILTRANTE, PARA LA REDUCCIÓN DE NITRÓGENO Y FÓSFORO TOTAL DE LAS AGUAS RESIDUALES PROCEDENTES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO AURORA II "ING. ARTURO PAZOS SOSA". Tesis para obtener el grado de Maestro en Ingeniería Sanitaria, Universidad de San Carlos de Guatemala, Noviembre de 2012.

Morató Jordi, Pires Alex y Subirana Anna, "Crisis del Agua", Capítulo 1 del Manual de tecnologías sostenibles en tratamiento de aguas elaborado por la Red ALFA TECSPAR (Tecnologías Sostenibles para la Potabilización y el Tratamiento de Aguas Residuales), 2009. ISBN: 978-958-44-5307-5

PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), "Más allá de la escasez: poder, pobreza y la crisis mundial del agua"; Informe de Desarrollo Humano, 06. Madrid: Grupo Mundo Prensa, 2006. ISBN 10: 84-8476-301-3

Quintero García Sandra y González Salcedo Luis. "Uso de fibra de estopa de coco para mejorar las propiedades mecánicas del concreto". INGENIERÍA & DESARROLLO, 2006. ISSN: 0122-3461

Rodríguez Fernández-Alba Antonio, Letón García Pedro, Rosal García Roberto, Dorado Valiño Miriam, Villar Fernández Susana, M. Sanz García Juana. "Tratamientos avanzados de aguas residuales industriales" 2006.

Torres Patricia, Rodríguez Jenny A., Uribe Iris E., “Tratamiento de aguas residuales del proceso de extracción de almidón de yuca en filtro anaerobio: influencia del medio de soporte”; Universidad del Valle. Colombia, 2003.

Vera Sergio. “Plantas de tratamiento de aguas residuales”. Junio 2013

Video documental: la experiencia de Rebeldes del Maguey

José Antonio Trejo Sánchez¹

Resumen—Se presentará la experiencia de video etnográfico para la producción y realización de un video documental que recoge el protagonismo y creatividad de la agrupación de punk rock "Orines de Puerco" en el municipio de Metepec una de las bandas emblemáticas del punk regional. El uso de la videocámara genera una serie de cuestionamientos sobre la naturaleza de la investigación visual, donde la cámara es integrante del proceso y no solamente un accesorio o implemento de trabajo, es todo una manera de investigar visualmente.

Palabras clave—punk, video documental, sociología visual, culturas juveniles.

Introducción

En una primera aproximación, es mediante la música como pueden rastrearse las expresiones de un género que nació ligado a un movimiento social y cultural específico. En este caso, el punk en Toluca tiene asiento en la comunidad de Metepec y en la parte norte del municipio de Toluca.

Al igual que su contraparte chilanga, la banda punk en el Valle de Toluca acude a los grupos musicales y los fanzines para recrear el movimiento de origen inglés y neoyorquino. Se puede considerar el nacimiento del punk en la región en un concierto en el año de 1989, donde participaron grupos de la Ciudad de México y uno local denominado Desahogo Personal. Los acordes cortantes y las letras duras y directas son cultivadas también por Glosopejia, que junto al primero se identifican como los grupos iniciadores del punk en esta parte del Estado de México.

Otro grupo emblemático lo es el Orines de Puerco, que se compone de un grupo de primos y artesanos del municipio de Metepec y que han logrado permanecer durante todo los noventa alimentando la marginalidad de la música punk. Buscados y corridos por algunas instituciones educativas y culturales, permanecen fieles a su esencia punketa. Alimentando los escasos y pequeños circuitos subterráneos de la cultura juvenil periférica.

Lo social en lo visual y lo visual en lo social (metodología)

A través de un manifiesto un grupo de sociólogos visuales en una universidad en Italia, hizo explícitas las potencialidades de la investigación visual y la práctica de un oficio contra-hegemónico en las prácticas de investigación social, de producción, cooperación y revisión epistemológica de las metodologías y las teorías que circulan en el ámbito académico y su cotidianidad.

Dicho manifiesto apostaba por las posibilidades abiertas por la comunicación audiovisual a través de su forma documental al "permitir la circulación de los resultados de la investigación hacia públicos más amplios". El reto es hacer de los productos logrados en el campo de las ciencias sociales uno realizado en las entrañas mismas de la hegemonía cultural contemporánea: producir imágenes en nuestra sociedad de imágenes.

De este modo, se puede suponer que el lenguaje visual no sólo es una posibilidad abierta para el investigador acostumbrado a la escritura del texto sociológico, sino también un recurso para trascender el trabajo etnográfico y la difusión de sus resultados, al restituir la visibilidad y el protagonismo de voces, actores, imaginarios y luchas que son invisibilizadas por la hegemonía cultural del momento.

Sin embargo, la manera de narrar y representar en el lenguaje de las imágenes los resultados y momentos de una investigación social comporta una tarea no exenta de dilemas y nuevas reflexiones en torno al quehacer sociológico con imágenes. El autor de tales incursiones deberá de aprender la técnica y lenguaje de un ejercicio completamente nuevo: la fotografía, el video y quizá también el cine. También necesariamente compartir y conjuntar esfuerzos con profesionistas y técnicos de otros ámbitos: la ingeniería electrónica, la estética visual, el cineasta y quizá con otros productores de imagen tales como publicistas y diseñadores, considerados hasta hace poco como ajenos al mundo de la investigación sociológica.

Cabe señalar, que la adopción de la fotografía y el video han sido más recurrentes y han impulsado la creación de laboratorios visuales o "aulas de audiovisuales" en universidades y espacios académicos donde sociólogos, antropólogos e historiadores han replanteado su actividad metodológica, tanto en calidad de docentes, como en el uso y apropiación de los medios audiovisuales dentro del campo de la investigación social.

En nuestro país, son escasos los ejemplos de tales empresas y suelen centrarse en espacios académicos de la ciudad de México. Baste revisar las experiencias del laboratorios audiovisuales en la Escuela Nacional de Antropología, en el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS) y en la

¹ José Antonio Trejo Sánchez es Profesor de Tiempo Completo e Investigador en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Autónoma del Estado de México. jatrejos@uaemex.mx

Unidad Iztapalapa de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-I), para el caso de la antropología. El laboratorio en el Instituto Mora para la disciplina en Historia. Y recientemente, el laboratorio multimedia en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) el único caso hasta ahora para la sociología.

El objetivo de estos laboratorios es familiarizar no sólo a los estudiantes con los trabajos de campo y el planteamiento metodológica de la imagen sino también como herramienta en la investigación social. Ya que repetimos, en esta última el recurso y apropiación de la cámara es limitada y poco utilizada.

En su experiencia, un grupo de académicos españoles, nos dicen que la mayoría de las investigaciones siguen ancladas en el texto y la imagen es considerada todavía como poco confiable a la hora del análisis y reflexión social. Un resultado paradójico en un mundo contemporáneo donde la vida social parece girar en torno a imágenes, un momento en que la mayoría de las personas experimenta su cotidianidad y vida en común a través de las imágenes, las investigaciones sociales suelen limitarse todavía a palabras y textos.

Logros del proyecto

La producción y realización de un video documental de 40 minutos para su divulgación y difusión más allá de los espacios tradicionales del quehacer académico: se prepara una exposición itinerante junto a otros proyectos apoyados por el programa FOCAEM, 2014. Se pretende su proyección en distintos espacios culturales como la proyección reciente en la Casa de Cultura de la delegación de San Cristóbal Huichochitlán, del municipio de Toluca. Y también su participación en proyecciones y concursos locales como el de “Apantallarte” organizado anualmente por la Universidad Autónoma del Estado de México.

Parte de los compromisos del proyecto lo fue la propuesta de su divulgación y retribución social, donde se hace el énfasis en la búsqueda de espacios y lugares donde tiene lugar el desarrollo de esta subcultura juvenil urbana como la biblioteca popular “El Kantón Libertario” de San Andrés Cuexcontitlán y la Chispa en el municipio de Temoaya, pero también en una serie de aforos alternativos en el municipio de Toluca, Metepec y Zinacantepec.

El logro de entrevistas con todos los ex integrantes del grupo referido permitió recuperar no sólo las voces de los protagonistas sino también la memoria colectiva de la agrupación. En donde se coincidió en señalar que su originalidad e impacto nunca fue conscientemente valorada y buscada en su momento, sino producto de un momento vital de sus vidas que trascendió más por el compañerismo y la amistad de sus amigos y seguidores que por las cualidades musicales de ellos en sus orígenes. Se comparten una serie de mitologías y apuestas socioculturales que tienen como común denominador el ¡Hazlo tú mismo! de la profecía punk emergente.

El universo de las entrevistas participó de quienes formaron parte de la agrupación Orines de Puerco (Ver figura 1) y la de dos locutores de radio que siempre conocieron de su origen y desarrollo musical. Entre las muchas etapas de la agrupación todos coinciden entre la etapa de trabajo subterráneo donde prácticamente no tocaban sino que sus excesos con el alcohol y la diatriba les generaban más problemas que virtudes: estancias en la cárcel, represiones policíacas y desastrosas tocadas de rock punk. Pasando a una etapa secundaria donde se permitieron grabar en estudio dos álbumes uno en formato *cassette* y otro ya en CD electrónico. También fue una etapa muy creativa en cuanto a la autoría de las letras y la participación en giras nacionales y locales que culminó en magnos conciertos en Guadalajara y una *correría* en España. Una última etapa es ahora con la búsqueda de nuevos músicos, mejores rendimientos musicales y la posible creación de nuevos temas y letras.



Figura 1. Foto de los “Orines de Puerco”.

En el polo de su originalidad esta el apego a cierta actitud bohemia y vociferante respecto a la cultura tradicional priísta y católica que gustan denunciar con sus imposturas personales y las letras de su música. También el reconocimiento de la picardía pueblerina con el albur por delante y la licenciosa vida de degustación de la bebida

local en Metepec, suerte de iniciación e infierno con la llamada *garañona* y también del pulque entre sus seguidores. Con el lema de ser las únicas bebidas que el capitalismo no puede domesticar. Y lo mejor, una reconstitución de sus personalidades y proyectos de vida entre el polo de líder nato de El Boti como un reconocido artesano del barro en Metepec (Ver figura 2), el cantante y bajo de la agrupación y único músico original que nunca se ha retirado y su primo Raúl Rock (Ver figura 3) quién fue el autor de sus letras y que se dedica ahora a su oficio de pintor local y siempre dispuesto a vociferar sus premisas punketas y contraculturales. A quienes acompañan en su aventura subterránea una cantidad de amigos y familiares que han transitado con ellos los altibajos de su historia musical y cultural. Todavía es posible recoger algo de esa historia cañera y contracultural, en la casa taller de Raúl Rock donde todavía organizan tocadas o en la mesa del Boti quien es anfitrión de toda clase de bandas y visitantes punks que viene a Radio Mexiquense o a alguna tocada en el valle de Toluca.



Figura 2. Foto el “Boti” en su taller de Metepec.



Figura 3. Foto del autor con Raúl Rock en su Casa-Taller en Metepec.

Conclusiones

En sus luchas personales y colectivas puede registrarse el polo anarquista y punk de las periferias pueblerinas y ahora urbanizadas de los punks actuales que organizan tocadas fuera de los circuitos comerciales de los empresarios locales como la Villa Rock y se contraponen a los proyectos culturales desde arriba como el Festival Quimera de Metepec.

En uno de los recuentos posibles de la invisibilidad de estos grupos, colectivos y cooperativas y experiencias autónomas, se da cuenta de que los Orines de Puerco han podido perdurar por la combinación del quehacer artesanal en Metepec y su participación en los canales alternativos de la música punk, que no se encuentran disociadas sino que forman parte de la misma experiencia vital y popular de esta agrupación.

Los escondites tradicionales, como bares, solares y oficinas delegacionales ocupadas, pueden expresar formas novedosas y emergentes de grupos, colectivos y hasta microempresas juveniles que se juegan su futuro manteniendo la independencia y la sana distancia respecto a los circuitos instituidos de la cultura y el saber.

Referencias

Köppen, Elke (2005). El ojo sociológico: una mirada a la sociología visual. En *Acta Sociológica*. Nueva Época. Núm. 43, enero-abril, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales y Centro de Estudios Sociológicos, UNAM, (217-235).

Pinto, Carmelo (1998). Sociología visual. Estrategias audiovisuales en el análisis cualitativo de la realidad social. En *Comunicación y Cultura*, 5/6, Barcelona, (73-82).

Queirolo, Luca. Et. Al. (2010). Manifiesto de sociología visual. Los desafíos de la sociología visual. Repensar las ciencias sociales y la hegemonía cultural. Recuperado de http://www.flacsoandes.edu.ec/antropologia_visual/?option=com_content&view=article&id=197:manifiesto-para-una-sociologia-visual&catid=3:newsflash.

Nota Biográfica

El **Dr. José Antonio Trejo Sánchez** es profesor-investigador en la Licenciatura en Sociología de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM). Tiene estudios superiores en sociología, antropología e historia. Actualmente desarrolla proyectos en torno a la memoria colectiva, las culturas juveniles y la sociología visual. Es realizador y promotor de talleres de video capacitación popular en la asociación Animación Sociocultural y Video Comunitario Libros publicados: Coautor con Jorge G. Arzate Salgado y Alicia Itatí Palermo. Desigualdades sociales y ciudadanía desde las culturas juveniles en América Latina, México, Porrúa, 2010. Autor de El Atlacomulco chiquito. Políticas de la memoria y la identidad en Almoloya del Río, Estado de México. México, Bonobos, 2010.

USO QUE LE DAN A LA REDE SOCIAL FACEBOOK EN LA COMUNIDAD TECNOLÓGICA DE COMITÁN

Romeo De Jesús Trujillo Zamorano- (Estudiante)¹, Romeo De Jesús Trujillo Zamorano- (Estudiante),
Ismael Morales Espinosa- (Estudiante), Mario Alberto Gonzalez Oliva- (Estudiante),
Sergio Armando Lopez Lopez- (Estudiante), Braulio Yael Gordillo Pérez- (Estudiante)

Resumen-Ahora bien conocemos que Facebook, es una red social. Que fue creado por Mark Zuckerberg en el año 2004, cuando era alumno de la Universidad de Harvard, para que los estudiantes formaran grupos, se mantuvieran en contacto y compartieran información sin necesidad de iniciar cadenas de mails, como por ejemplo, avisar la inasistencia de un profesor a clases, recordar un examen o la entrega de trabajos, y compartir resúmenes información sobre una clase, estos son solo algunos ejemplos de algunos usos que los estudiantes pueden darle pero pueden explotar al máximo su uso. Con el tiempo los usuarios le fueron dando un uso más social, como utilizarlo para mantener relaciones amorosas, buscar su media naranja, conocer nuevos amigos etc. En fin más que una investigación nosotros buscamos volver a fomentar el uso educativo en la red social Facebook para evitar pasar tiempos de ocio o darle un mal uso a esta herramienta tan potencial para un estudiante.

INTRODUCCIÓN

El tema, uso que le dan a las redes sociales en la comunidad tecnológica, es una investigación que tiene por objetivo dar a conocer las utilidades académicas que ofrece la red social Facebook y determinar el uso tanto académico como de comunicación social que le da la comunidad tecnológica, para brindar un panorama más amplio sobre éstas utilidades y fomentar el uso académico, Además se cree que los alumnos de la comunidad tecnológica de Comitán no le da el uso adecuado a la red social Facebook, como bien es conocido el propósito principal por el que fue creado Facebook era totalmente académico o al menos ese era el uso que le brindaban los desarrolladores de este software y aquí en la comunidad tecnológica se cree que algunos de los usos que le dan los alumnos y profesores son para conocer nuevos amigos, llevar relaciones amorosas o a veces solo para pasar tiempo de ocio sin utilizarlo para lo que en realidad fue creado.

Con esta investigación podremos beneficiar a empresas desarrolladoras de software, alumnos que cursen cualquier nivel de preparación académica y principalmente la comunidad tecnológica de Comitán que fue la principal razón por la que se realizara la investigación, todo esto mediante el uso que le dan a las redes sociales en la comunidad tecnológica.

La siguiente investigación muestra al lector una pequeña definición de que son las redes sociales, como es que se crea la red social Facebook, quien fue el creador de dicha página y los fines por los que fue creada, además nos enseña algunas bondades que tiene el uso de las redes sociales como son “Muchos amigos, pocos conocidos” que explica que la mayor parte de los usuarios de las redes sociales utiliza este medio para encontrar a sus amigos que han dejado de ver o para encontrar a nuevos amigos, también las usan para ver fotografías, publicaciones, mensajes, entre otros. “Los riesgos de las redes sociales” que nos enseña sobre los riesgos que nosotros como usuarios corremos al proporcionar a los desarrolladores de software datos personales y el uso que le pueden dar. “Amor en los tiempos de las redes sociales” que nos cuenta algunas vivencias que han tenido personas al usar las redes sociales para encontrar a su media naranja y algunos tips para no sufrir de amor virtual. Y una de las más importantes que es “El uso educativo de las redes sociales” en donde nos hace mención que estas herramientas hace más eficaces la enseñanza y el aprendizaje de los alumnos puesto que desarrollan aptitudes como socialización o trabajo en equipo.

¿QUE SON LAS REDES SOCIALES?

“Las **redes sociales** en Internet son comunidades virtuales donde sus usuarios interactúan con personas de todo el mundo con quienes encuentran gustos o intereses en común. Funcionan como una plataforma de comunicaciones que permite conectar gente que se conoce o que desea conocerse, y que les permite centralizar recursos, como fotos y vídeos, en un lugar fácil de acceder y administrado por los usuarios mismos”.

(Castro, 2013)

¹ Romeo de Jesús Trujillo Zamorano (Estudiante), Instituto Tecnológico de Comitán, Comitán, Chiapas, romeotz94@hotmail.com

¿COMO SE CREA FACEBOOK?

El estudiante de la universidad de Harvard Zuckerberg fue creador de la muy conocida página en internet Facebook está en sus principios contenía fotos de la universidad y fue acusado por la administración por la violación a la seguridad, violación de los derechos de autor, violación a la privacidad individual y la presentación de rostros, pero en última instancia, los cargos fueron retirados.

Posterior a eso el 4 de Febrero de 2004, Zuckerberg lanzó "TheFacebook", originalmente localizado en el sitio web *thefacebook.com*. Inicialmente esta hablaba un montón de libros universal de fotos en Harvard.

Pero el 1 de octubre de 2005, Facebook se expandió a veintiún universidades de Reino Unido, a todo el sistema del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey en México, a toda la red de la Universidad de Puerto y la Universidad Interamericana de Puerto Rico en Puerto Rico, y toda la Universidad de Virgen Island en Virgin Islands de Iso Estados Unidos. Facebook lanzó una versión colegial en septiembre de 2005, que Zuckerberg llamó su próximo paso lógico.

El 11 de diciembre de 2005, la universidad en Australia y Nueva Zelanda fueron añadidas a la red de Facebook, llevando su tamaño a 2,000 universidades, 25,000 colegios secundarios a través de Estados Unidos, Canadá, México, Reino Unido, Australia, Nueva Zelanda e Irlanda. Facebook con una dirección de correo electrónico válido, y después para el 2011 se convirtió en la red social más famosa a nivel mundial teniendo 400 mil millones de usuarios.

(Carballada, 2010)

USOS Y BONDADES QUE TIENE LA RED SOCIAL FACEBOOK.

■ MUCHOS AMIGOS, POCOS CONOCIDOS.

Algunos de los usos más comunes que tiene la red social Facebook es conocer amigos, esta es una de las principales funciones que tiene en la sociedad, es que el usuario agrega a tantos amigos como el prefiera pero la pregunta más común que se tiene ¿a cuántos de ellos conoces? Hay usuarios que en su lista de amigos tienen hasta 4'000 de ellos pero en realidad solamente conoce en persona a 100 o más que pueden ser primos, familiares, compañeros de clase, ex compañeros, entre otros.

(Barrientos, 2011)

■ LOS RIESGOS DE LAS REDES SOCIALES.

Ya hemos visto que las redes sociales tienen problemas en cuanto al control de la información, la protección a la privacidad. Es por eso que éstas se presentan como una grave amenaza y tienen graves consecuencias, así tenemos que tener cuidado en los usos que les demos.

Entre los principales problemas, podemos hablar de las relaciones personales, uno de los aspectos que se han visto más afectados, ya que gracias a las redes sociales podemos ver estados, fotografías, vídeos, comentarios de nuestros contactos, lo que se supone un nuevo control de nuestras relaciones al dejarnos llevar por chismes que otras personas publican.

(Jesús & Gloria, 2011)

■ EL AMOR EN LOS TIEMPOS DE LAS REDES SOCIALES.

Se sabe que hay usuarios en Facebook que buscan o mantienen una relación sentimental ya sea a distancia (que se encuentren en diferentes países o estados) o local (que pertenezcan a la misma ciudad), los usuarios que mantienen una relación a distancia buscan emparentar con la persona que les agrada de manera que compartan mismos gustos como son música, actividades, comidas, anime entre otros. De tal manera que se empiezan a tratar y mantener una relación a distancia claro las relaciones a distancia pueden ser de dos forma una es como la que se mencionó anteriormente cuando no se conocen y con el uso de la red social Facebook se logra una relación sentimental y se hacen novios y otra cuando tuvieron una relación formal y han estado juntos y por situaciones del destino se tienen que separar pero con el uso de las redes sociales aún se mantienen en contacto y mantienen su situación amorosa a distancia, y la local se da cuando las parejas son de la misma ciudad y por los ratos que no están juntos se mantienen en contacto de esta manera ambos se mantienen "juntos" por así decirlo y uno sabe lo que está haciendo el otro gracias a las diferentes aplicaciones que tiene Facebook.

(Barrientos, 2011)

■ **EL USO EDUCATIVO DE LAS REDES SOCIALES.**

Ofrecen herramientas interactivas y eficaces para la enseñanza y el aprendizaje. Además, la integración de herramientas y aplicaciones (foros, blogs, chat, email, mensajería), por parte de dichos servicios proporciona un escenario muy adecuado para la práctica de la mayoría de las actividades escolares. Permiten que el profesor que utiliza estos recursos enseñe a sus estudiantes a adquirir capacidades para que se valgan por sí mismos, y sigan aprendiendo en un mundo sometido a un proceso acelerado de cambio y transformación.

No solo permiten la transmisión de conocimientos y la colaboración entre personas, sino que, además, desarrollan competencias tecnológicas imprescindibles para operar en contextos diversos y complejos. Hacen posible que los estudiantes desarrollen habilidades y aptitudes tales como la socialización, el trabajo en equipo o la importancia de compartir.

Ahora los estudiantes deben de explotar al máximo esta herramienta para su beneficio haciendo un buen uso de las redes sociales, existen muchas formas de utilizar estas herramientas, en realidad la mayoría de las aplicaciones con las que cuenta Facebook puede servir para usos escolares como son las que a continuación les presentaremos.

Ver tabla 1.

Aplicación	Descripción	utilidad		
		Académico	Relacionar se sentimentalmente	Conocer amigos
Crear grupos	Es una página reservada para usuarios específicos que pueden tener acceso a la misma.	x		x
Crear un grupo de conversación	Es una conversación simultanea entre varios usuarios siempre y cuando sean invitados a la conversación	x		x
Publicar estados	Es una manera de tener una conversación a la vista de todos los amigos que tenemos en donde todos pueden escribir lo que piensan	x	x	x
notificaciones	es un aviso que nos da la página sobre lo que hacen los demás usuarios	x	x	x
Solicitud de amistad	es una forma en la cual cualquier persona que conozcas o no pueda agregarte y de esta manera tú decides si lo quieres en tu lista de amigos o no.	x	x	x
Ver fotos y videos	De esta forma los usuarios puedes agregar fotos o videos a su cuenta de Facebook y los demás podrán verlo y seguirlo.	x		x
Seguidores	Con esta aplicación el o los usuarios que deciden seguir a alguien pueden estar enterados de lo que está haciendo esa persona.	x	x	x
Crear paginas	Con esto tu puedes crear una página en Facebook donde puedes elegir ser el administrador o seguidor de ella donde puedes hablar de temas que te interesen o les interesen a los seguidores	x		x

Tabla (1). El uso educativo de las redes sociales

METODOLOGIA Y CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN

Se realizó la siguiente encuesta a los alumnos del instituto tecnológico de Comitán en el cual los resultados finales fueron que el 40% de los encuestados pertenecían a la carrera de ingeniería en tecnologías de la información y comunicaciones pertenecientes a los semestres 1, 5 y 7 de preparación profesional, el 30% pertenecía a la carrera de ingeniería en sistemas computacionales pertenecientes a los semestres 1, 4 y 7 de preparación profesional y finalmente el otro 30% de los encuestados pertenecía a la carrera de ingeniería industrial de los semestres 1, 5 y 7 de preparación profesional.

Ver tabla 1.1

CARRERAS DE LOS ENCUESTADOS	% ENCUESTADOS	SEMESTRE
ing. tecnologías de la información y comunicaciones	40%	1,5,7
ing. sistemas computacionales	30%	1,4,7
ing. Industrial	30%	1,5,7

Tabla (1.1). Caracterización de la población

ENCUESTA USO QUE LE DAN A LAS REDES SOCIALES EN LA COMUNIDAD TECNOLÓGICA

El objetivo de realizar la siguiente encuesta es conocer el uso que le brindan los alumnos del Instituto tecnológico de Comitán a la red social Facebook y con ello determinar el uso académico y social que le brindan, por lo que solicitamos de su colaboración.

RESULTADOS

1.- Marca las redes sociales que utilizas

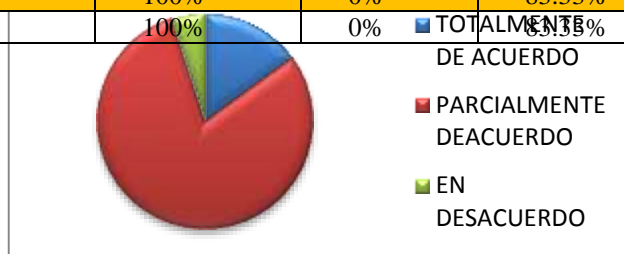
Ver tabla 1.2

2.- ¿Consideras que Facebook es la mejor red social?

CARRERAS DE LOS ENCUESTADOS	% ENCUESTADOS	TIENEN UNA CUENTA		
		Facebook	Twitter	Google +
ing. tecnologías de la información y comunicaciones	40%	100%	62.50%	75%
ing. sistemas computacionales	30%	100%	0%	83.33%
ing. Industrial	30%	100%	0%	63.33%

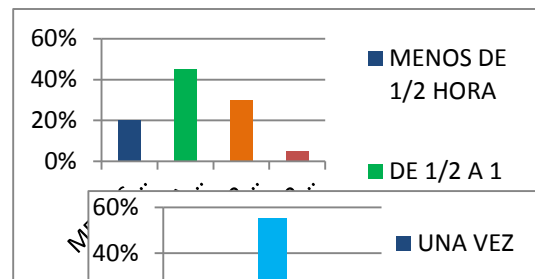
Tabla (1.2). Resultados

TOTALMENTE DE ACUERDO	15%
PARCIALMENTE DEACUERDO	80%
EN DESACUERDO	5%



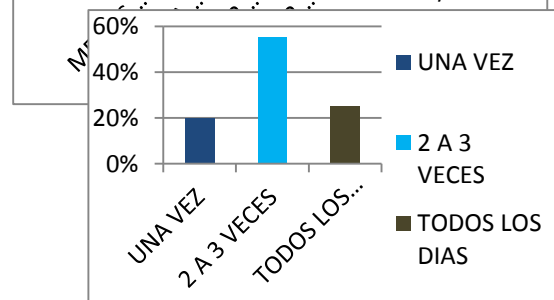
3.- ¿Qué tiempo le dedicas a la red social Facebook?

MENOS DE 1/2 HORA	20%
DE 1/2 A 1 HORA	45%
DE 1 A 2 HORAS	30%
DE 2 HORAS EN ADELANTE	5%



4.- ¿Cuántos días por semana entras a tu cuenta de Facebook?

UNA VEZ	20%
---------	-----



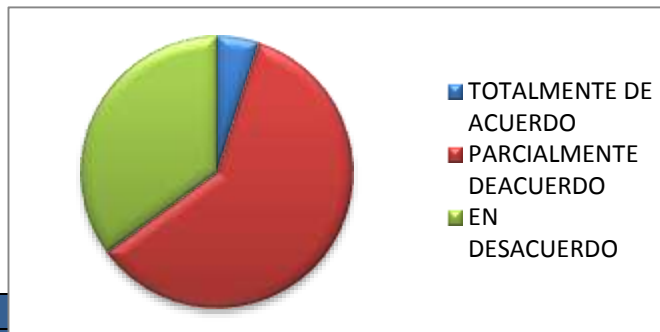
2 A 3 VECES	55%
-------------	-----

CONCEPTOS	SI	NO	TAL VEZ
-----------	----	----	---------

TODOS LOS DIAS	25%
----------------	-----

5.- ¿Consideras que la comunidad tecnológica le brinda un buen uso a la red social Facebook?

TOTALMENTE DE ACUERDO	5%
PARCIALMENTE DEACUERDO	60%
EN DESACUERDO	35%



CONCEPTOS	5	4	frecuen te	ocasion al	casi nunca	nunca	resultado
	siempre	4					
CONOCER PERSONAS NUEVAS	2	3	11	4	0	3.15	
CREAR GRUPOS	0	2	4	9	5	2.15	
PERTENECER A UN GRUPO	0	2	13	3	2	2.75	
PUBLICAR ESTADOS	2	8	8	1	1	3.45	
VER NOTIFICACIONES	5	11	4	0	0	4.05	
VER FOTOS Y VIDEOS	4	10	5	1	0	3.85	
CREAR PAGINAS	1	2	4	5	8	2.15	
COMPARTIR TRABAJOS CON COMPAÑEROS	5	10	3	2	0	3.9	
AVISAR LA INASISTENCIA DE ALGUN PROFESOR	2	5	7	3	3	3	
RECORDAR EXAMENES	1	5	7	3	4	2.8	
RECORDAR LA ENTREGA DE TRABAJOS	6	2	6	6	0	3.4	
BUSCAR NOVIA (O)	1	1	2	2	14	1.65	
MANTENER UNA RELACION	1	1	2	6	10	1.85	
PUBLICAR NOTICIAS	1	4	9	5	1	2.95	
ENTABLAR UNA CONVERSACION	7	6	5	2	0	3.9	
HACER UNA OPINION SOBRE ALGO O ALGUIEN	3	4	8	2	3	3.1	

6.- ¿Cuál es el uso que le das a la red social Facebook?

CONFIABLE PARA SUBIR INFORMACIÓN PERSONAL	20%	70%	10%
UNA ADICCIÓN	60%	15%	25%
UN PELIGRO PARA TU RELACIÓN AMOROSA	15%	50%	35%
TE PUEDE ROBAR LA IDENTIDAD	75%	15%	10%
UNA PÁGINA PORNOGRÁFICA	20%	45%	35%
ES UNA FORMA DE ACERCARTE DE LOS QUE ESTAN LEJOS Y ALEJARTE DE LOS QUE ESTAN CERCA	55%	5%	40%

7.- ¿Consideras que Facebook es?

CONCLUSIÓN

El objetivo que se buscaba con esta investigación era dar a conocer el uso que la comunidad tecnológica le daba a las redes sociales y determinar el uso tanto académico como social, además de brindar un panorama más amplio sobre éstas utilidades y fomentar el uso académico, y se logró gracias a las encuestas realizadas, el análisis puesto en ellas y una investigación documental sobre las bondades que ofrece la red social Facebook. Al finalizar esta investigación nos dimos cuenta que lo que se pensaba de los alumnos del Instituto Tecnológico de Comitán era totalmente erróneo al creer que solamente lo usaban para pasar tiempos de ocio, mantener una relación amorosa o conocer amigos así que podemos decir que satisfactoriamente hemos logrado nuestro objetivo y nuestra hipótesis queda totalmente descartada.

RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos con la investigación sabemos que la red social Facebook si es una herramienta que les puede servir a los alumnos de la comunidad tecnológica y no solo a ellos si no a cualquier estudiante que curse cualquier nivel de preparación escolar, que las aplicaciones con las que cuenta Facebook las podemos explotar y utilizarlas para nuestro beneficio, en las tablas anteriores se muestra algunas aplicaciones como son: crear grupos (para mantenerse en contacto con los compañeros de clase), hacer publicaciones (avisar la inasistencia de profesores, entrega de trabajos, exámenes, etc.), Ver notificaciones (para poder saber que dicen los compañeros), entablar conversaciones (realizar trabajos en línea), subir fotos y videos (tutoriales que nos ayuden a terminar proyectos)..

REFERENCIAS

- Castro Luis** (Noviembre 2013) *¿Qué es una red social?* [En línea] Disponible en: <http://aprenderinternet.about.com> [2013,08, Noviembre]
- Barrientos Cristal.** (2011, Lunes de 14 DE Febrero). El Siglo De Torreon/REPORTAJES- *Muchos Amigos,Pocos Conocidos.* elsiglodetorreon.com.mx nota 1 -1
- Cesar Carballada** (Junio 2010) *Facebook y aplicación de las herramientas básicas del marketing* [En línea] Disponible en: marketisimo.blogspot.com.ar/2010/05/facebook [2013, 21, Octubre].
- Jesús & Gloria** (Febrero 2011) *problemas que causan Las Redes Sociales* [En línea] Disponible en: redessociales2011.blogspot.mx [2013, 21, Octubre].
- Barrientos Cristal.** (2011, Lunes de 14 DE Febrero). El Siglo De Torreon/REPORTAJES*El Amor En Los Tiempos De Las Redes Sociales .* elsiglodetorreon.com.mx nota 1 -1
- Harro Juan J.** (2013, 21 de Mayo) *El Uso Educativo de las Redes Sociales* [En línea] Disponible en: <http://propuestastic.elarequi.com> [2013, 21, Octubre].

Estudio de opiniones entre el servicio que ofrecen las compañías de telefonías celular Telcel y Movistar

M.A. Gladys Valdes Colunga¹, Dra. Lorena Elizabeth Balandra Aguilar², Marcos Alejandro López Maldonado³, Jesimiel Ortega Gómez⁴

Resumen – Se presentan los resultados obtenidos de un estudio de opiniones entre el servicio que ofrecen las compañías de telefonía celular Telcel y Movistar dentro de la Ciudad de Comitán de Domínguez, Chiapas, que fue iniciada con la finalidad de dar a conocer los servicios que las compañías de telefonía celular ofrecen en esta ciudad, y así mismo aportar los conocimientos necesarios para que al adquirir algún tipo de servicio sea acorde a las necesidades de los usuarios, y tengan la oportunidad de elegir el o los idoneos. Se consideraron los servicios mas importantes que ofrecen dichas compañías como son: internet, promociones, costos, cobertura y asistencia técnica.

Palabras clave - Internet, Promociones, Costos, Cobertura y Asistencia Técnica.

Introducción

Este proyecto contiene información relevante de todas y cada una de las características antes mencionadas de ambas telefonías para que el lector adquiera información eficaz para obtener los mejores beneficios en el momento de contratar los servicios que ofrecen las compañías de telefonía celular del País.

Se presentan de manera general los servicios que ofrece cada una de las compañías de telefonía celular, mas adelante se presenta las encuestas realizadas a la comunidad tecnológica y el análisis de los resultados.

Contenido

Telcel

Internet (Telcel, 2014 a)

Telcel ofrece una gran variedad de Paquetes para navegar desde tu Telcel o computadora. Paquetes de Internet Telcel Amigo que se acomode a tus necesidades o bien, navega bajo demanda y paga solo lo que consumes. Dentro de los paquetes tiene Los de Consumo Alto (Recomendado para enviar y recibir correos, mensajería instantánea, Redes Sociales y navegación total en Internet), Consumo Medio (Recomendado para enviar y recibir correos, mensajería instantánea, Redes Sociales y navegación moderada en páginas de Internet) y Consumo Bajo (Recomendado para enviar y recibir correos, mensajería instantánea y uso moderado en Redes Sociales).

Promociones (Telcel, 2014 b)

Telcel también ofrece promociones como:


- ✚ Hablar, mensajear o navegar todo lo que quieras por solo \$0.98 el minuto. Mensaje o MB, aplica con cualquier monto de recarga
- ✚ Llamar a 3 números gratis a todo destino hasta por 5 minutos las veces que quieras y en recargas de \$200 obtén una tarifa de \$0.98 a números locales y nacionales, móviles y fijos de cualquier compañía durante un mes.

¹ M.A. Gladys Valdes Colunga, Maestra en administración, Profesor Titular “C”, Instituto Tecnológico de Comitán, (Autor Corresponsal), gladysvaldescolunga@hotmail.com

² Dra. Lorena Elizabeth Balandra Aguilar, Doctora en educación, Profesor Titular “C”, Instituto Tecnológico de Comitán.

³ Marcos Alejandro López Maldonado, alumno de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

⁴ Jesimiel Ortega Gómez, alumna de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

 \$0-0.33 el segundo.

Costos (Telcel, 2014 c)

Ofrece también precios de acuerdo a los planes como:

Telcel Plus Todo Destino, estos Planes incluyen más Minutos y más Megas, además de disfrutar de una tarifa preferencial para llamar a E.U. y Canadá. Cuenta con 240 minutos, 0 SMS y 200 MB de datos, desde \$169.00 a mes.

Telcel Plus Todo Destino Consumo Controlado, se controla cuánto se quiere gastar. Cuenta con 240 minutos, 0 SMS y 200 MB de datos, desde \$266.00 a mes, y si se requiere hablar mas se recarga.

Más x Menos por Segundo Todo Destino desde el momento que inician las llamadas se cobran por segundo, además cuenta con Mensajes de Texto (SMS) y MB incluidos para estar comunicado incluye 10000 segundos, 100 SMS y 250 MN de datos, con un costo desde \$495.00 al mes.

Cobertura (Telcel, 2014 d)

Telcel ofrece una cobertura muy completa en todo el País.

Red 2G, 3G y 4G

Cobertura en Comitán

- 2G (GSM) - 1900 MHz.
- 3G (UMTS) - 850 MHz.
- Y comenzando el 4G

Asistencia Técnica (Telcel, 2014 e)

Para asistencia local se localizan los centros de atención al cliente, llamando al *264 para amigo telcel y *111 para usuarios con planes de renta, se puede consultar información y trámites sin costo y desde donde se encuentre, contratación de servicios y promociones, reporte de fallas, aclaración de saldos, así como cambios de domicilio, formas de pago y cancelación de servicios de líneas de pospago, entre otros.

Movistar

Internet (Movistar, 2014 a)

Movistar ofrece paquetes de internet como:

1. Conexión de alta calidad a redes sociales desde cualquier lugar.
2. Acceso al chat y al correo electrónico 24/7.
3. Información del tráfico en tiempo real.
4. Consumir contenidos en línea.
5. Sacarle mayor provecho a la nube.

Promociones (Informador, 2014)

La empresa de telefonía celular Movistar ofrece promociones como: llamado Movistar Ilimitado, con el que se mantendrán como la compañía con el mejor servicio y mayor rapidez en México.

Este plan de prepago ofrece servicios integrales que revolucionan el mercado y atienden las necesidades de los clientes que viven un entorno más convergente, ya que ofrece hablar y enviar mensajes ilimitados a toda la comunidad Movistar, hasta 500 minutos para hablar y hasta 100 mensajes a cualquier compañía en México, Estados Unidos y Canadá, sin costo de larga distancia nacional; además de conexión ilimitada a las redes sociales como Facebook, Twitter, Whatsapp y correo electrónico.

Costo de Planes (Identidadgeek, 2014)

Bajo el nombre de GigaMove, Movistar ofrece a sus clientes una serie de atractivos planes bajo este concepto en sus distintas variantes.

Plan Gigamove 0.5. Este plan, con un costo de \$299 pesos, ofrece en su paquete la cantidad de 500 megas de navegación de internet, 300 minutos a todo destino y además 300 mensajes SMS a cualquier compañía. Este plan no incluye ningún equipo.

Plan Gigamove 1. Es a partir de este plan donde Movistar ofrece sus aplicaciones con las cuales explotar su internet. Con un costo de \$399 pesos mensuales, uso ilimitado de las aplicaciones Facebook, Twitter, Whatsapp y correo. Una cuenta Premium de Spotify, 600 minutos para hablar a cualquier destino y 600 mensajes de texto. Ofrece también 1 GB de navegación. Este plan no incluye ningún equipo y debe comprarse por aparte. Nada mal.

Plan Gigamove 1.5. Básicamente este plan contiene lo mismo que el Plan Gigamove 1, con la diferencia que cuesta \$599 pesos, 1.5 GB de internet de navegación, 900 minutos y 900 mensajes de texto. Sigue con la misma dinámica de aplicaciones gratuitas mencionadas en el plan anterior. Quizá la mayor diferencia es que este plan incluye un equipo con precio especial o gratuito.

Plan Gigamove 2. Este plan está dirigido a aquellas personas que hacen uso rudo de su Smartphone. Con un costo de \$799 pesos y 2GB de internet de navegación, ofrece la misma dinámica de aplicaciones gratuitas y cuenta Premium de spotify, además de 1200 minutos a cualquier compañía de celular y 1200 mensajes de texto. Al igual que el plan anterior, este permite adquirir un equipo a un precio muy accesible.

Plan Gigamove 3. Este plan está completamente dirigido a aquellas personas que hacen un uso muy amplio de internet y requieren estar conectados a todo momento y a todas horas. Con un costo de \$999 pesos y 3 GB de internet, continúa con su dinámica de aplicaciones de uso ilimitado. Ofrece también 1500 minutos a todo destino así como 1500 mensajes de texto. También te permite adquirir un Smartphone gratis.

Cobertura (Opensignal, 2014)

Cabe señalar que Telefónica ha configurado en el país, la red móvil más rápida y moderna de América Latina con cobertura en 86 mil 863 poblaciones y 75 mil 449 kilómetros carreteros. Además, de acuerdo con los resultados emitidos por Cofetel, es la operadora en México con el mayor porcentaje de llamadas completadas, el más bajo de llamadas caídas y la mejor calidad de audio.

La cobertura Movistar ofrece:

- Cobertura 3G en 900 MHz
- 4G ya disponible
- Futura cobertura 4G en 800 MHz
- Acceso a Hotspot WiFi de Telefónica
- Acuerdos roaming en todo el mundo
- Tarifas sin permanencia

Asistencia Técnica (Movistar, 2014 b)

Con la Garantía de Servicio Técnico de Movistar puedes:

Llevar a reparar tu celular a un Centro de Atención a Clientes o Punto de Venta Movistar autorizado y te prestan un equipo mientras se arregla el tuyo.

Este beneficio lo gozan todos nuestros clientes Movistar.

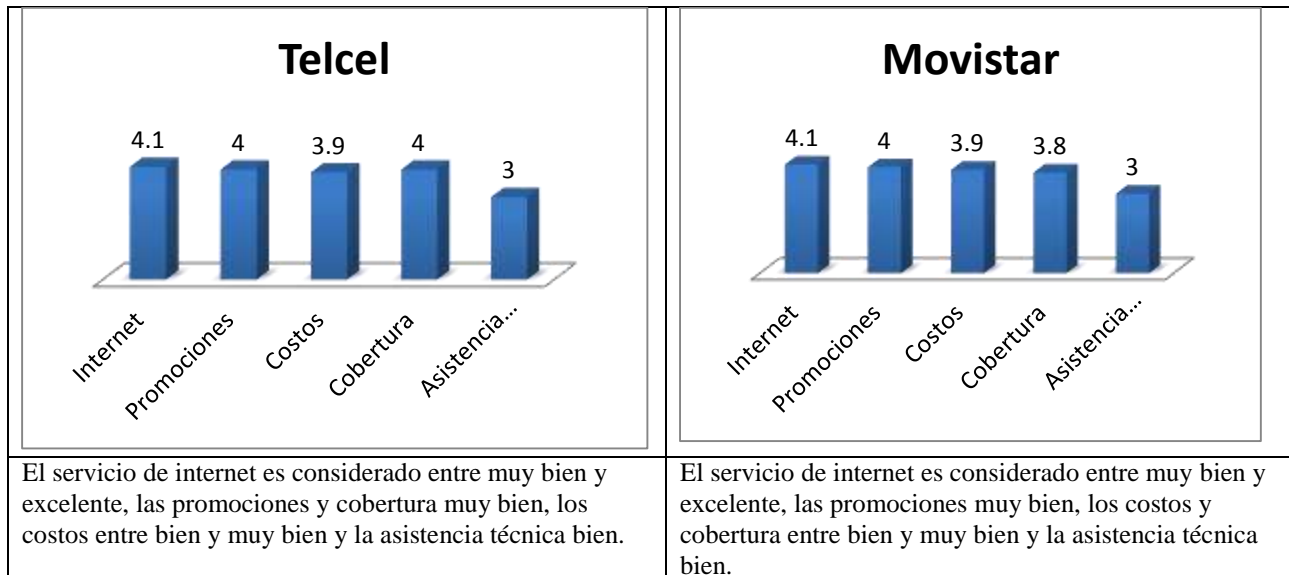
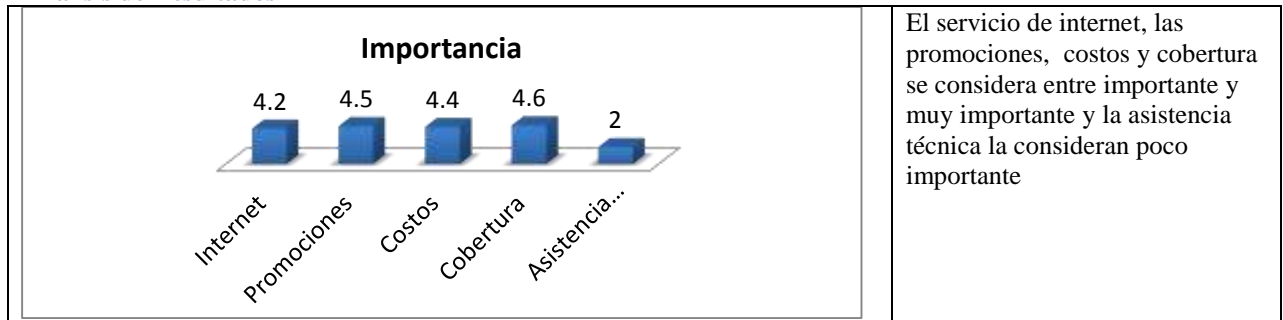
La asistencia técnica se ofrece los 365 días del año las 24 horas del día, on-line, vía chat; a través del móvil por mensaje gratuito, app de soporte android, app de soporte iOS, en redes sociales a través de foros, twitter movistar y facebook, con videos y guías y gurú total que es asistencia técnica y antivirus los 365 días

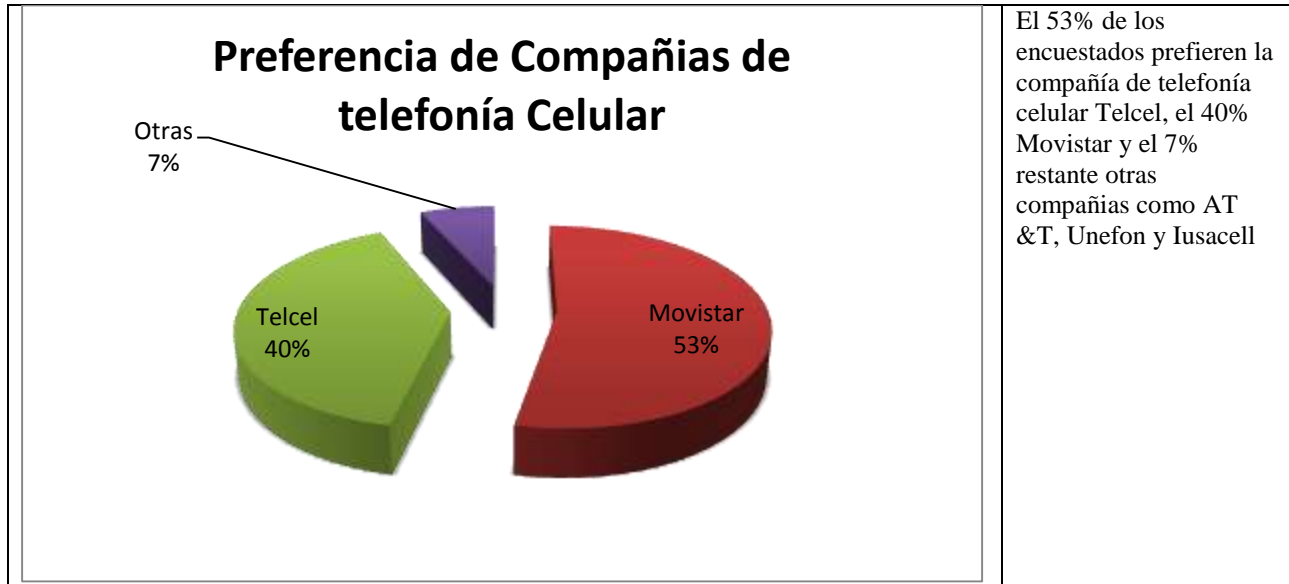
Estudio de Opiniones

Caracterización de la población entrevistada

- El 63% de las personas encuestadas fueron hombres y el 37% mujeres.
- El 13% de las personas encuestadas están entre 15 y 20 años de edad, el 30% entre 21 a 25 años de edad, el 17% entre 26 y 30 años de edad, el 27% entre 31 y 35 años de edad, el 10% entre 36 y 40 años de edad y el 3% rebasan los 40 años de edad.
- El 20% de las personas encuestadas son maestros, el 36% son estudiantes y el 44% de las personas encuestadas se dedican a otra ocupación.

Análisis de Resultados





Se evaluo además la experiencia en uso, y Telcel esta mejor evaluado que Movistar, Telcel entre muy bien y excelente y movistar entre bien y muy bien. Y tambien Telcel es la compañía mas usada entre los encuestados.

Conclusiones

En cuanto a la Importancia de los servicios telefónicos los resultados nos dan a conocer que las personas prefieren tanto las promociones como la cobertura como los servicios más importantes de las compañías de telefonía celular.

Evaluando a las compañías de telefonía celular Telcel y Movistar desde sus servicios estan evaluadas de forma similar con un pequeño punto abajo la de Movistar.

La telefonía celular Telcel está por arriba de Movistar y otras compañías existentes, entre las preferencias de los usuarios.

Los resultados de la investigación marca a Telcel como una las mejores compañías de telefonía celular con las características de los servicios que ofrece esta compañía.

En la investigación documental se puede ver que ambas compañías ofrecen planes muu parecidos y que las promociones que manejan son estrategias para ir ganando poco a poco mercado.

Lo que es una realidad es que Telcel es la compañía con mayor número de usuarios y por la misma situación se encuentra muy saturada y poco a poco Movistar se va apoderando del mercado y cautivando a clientes insatisfechos de Telcel.

Referencias

Telcel,(2014a), Internet Telcel, [En Línea], Disponible en: <http://www.internet.telcel.com/telefonos.html#tab4> [2014, 20 de Octubre]

Telcel,(2014b), Promociones Telcel, [En Línea], Disponible en: <http://www.telcel.com/portal/promociones/begin.do?mid=1600> [2014, 20 de Octubre]

Telcel,(2014c), Costos de Planes, [En Línea], Disponible en: <http://www.telcel.com/portal/planes/begin.do?mid=1200> [2014, 20 de Octubre]

Telcel,(2014d), Cobertura Telcel, [En Línea], Disponible en: http://www.telcel.com/portal/cobertura nacional/begin.do?idEstado=5&idMunicipio=1414&idCiudad=102327&language=es_____y
http://www.telcel.com/portal/footer/nuestra_empresa/mapas_cobertura.html?mid=4912
[2014, 20 de Octubre]

Telcel,(2014e), Asistencia técnica, [En Línea], Disponible en: http://www.telcel.com/portal/personas/roaming/atencion_clientes.html?roaming=true&mid=1517 [2014, 20 de Octubre]

Identidadgeek,(2014), Costos de planes, [En Línea], Disponible en: <http://identidadgeek.com/precios-y-tarifas-en-mexico-movistar/2014/04/>
[2014, 20 de Octubre]

Informador,(2014), Promociones Movistar, [En Línea], Disponible en: <http://www.informador.com.mx/economia/2013/454676/6/movistar-presenta-su-nuevo-plan-ilimitado.htm> [2014, 20 de Octubre]

Opensignal,(2014), Cobertura Movistar, [En Línea], Disponible en: <http://opensignal.com/networks/m%C3%A9xico/movistar-cobertura> [2014, 20 de Octubre]

Movistar,(2014a), Internet Movistar, [En Línea], Disponible en: http://movistar1.custhelp.com/app/answers/detail/a_id/1057/~/%C2%BFcu%C3%A1les-son-los-n%C3%BAmeros-de-atenci%C3%B3n-telef%C3%B3nica-de-movistar%3F [2014, 20 de Octubre]

Movistar,(2014b), Asistencia Técnica, [En Línea], Disponible en: <http://www.movistar.com.mx/mimovistar-Promesas-Servicio-Tecnico> [2014, 20 de Octubre]

Aplicación de buenas prácticas de manufactura en una lavandería industrial con tecnología especializada para el acondicionamiento de uniformes antiestáticos

J. E. Valles Vizcarra¹, E. J. Sánchez-Segura², H. Carrillo-Rodríguez³, F. J. García Rodríguez⁴ y L. G. Esparza-Díaz⁵.

Resumen—Se presenta la aplicación de la metodología Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), para el desarrollo de nuevos procesos y servicios. en una lavandería industrial con tecnología especializada, para lavado y acondicionamiento de uniformes antiestáticos. La metodología incluye cuatro etapas generales: 1) Validación de edificios e infraestructura bajo la Norma NOM-001-STPS-2008, aplicado en áreas generales de la lavandería y bajo la norma ISO-14644 para la evaluación del cuarto limpio, 2) Validación de muebles y utensilios, 3) Control de la producción y los procesos mediante la integración de protocolos y procedimientos operacionales estandarizados y 4) Capacitación al personal sobre temas de higiene, hábitos personales y prácticas operativas. Garantizando la satisfacción del cliente por el sistema de trazabilidad especializado que permite realizar mediante su historial de ingreso, un pronóstico del tiempo de vida útil que tiene cada uniforme antiestático bajo las especificaciones que marca la norma ISO-6741, NTP887 y la norma ANSI/ESD STM2.1-2013.

Palabras clave— Buenas Prácticas de Manufactura, Lavandería, Cultura de Calidad Total.

Introducción

El mercado automotriz es cada vez más exigente en cuestiones de calidad, extendiendo a todos sus proveedores cumplir con los estándares de calidad establecidos y la normatividad necesaria para asegurar la calidad de sus productos (ISO TS 16946, 2013). Por ello, es muy importante que todos los procesos estén controlados y sistematizados para reducir los errores. Hoy en día el mercado es muy competitivo. Las grandes empresas luchan día a día para lograr no sólo satisfacer al cliente, sino además, obtener su preferencia, generando un entorno hostil, obligando a las empresas ser más productivas, para conseguir la rentabilidad de su negocio. Es por esto que los empresarios emplean herramientas como manuales, integrada por todos los procedimientos de trabajo; que ayudan a las personas operativas evitar equivocarse, y su contenido es una serie de instrucciones secuenciales necesarias, que si se sigue al pie de la letra, tiene como resultado un producto terminado que cumple con todas las especificaciones logrando por ende la calidad esperada.

Buenas prácticas de manufactura en una lavandería industrial

Antecedentes

Las lavanderías surgen a partir de necesidad del hombre de querer eliminar la suciedad de sus prendas, por higiene, salud, estética, egocentrismo y hasta por la pulcritud de sus creencias religiosas y sociales. Es a partir de los años 60's con la aparición masiva de grandes empresas hoteleras que originan un gran volumen de ropa en el mercado y que es necesario tratar. Paralelamente, el aumento de establecimientos del sector de la restauración aunque con cantidades de ropa menos importantes por establecimiento, genera en su conjunto un gran caudal de ropa a limpiar (Román, 2010). Como consecuencia de ello, aparecen las primeras "macro lavanderías industriales", creadas específicamente para dar servicio a estos sectores emergentes, necesitados de industrias que puedan tratar grandes volúmenes de ropa y en

¹ La Ing. Jazmín Edith Valles Vizcarra es alumna de la Maestría en Calidad de la Universidad Tecnológica del Centro de México campus Celaya, Celaya, Guanajuato y profesor en la Universidad Politécnica de Juventino Rosas, Santa Cruz de Juventino Rosas, Guanajuato. jazminedithv@gmail.com (Autor correspondiente).

² El Lic. Edgar Jesús Sánchez Segura es alumno de la Maestría en Calidad de la Universidad Tecnológica del Centro de México campus Celaya. edgarjsan@gmail.com

³ El Dr. Hugo Carrillo Rodríguez es profesor de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya, Guanajuato. hugo.carrillo@itcelaya.edu.mx

⁴ El Dr. Francisco Javier García Rodríguez es profesor de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya, Guanajuato. francisco.garcia@itcelaya.edu.mx

⁵ El Ing. Luis Gerardo Esparza Díaz es profesor de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya, Guanajuato. gerardo.esparza@itcelaya.edu.mx

periodos de tiempo cada vez más cortos. Los uniformes que reciben las lavanderías industriales tienen como origen una colectividad humana, aun cuando los tejidos se someten al lavado, se pretende restituirles una calidad próxima a la original para que puedan reutilizarse en condiciones adecuadas: Estar libre de manchas y residuos de cualquier origen, tener tacto agradable y no ser agresivo a la piel, son condiciones que habitualmente se acostumbra a dar en el proceso de lavado.

Lo que habitualmente ingresa a las lavanderías industriales son uniformes, ropa de cama, ropa blanca, ropa de hospitales, entre otros. El uniforme es un conjunto estandarizado de ropa usado por miembros de una organización mientras participan en la actividad de ésta sirviendo como protección o como imagen. La ropa antiestática es considerada como uniforme de protección usándose principalmente en laboratorios farmacéuticos, para las ensambladoras automotrices, para ensamble de partes electrónicas entre otros sectores. El uniforme antiestático que se utiliza en las ensambladoras automotrices está fabricada con tela 98% poliéster y 2% fibra de carbono, con una densidad de 154 Hilos/in, lo que brinda una mayor frescura al usuario y una barrera de protección contra partículas y permite la transmisión de la evaporación corporal lo que lo hace más cómodo, tiene poca posibilidad de desprendimiento de pelusas. Las especificaciones de los uniformes antiestáticos son: que los tejidos deben ser libres de microorganismos patógenos y estén higiénicamente limpios y que conserve las propiedades antiestáticas:

- Resistencia superficial menor o igual a $2.5 \times 10^9 \Omega$, en al menos una de las superficies.
- Un tiempo de semi-disipación $t_{50\%}$ menor de 4s o un factor de protección S mayor de 0.2

El comportamiento electrostático disipativo del uniforme antiestático puede ser afectado por el uso, rasgado, limpieza y posible contaminación. Es muy importante seguir estrictamente las instrucciones del fabricante que garantizan que se mantienen las propiedades disipativas después de someterse al proceso de limpieza. Muy frecuentemente, las propiedades disipativas se consiguen mediante tratamientos superficiales que desaparecen tras un número determinado de ciclos de limpieza (NTP 769, NTP 887, UNE-EN 1149-5 y NMX-A-240-INNTEX-2009). Para realizar el tratamiento adecuado del servicio de limpieza de los uniformes antiestáticos, tomando en cuenta las instrucciones y recomendaciones de lavado es necesario contar con una lavandería equipada con tecnología antiestática que garantice la seguridad e higiene, por lo que se acondiciona un cuarto limpio ISO 6 (Ver tabla 1) o su equivalente Clase 1000 (Ver tabla 2) en donde se realizan las actividades críticas. La Norma Federal Estándar 209E, la Norma Británica BS 5295 y la Norma ISO 14644-1 definen como un Cuarto Limpio a una habitación en donde se controlan parámetros como: flujo de aire, temperatura, humedad, presión, en donde la concentración de partículas sea minimizada la introducción, generación y retención de partículas en el interior del cuarto, evitando así la contaminación de los productos (Castaño & Orozco, 2008), llamados cuartos limpios.

Los cuartos limpios se clasifican de acuerdo con la pureza del aire. Existen cuartos limpios de 100 mil, 10 mil, 1 mil, 100, 10 y hasta una partícula por pie cúbico; se clasifican como clase 100 K (ISO 8), 10 K (ISO 7), 1 K (ISO 6), 100 (ISO 5), 10 (ISO 4) y 1 (ISO 3), respectivamente (Reyes, 2014), (Ver Tabla 1 y 2). Para conservar estas condiciones de uso es necesario implementar el mantenimiento predictivo el cual se basa en la medición, seguimiento y monitoreo de parámetros y condiciones operativas de los equipos y de las instalaciones, por tal motivo es necesario definir y gestionar valores que son críticos para el desarrollo de las actividades diarias de la lavandería y que afectan directamente al proceso contaminando al producto (uniforme antiestático).

Tabla 1 Clasificación de acuerdo a la norma ISO 14644-1.

Clase ISO	Máximo de número de partículas en el aire en cada m ³		
	Tamaño de Partícula		
	>0.5µm	>1µm	>5µm
1			
2	4		
3	35	8	
4	352	83	
5	3520	832	29
6	35200	8320	293
7	352000	83200	2930
8	3520000	832000	29300
9	35200000	8320000	293000

Tabla 2 Clasificación de acuerdo al Federal Standard 209D

Clase	Tamaño de Partícula (µm)				
	(Partículas en cada m ³)				
	0.1 µm	0.2 µm	0.3 µm	0.5 µm	5 µm
1	1.240	265	106	35.3	
10	12.400	2.650	1.060	353	
100		26.500	10.600	3.530	
1000				35.300	247
10000				353.000	2.470
100000				3.350.000	24.700

Para mantener todas las instalaciones en buen estado y limpias así como dar el uso adecuado es necesario proporcionar capacitación al personal así como tener definidos procedimientos para estandarizar los procesos y evitar errores. Una de las herramientas que nos ayudan a mantener las instalaciones del cuarto limpio y de las áreas en general

de la lavandería, así como asegurar la eficiencia del proceso de selección, lavado, secado, doblado y empaquetado de uniformes antiestáticos es la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), el cual se define como principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, procesamiento de limpieza, almacenamiento, transporte y distribución de productos seguros de consumo humano y su aplicación principal es el sector farmacéutico y el alimenticio. Se define como Buenas Prácticas de Manufactura aplicada en una lavandería industrial con tecnología especializada para el acondicionamiento de uniformes antiestáticos, como un conjunto de principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, procesamiento de limpieza, almacenamiento, transporte y distribución de uniformes antiestáticos con el objeto de garantizar un Uniforme limpio, libre de partículas, conservando sus propiedades originales desarrollándose en cuatro etapas generales (ver figura 1):

- 1) Validación de edificios e infraestructura para garantizar el cumplimiento de las normativas de Seguridad e Higiene
- 2) Validación de muebles y utensilios que cumplan con las normativas de higiene
- 3) Control y monitoreo operacional mediante la integración de protocolos y procedimientos operacionales estandarizados para vigilar los puntos críticos de control que pueda contaminar el producto.
- 4) Capacitación al personal sobre temas de seguridad, higiene y hábitos personales así como de las prácticas operativas para evitar la contaminación durante el proceso.

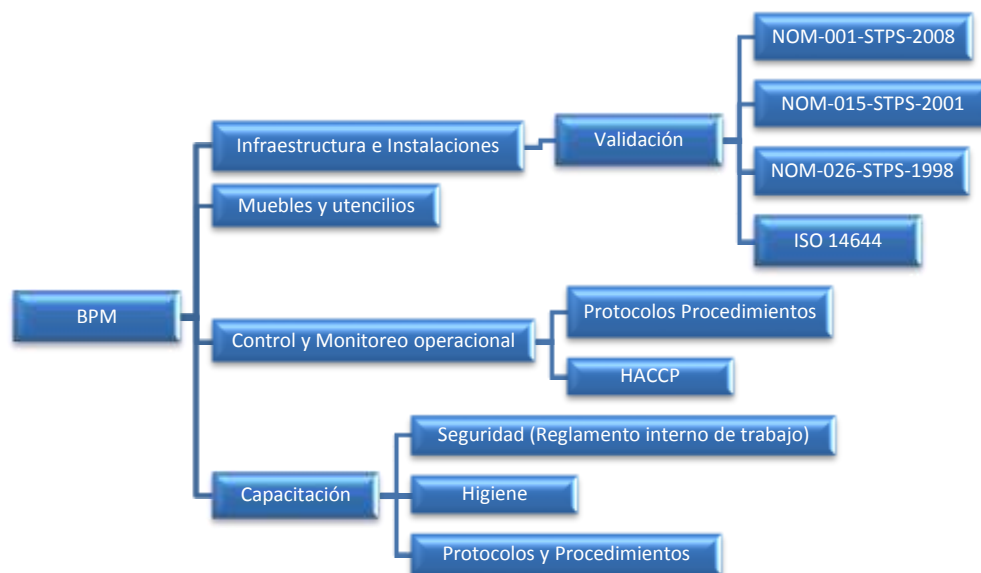


Figura 1 Metodología BPM

Validación de edificios e infraestructura para garantizar el cumplimiento de las normativas de Seguridad e Higiene. Como primera fase de la aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura se debe evaluar como primera instancia el edificio y las Instalaciones, ya que es en donde se empieza la generación de contaminación. La validación es una confirmación mediante el suministro de evidencia objetiva de que se han cumplido los requisitos para la utilización o aplicación específica prevista de las instalaciones de la planta piloto de la lavandería. La validación se considera como la evidencia experimental documentada de que un procedimiento cumple con el propósito para el que fue diseñado y se compara con las normas Mexicanas e Internacionales. Los parámetros son los datos que se considera como imprescindible y orientativo para lograr evaluar o valorar las especificaciones logrando así evaluar o valorar las instalaciones. Para poder tener suficiente evidencia es necesario elaborar una tabla en la cual se especifiquen cuáles son los parámetros de validación para tener así un punto de comparación y poder tomar cartas en el asunto en caso de quedar fuera de especificación. El objetivo de la Norma Mexicana NOM-001-STPS-2008 es establecer las condiciones de seguridad del edificio, instalaciones y el área en general de la lavandería para su adecuado funcionamiento y conservación con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores. Las normas Standard Federal 209 de Estados Unidos de América, la Australian Standard AS 1386, la British Standard BS5295 y la ISO 14644-1 determinan las características que debe tener el cuarto limpio, especificando y valorando los parámetros necesarios, asegurando la calidad ambiental como: condiciones térmicas, cargas térmicas especiales, cambios de aire por hora, humedad relativa, clasificación requerida, ocupación (horario y cantidad), aire exterior requerido, iluminación, vibración permitida, sobrepresión, control microbiológico, patrón de movimiento del aire, filtros y códigos o normas a cumplir, para lograr

tener un control de las partículas en las áreas limpias evitando la contaminación del producto. A nivel nacional, la norma que describe y clasifica los niveles de limpieza equivalente es la NOM059-SSA-2013 (Reyes, 2014). En la norma NOM-015-STPS-2001 la Secretaría del Trabajo y Previsión Social detalla las condiciones térmicas adecuadas conociendo los límites máximos permisibles de exposición a condiciones térmicas elevadas o abatidas para la correcta seguridad e higiene de los empleados de la planta, apoyándose con la Norma NOM-026-STPS-2008 que hace mención a colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. Para realizar la validación de manera efectiva es necesario identificar los parámetros que afectan en el cuarto limpio de la lavandería industrial con tecnología especializada para el acondicionamiento de uniformes antiestáticos (Figura 2).

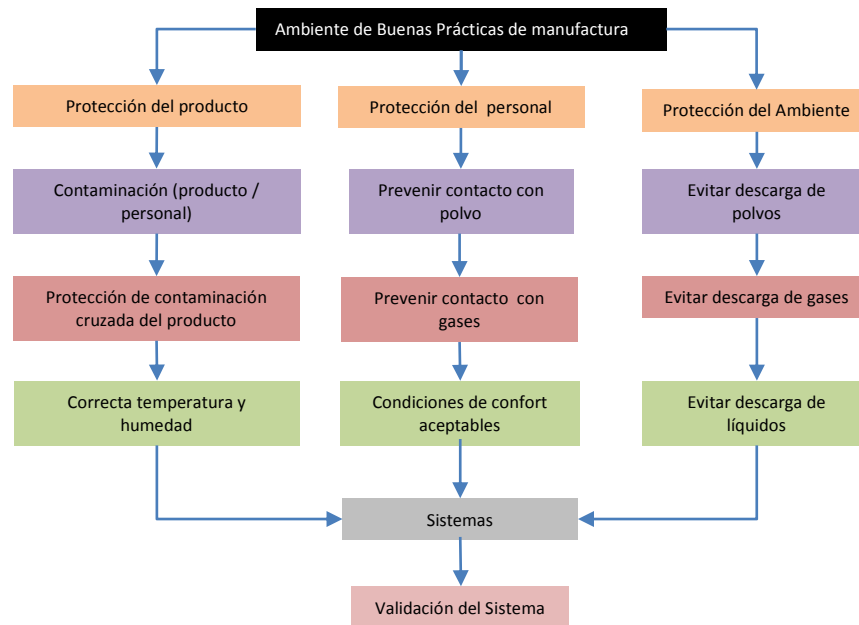


Figura 2 Parámetros de diseño para Validación del Sistema (Reyes, 2014)

Para validar en base a la norma las instalaciones es necesario utilizar equipos de medición calibrados y certificados. Se define equipo e instrumento de medición aquellos dispositivos que son utilizados para comparar magnitudes físicas mediante el proceso de medición. Existe una clasificación de instrumentos dependiendo de su utilidad: Eléctricos Mecánicos, Hidráulicos, también existe una clasificación de equipos de medición en base a las unidades a medir: Masa, tiempo, longitud, velocidad, temperatura, presión, entre otros. Todos los instrumentos de medición deben estar calibrados para que se pueda conocer la desviación de la medición y su confiabilidad. Se define como calibración al conjunto de operaciones que determinan, bajo condiciones específicas, la relación entre los valores indicados por un instrumento o sistema de medición, o los valores representados por una medición material y los valores conocidos correspondientes a un patrón de referencia. La calibración debe estar hecho por un laboratorio certificado o laboratorios secundarios, utilizando instrumentos calibrados y materiales de referencia certificados con trazabilidad a patrones Nacionales e Internacionales como: Centro Nacional de Metrología (CENAM), y National Institute of Standards and Technology (NIST), La Asociación de Normalización y Certificación A.C. (ANCE), Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE), entre otros.

Muebles y utensilios. Después de que se validó las instalaciones, se evalúan los muebles y todos los utensilios son los accesorios de la planta de lavado que son necesarios para facilitar el proceso de lavado de los uniformes antiestáticos. Deben de cumplir con las normativas de seguridad e higiene para evitar que dañe a las personas y al producto. Se debe equipar de lo necesario para asegurar la higiene dentro de la planta piloto la correcta ejecución de los proceso contando con muebles de grado sanitario para evitar que influya a la contaminación del proceso. Se deben de mantener en condiciones de operación así como de limpieza siguiendo las indicaciones de cada fabricante.

Control y Monitoreo Operacional. Se define como un protocolo como un conjunto de reglas, acciones y técnicas previamente establecidas para la evaluación de un área crítica en la planta piloto de lavado de uniformes antiestáticos. Es un documento o normativa que estable cómo se debe realizar la actividad de validación, se define el objetivo del

protocolo, el alcance del protocolo, quien son las personas responsables de aplicar el protocolo y de mantenerlo vigente, se integran las definiciones de palabras técnicas para ser fácil comprensión del protocolo, se describe cada una de las actividades a efectuar para alcanzar el objetivo junto con la técnica y el instrumento de medición para garantizar la medición efectiva. Se incorpora el diagrama de flujo para ser más fácil conocer el proceso.

Capacitación. La capacitación es un proceso educativo a corto plazo el cual utiliza un procedimiento planeado, sistemático y organizado teniendo disposición y aptitud de las personas para recibir la información. Es una herramienta necesaria para dar a conocer los procedimientos y protocolos establecidos dando a conocer todos los puntos críticos y las acciones que se tomarán en cuenta en caso de que salgan de control. Es necesario capacitar a todo el personal de nuevo ingreso antes de ingresar al área de una lavandería industrial con tecnología especializada para el acondicionamiento de uniformes antiestáticos, sobre las Buenas Prácticas de Manufactura y capacitar a menos una vez al año cuando ya se esté trabajado para el reforzamiento de los temas. Para llevar un buen control sobre los temas y el número de capacitaciones es necesario realizar una programación anual en donde integren los siguientes puntos:

- Definición de los temas en base a la detección de necesidades del personal operativo
- Actividades a desarrollar para abarcar el tema específico.
- Instrumento de Evaluación y sus correspondientes criterios.
- Duración de cada capacitación.
- Número de personas que integran el grupo capacitado.
- Persona responsable de llevar a cabo la capacitación.
- Generar cronograma anual de las capacitaciones y su duración

Para que las Buenas Prácticas de Manufactura tengan efecto positivo, tener el compromiso y disposición de todos los que intervienen en el proceso, respetar los señalamientos de seguridad para evitar accidentes, los procedimientos operacionales para evitar contaminación en el proceso y el producto, respetar el reglamento interno de trabajo para mantener un orden, la seguridad y la integridad de los trabajadores. Es muy importante incorporar toda la información necesaria de las BPM en un manual disponible para todos los integrantes de la planta siguiendo la estructura de la norma mexicana NOM-059-SSA1-2013: a) Definir objetivo del manual, b) Establecer el alcance, c) Colocar definiciones y abreviaturas para su entendimiento, d) Mencionar las referencias Normativas, e) Definir área de aplicación, incorporando los protocolos y procedimientos para su actuación, estableciendo la metodología de trabajo e higiene en cada etapa del proceso operativo estandarizado.

Comentarios Finales

Resumen de resultados. En este trabajo se propone una metodología para la aplicación de BPM en una planta piloto de lavandería industrial con tecnología especializada para el acondicionamiento de uniformes antiestáticos. Se estudió las Normativas Nacionales e Internacionales concernientes al Edificio, las instalaciones, infraestructura de la planta y del cuarto limpio clase ISO 6 o su equivalente Clase 1000 para determinar las mediciones y los parámetros para su valoración y conocer si cumplen con las medidas de seguridad e higiene establecidas. Se realiza una evaluación del contenido del Manual de Buenas Prácticas de manufactura basándose en la norma NOM-059-SSA1-2013 Manual BPM, con adecuaciones para la planta piloto para lavado de uniformes antiestáticos, cumpliendo con un 86%, ya que dentro del alcance no se consideró el manejo de los contratistas por tratarse de una planta piloto. Referente al punto que se menciona referente al retiro de producto contaminado del mercado no aplica, ya que el uniforme antiestático no genera daños a la salud además de que la planta piloto no es dueño de los uniformes por lo que se regresan al cliente y se le hace responsable por el uso que se le dé a los uniformes. Se integran en el manual protocolos de validación y procedimientos estandarizados de operación con el propósito de informar la manera y las actividades secuenciales a las personas dueñas del proceso para evitar contaminación y asegurando la integridad del producto. Se realiza una capacitación dando a conocer todos los documentos que integran el manual, así como temas de seguridad e higiene evaluando su desempeño. Los resultados fueron positivos, ya que todos aprobaron satisfactoriamente.

Conclusiones. Como se puede observar en la investigación, es indispensable conocer las Normas Nacionales e Internacionales que nos ayudan a cumplir con los estándares de calidad del producto, identificando los puntos críticos de control mediante la Metodología HACCP y elaborar una herramienta de validación para garantizar la efectividad de los procesos, instalaciones, maquinaria y equipo. Es de vital importancia definir todos los procedimientos operativos especializados (POE) y los protocolos, de tal manera que sean entendidos, concentrándose en un Manual para fácil acceso de toda aquella persona que requiera la información sin perder de vista la mejora continua. Las Buenas Prácticas

de Manufactura (BPM) son una herramienta que ayuda a evitar contaminación física, química o biológica que afecte las propiedades del uniforme antiestático, está conformada por principios básicos de seguridad e higiene, que al ponerlas en práctica garantiza que el uniforme que se somete al proceso de lavado que de limpio, libre de partículas conservando sus propiedades de antiestática. Para cumplir con las BPM, primero se debe evaluar el edificio e infraestructura instalada y asegurar que cumplan con las regulaciones sanitarias y normativas, y, la validación se realizará a través de equipos de medición calibrados y certificados. Es necesario evaluar todos los equipos y utensilios utilizados durante el proceso de lavado, para asegurarse que estén en condiciones óptimas y evitar la contaminación.

Se debe tener un estricto control de la producción y del proceso desde que entra el uniforme a recepción hasta que está empaquetado para su entrega, es por ello que se debe contar con protocolos y procedimientos estandarizados de operación para garantizar que la manipulación del uniforme durante su proceso se realice de manera adecuada, teniendo identificados y controlados los puntos críticos que pueden afectar el proceso. Para que esto se lleve a cabo es necesario capacitar al personal en los temas de seguridad e higiene personal y en el área de trabajo, de cómo utilizar el EPP, de poner en práctica los protocolos y procedimientos, a utilizar los registros, y concientización de la importancia de respetar los lineamientos para evitar contaminación en el producto.

Recomendaciones. Se recomienda para que se cumplan las Buenas Prácticas de Manufactura es de vital importancia el compromiso y disposición de todos los que intervienen en proceso incluyendo a los directivos, quienes son los responsables de gestionar los recursos necesarios para que pueda ser implementado. Es muy importante tomar en cuenta la Mejora Continua para el mejoramiento de los procesos, y estar evaluando constantemente la eficacia del Manual de Mejores Prácticas de Manufactura, se recomienda hacer un diagnóstico dentro de la empresa para conocer el nivel de madurez y poder realizar una capacitación adecuada y lograr un cambio significativo. Para futuras investigaciones el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura puede ser complementado con la integración del área de calidad, y del área de compras. Dentro del área de compras se puede generar una evaluación de los proveedores de materia prima para que estén alineados con la política de seguridad e higiene y dentro del área de calidad como mejora continua se puede integrar los métodos para evaluación del uniforme en sus diferentes etapas del proceso para aumentar la productividad.

Referencias

- Adalid, C. y. (02 de Abril de 2014). Universidad Autónoma de México. Obtenido de Instituto de Investigaciones Económicas: http://biblioteca.iiec.unam.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=4702&Itemid=146
- Castañó, J. C., & Orozco, C. A. (2008). METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE CUARTOS LIMPIOS. Scientia et Technica, 6.
- Reyes, E. (11 de 2014). MUNDO HVAC&R. Recuperado el 2015 de 05 de 28, de <http://www.mundohvacr.com.mx/mundo/2014/11/cuartos-limpios-en-la-industria-automotriz/>
- Román., J. (05 de Marzo de 2010). Tintorería y Lavandería. Obtenido de <http://www.tintoreriaylavanderia.com/tintoreria/lavanderia/454-breve-historia-de-la-lavanderia-industrial.html>
- NOM-001-STPS-2008, NORMA Oficial Mexicana para Edificios, locales, instalaciones, áreas en los centros de trabajo y condiciones de seguridad (Consulta: 20-abril-2015).
- NOM-026-STPS-2008, NORMA Oficial Mexicana para Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías
- NOM-059-SSA1-2013, Norma Oficial Mexicana para Buenas prácticas de fabricación de medicamentos
- NOM-015-STPS-2001, NORMA Oficial Mexicana para Condiciones térmicas elevadas o abatidas-Condiciones de seguridad e higiene.
- ISO 14644-1, Norma Internacional para Cuartos limpios y ambientes controlados asociados

Prácticas de Liderazgo en áreas de informática: caso sector industrial en medianas y grandes empresas de Villahermosa, Tabasco

M.A.Maria del Carmen Vásquez García¹, M.N. José Trinidad Acosta de la Cruz²
DR.Gerardo Arceo Moheno³, M.N. Eric Ramos Méndez⁴

Resumen— La eficacia de una organización está relacionada directamente con la capacidad de liderazgo que tienen sus miembros. La investigación tuvo como objetivo realizar un diagnóstico para conocer las prácticas de líderes responsables en áreas de informática, de las medianas y grandes empresas del sector industrial de Villahermosa, Tabasco. Se inserta bajo enfoque mixto y un marco muestral conformado en su totalidad por 40 empresas. Se utilizó el diseño no experimental, del tipo transeccional-descriptivo, recolectando datos mediante la aplicación de un cuestionario. Los resultados revelaron que el 74% del conglomerado de las empresas, predomina el estilo Autocrático en los dirigentes, sustentado en la descripción de aquel que tiende a centralizar la autoridad. Actualmente se requieren más y mejores líderes que ejerciten prácticas inaplazables con rumbo.

Palabras clave—Liderazgo, Estilo autocrático, áreas de informática.

INTRODUCCIÓN

El liderazgo actual es evolutivo y ha sido un tema adoptado por diferentes disciplinas y especialmente por las ciencias administrativas, debido a la necesidad que han tenido los gerentes de desarrollarlo, con el fin de gestionar las organizaciones actuales construidas en entornos complejos y globales, donde la incertidumbre es el ingrediente permanente de la dinámica de cualquier empresa. Por ello el líder debe permanecer activo y decidir la dirección del rumbo a seguir. Asimismo son muchas las organizaciones que invierten en capacitar a sus grandes ejecutivos en la formación de liderazgo. La intensidad competitiva a desestabilizado a todos los sectores del ámbito empresarial; es decir el ambiente turbulento produce cambios en gustos y preferencias de los consumidores, sin control muchas de las veces por las empresas. Esto exige algo más que experiencia técnica, capacidad administrativa y conocimientos de gestión tradicional, pero también de Liderazgo (Kotter, 1999).

La literatura respecto al estudio, contempla una diversidad de conceptos de Liderazgo, la mayoría convergen en la capacidad que tiene un individuo de influenciar en otros, Ortiz (2008); Chiavenato (2001); Robles, Garza y Medina (2008); Kotter (1998); Hersey y Blanchard (1998); Stoner y Freeman (1996); Robbins y Coulter (1996).

Por otra parte las diferentes categorías y modelos que demarcan los múltiples estilos de Liderazgo, denotan la importancia de hacer frente a las actuales condiciones en las que se desenvuelven las empresas, por la globalización, cambios inciertos en los mercados, las tecnologías y las expectativas de la fuerza de trabajo. Todo ello ha generado cambios en las estructuras administrativas, en sus procedimientos, políticas, funciones y en la tecnología. En este sentido, se puede decir que no existe un modelo ideal, y alguna tendrá sus limitaciones a considerar.

Las empresas van abriendo sus fronteras ante el proceso globalizador, para intentar ser competitivas en los mercados, lo que ha generado la urgente e indispensable necesidad de que el capital humano sea igualmente más competitivo y capaz de dar de sí para propiciar la buena funcionalidad de la empresa para el logro de sus fines.

Las empresas han sido factor indispensable en el crecimiento del país y en el mundo, se han desarrollado en diferentes sectores de acuerdo a las necesidades laborales, las cuales son generadoras de empleos y sin discusión alguna son pautas para mejor calidad de vida.

Según datos del INEGI, Conociendo México (2009) la participación del sector secundario (minería, construcción, electricidad, gas y agua y manufactura) corresponde el 36.3% respecto al producto interno bruto (PIB). En particular el sector manufacturero en México es el más importante en producción bruta total, al generar 44.3% del total nacional (INEGI 2009).

Cabe señalar que Tabasco es un estado poco industrializado, se encuentra muy por abajo del promedio nacional. Pese a que tiene la ubicación y características que lo han convertido en el centro logístico regional en el sureste de México para los sectores manufacturero, comercial y servicios. Los sectores productivos con mayor potencial para la atracción de inversiones son: industria del petróleo y gas, tecnologías de la información, agroindustria, silvicultura,

¹ M.A.Maria del Carmen Vásquez García es Profesora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. maria.vazquez@ujat.mx (autor correspondiente)

² M.N. José Trinidad Acosta de la Cruz es Profesor de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. jtldivany@hotmail.com

³ DR.Gerardo Arceo Moheno es Profesor de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. gerardo.arceo@ujat.mx

⁴ M.N. Eric Ramos Méndez es Profesor de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. ericramos@hotmail.com

uso intensivo del agua, operaciones de logística y distribución para el Sureste de México. Villahermosa, es un punto estratégico para los negocios y los servicios con un gran potencial en recursos humanos.

Sin embargo, a pesar de las oportunidades internacionales de negocios para el sector manufacturero, existen razones por las cuales éstas no tienen mejores resultados, lo que tiende a su desaparición y la pérdida de fuentes laborales.

Dado lo anterior, las empresas en Tabasco requieren de estructuras flexibles que les faciliten adaptarse de forma inmediata a las demandas del mercado global. Lo cual implica que los empresarios que dirigen y coordinan las medianas y grandes empresas están obligados a ejercer un liderazgo acorde a las nuevas condiciones que distingue la dinámica económica de un mundo globalizado. El liderazgo que debe ejercer el líder es diferente siendo relevante conocer qué cualidades y talentos se requieren para serlo en este milenio. De tal manera que no se puede determinar un perfil único, que indique las características principales con las que debe contar un líder para desempeñar su función con un alto desempeño laboral.

Gran parte de los responsables de las áreas de trabajo no satisfacen las expectativas al fungir como líderes, la falta de carácter y la poca experiencia han provocado la inquietud de analizar el porqué de esta situación.

Los grandes ejecutivos no están exentos de llegar al fracaso por una mala organización, mala administración, mala planeación o toma de decisiones, ser un líder conlleva a la ejecución de dichas tareas u objetivos con buenos lineamientos en las empresas, para su crecimiento.

Algunos problemas notables que presentan las empresas por falta de liderazgo, corresponden a: conflictos familiares, mala administración, ausencia de liderazgo, y ausencia de planeación. Los estilos de liderazgo representan los principios, las técnicas y las actitudes en la práctica de los líderes. Los estilos varían según la motivación, el poder o la orientación que tenga el líder hacia la meta o las personas, pero actualmente se le da más importancia a la identificación del comportamiento del líder y a sus habilidades (Mintzberg, 1980) a diferencia de cualidades personales. Entre los nuevos enfoques respecto al liderazgo se encuentra el de los líderes transaccionales; son aquellos que guían o motivan a sus seguidores en la dirección de metas establecidas mediante la clarificación de papeles y tareas. Los líderes con enfoque transformacional se construyen sobre liderazgo transaccional y va más allá, y produce niveles de esfuerzo y desempeño de los subordinados más trascendentes. Estos líderes tienen carisma, inspiración, y estímulo intelectual. Por tanto, éstos últimos pueden considerarse dentro de los enfoques modernos sobresalientes, para tiempos de cambios del mundo actual.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Enfoque y tipo de investigación

La investigación se inserta bajo el enfoque mixto, donde se entremezclan aspectos cuantitativos (analizan datos basados en la medición numérica) y cualitativos (utiliza la recolección de datos sin medición numérica); además es un estudio del tipo descriptivo dado que es útil para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación. De tal manera que se concibe utilizar un diseño no experimental del tipo transeccional-descriptivo, que permite recolectar datos en un solo momento y tiempo, e indagar la incidencia de las modalidades de una o más variables en una población, y proporcionar su descripción (Hernández et al. 2008).

Universo y ámbito de estudio

El universo de estudio estuvo conformado por las medianas y grandes empresas, de Villahermosa, Tabasco, integrado por 40 empresas, tomando la base de datos del censo económico del INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) y el SIEM (Sistema de información empresarial mexicano). Es pertinente señalar que se consiguieron respuestas de 23 del total, realizándose un reajuste de la información provistas de las fuentes oficiales, dado que varias de las empresas objeto de estudio, no existían o por cambio de domicilio, al momento de ejecutar el estudio, también por negativa para colaborar para proporcionar información por políticas de la empresa o por inexistencia del área de informática.

En México según el artículo 3° de la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de las Micros, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPyMES), con base en la estratificación establecida en la fracción III, con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de Junio de 2009; se establecen los siguientes criterios de clasificación de empresas que se muestra en la Tabla 1.

Tamaño	Sector	Rango de número de trabajadores
--------	--------	---------------------------------

Micr o	<ul style="list-style-type: none"> • Todas 	Hasta 10
Pequ eña	<ul style="list-style-type: none"> • Comercio • Industria y Servicios 	Desde 11 hasta 30
		Desde 11 hasta 50
Medi ana	<ul style="list-style-type: none"> • Comercio • Servicios • Industria 	Desde 31 hasta 100
		Desde 51 hasta 100
		Desde 51 hasta 250

Tabla 1. Estratificación de empresas por número de trabajadores
Fuente: Diario Oficial de la Federación (DOF 2009).

Cabe señalar que se utilizaron fuentes de investigación primaria y secundaria. Las fuentes primarias son aquellas por medio del cual se obtuvieron información de primera mano con la encuesta, entrevista y mediante la aplicación de un cuestionario. Las fuentes secundarias consultadas fueron los libros, revistas, artículos, tesis, páginas electrónicas, entre otros.

Instrumento para la recolección de información

El instrumento dispuesto para la recolección de datos fue el cuestionario, para su diseño se tomaron los de Lazatti (2005) y Lewin (1939), mismos que fueron adaptados en función del contexto, y estructurado en tres apartados: datos generales, funciones de liderazgo y comportamiento del líder. Las preguntas del segundo apartado “Funciones de Liderazgo” fueron formuladas con cinco alternativas de respuesta delimitadas a: N-“No aplica o no sé”, (1) –Medida nula o escasa, (2) –Medida intermedia/grado menor, (3) –Medidad intermedia/ grado mayor, y (4) Gran medida. Del tercer apartado “Comportamiento del líder” lo constituyen 35 items con cinco alternativas de respuesta delimitadas en: S –Siempre, F –Frecuentemente, O –Ocasionalmente, R –Raramente y N –Nunca. Para efectos prácticos una vez diseñado el cuestionario es administrado previa entrevista de manera personal, a los responsables de las unidades de informática en las medianas y grandes empresas del sector industrial de Villahermosa, Tabasco. Al respecto, el cuestionario fue denominado “Cuestionario de las funciones de Liderazgo”, con el propósito de obtener información del tipo de práctica de liderazgo que se aplica en la empresa. De tal manera que su redacción permitió que la persona responda cómo cree que está ejerciendo sus funciones, es decir por quien actúa en carácter de líder.

RESULTADOS

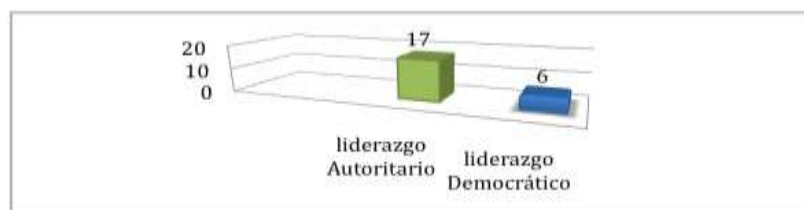
De acuerdo al planteamiento y tras el análisis efectuado a 23 empresas, fue posible obtener los resultados más significativos. Del primer apartado “Datos generales” respecto a la composición de la muestra particularmente información de los responsables y encargados de áreas de informática se destaca que el 75% son hombres, con nivel de estudios predominante en carrera profesional con 74% en relación a un 17% con estudios de maestría. Por otra parte, en cuanto a experiencia laboral el 96% manifestó haber laborado en otras instituciones.

Del segundo apartado “*Funciones de Liderazgo*”, en función de los factores: Tarea en sí; Condiciones de la organización, que a su vez se dividen en función de tres campos a) estilo básico de liderazgo, b) relaciones interpersonales e intergrupales, y c) administración del personal; y por último Calidad de vida; se destaca lo siguiente:

El factor de la Tarea en si, hace mención si el líder toma debidamente en cuenta la vocación y las aptitudes de la persona cuando se le asigna una tarea, el 83% afirma que la realiza en gran medida en relación menor un 17% indica conformidad a medida intermedia. Lo cual representa que la comunicación, evaluación de habilidades de los empleados, el apoyo logístico a la tarea asignada y comentarios sobre su desempeño son parte integrante de delegar el trabajo.

El factor Condiciones de la Organización, atañe al campo del estilo básico la ejecución eficaz de las funciones, se afirma que en un grado mayor el 65% de los dirigentes brinda orientaciones a su personal, promueve su participación en la toma de decisiones, además de permitir que los empleados se aproximen a ellos y proporcionan *Feedback*; en relación a un 22% que lo lleva acabo en grado menor. Así mismo, del campo relaciones interpersonales e intergrupales el 87% manifestó que en gran medida toman en cuenta la cantidad y calidad de la comunicación con su personal, que existe confianza mutua y el espíritu de cooperación y cohesión dentro del área de trabajo. Del campo administración del personal el 43% indicaron que en grado mayor contribuyen a mejorar las políticas y procedimientos de administración de personal en cuanto capacitación, incorporación a la organización, asignación de trabajo, las promociones en el trabajo, la remuneración y las perspectivas de seguridad en el trabajo.

Sin embargo, contrastando lo anterior con los resultados del factor Comportamiento del líder, se identifica una brecha entre la visión que tiene de sí mismo el líder, es decir se autoevalúan como líderes que se preocupan por la influencia que la tarea y la organización tienen sobre la calidad de vida de sus subordinados y toman en cuenta las necesidades del personal. De tal forma que el estilo Autocrático, es el predominante representado por el 74% de un total de 17 dirigentes, a diferencia del 26% que practica un estilo democrático, como lo muestra la gráfica 1. Lo cual que sustenta que el estilo autocrático, describe a los dirigentes de las unidades de informática en las empresas medianas y grandes del sector industrial. Es un líder que por lo general tiende a centralizar la autoridad, aconsejar métodos de trabajo, tomar decisiones unilaterales y limitar la participación de los subordinados, Robbins y Coulter (1996).



Gráfica 1. Comportamiento del líder

Derivado del poco interés y desconocimiento que los jefes muestran por las necesidades de su personal generado por el estilo de liderazgo que ejercen, prestando mayor importancia a la obtención de resultados en el área de trabajo y al cumplimiento de la tarea y muy poco al recurso humano.

Lo anterior determina que las principales prácticas de Liderazgo identificadas en las medianas y grandes empresas del sector industrial de Villahermosa, Tabasco, son:

- a. Centralización de la autoridad, donde el responsable decide y los empleados ejecutan.
- a. Toma de decisiones unilaterales, por el poder y autoridad que ostenta, prevalece la imposición.
- b. Limitan la participación de los empleados, no proporciona información.
- c. Aconsejan métodos de trabajo, por estar orientados al trabajo.

COMENTARIOS FINALES

Conclusiones

Los resultados de este estudio ponen de manifiesto las debilidades y limitaciones sobresalientes en las prácticas de los responsables de las unidades informáticas, del sector empresarial definido; cuando lo que se requiere es de dirigentes que mantengan una relación de calidad con sus colaboradores, los que tendrán un mayor compromiso con la organización siendo un indicativo de la buena relación entre ambos, lo que favorecerá la imagen que el empleado tenga de la empresa, relativo a la valoración y trato que da a su recurso humano (bienestar), aumentando así su sentimiento de vínculo emocional hacia la misma (compromiso). Al mismo tiempo, dicha relación de calidad superior-subordinado propicia una mejor percepción del empleado del clima de comunicación existente en la empresa, lo que incrementaría también su sentimiento de querer seguir trabajando para la misma y su deseo de desarrollar un esfuerzo extra en el trabajo (compromiso). Por tanto, las buenas relaciones del líder con sus colaboradores sirven, no sólo para mejorar el compromiso de éstos con la empresa, sino también para influir positivamente en sus percepciones de otras variables organizacionales como el bienestar y clima de comunicación, lo que incrementará en consecuencia el compromiso con la misma.

De tal modo que los diversos estilos o tipos de liderazgo, se determinan dependiendo de las características y naturaleza de la empresa, como del entorno imperante.

Recomendaciones.

Este trabajo permite plantear algunas estrategias para que las empresas industriales puedan mejorar las prácticas de liderazgo:

- Capacidad de motivar a las personas hacia las ideas de promover la Automotivación, a través del entusiasmo, convencimiento, y capacidad de comunicación.
- Actuar con actitud positiva, persistente y propositivos, para dar soluciones oportunas.
- La participación del líder y su presencia en las actividades, será clave para conseguir objetivos y metas.
- Reforzar constantemente el mensaje de grupo, siendo necesario, que el líder promueva el mensaje de unidad de grupo y así poco a poco ir construyendo unos vínculos sociales en común.

REFERENCIAS

- Chiavennato, A (2001). Administración del proceso administrativo. 3ra ed. McGraw Hill, México, 2001.
Diario Oficial de la Federación
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2008). Metodología de la Investigación. Ed., México: Mc Graw-Hill.
- Hersey, P. y Blanchard, K. (1998). Administración del comportamiento organizacional: Liderazgo. Editorial Pearson Educación.
<http://www.observatoriopyme.org/encuestas-y-estudios/clasificacion-de-las-empresas-de-acuerdo-a-su-tamano-en-mexico/>
- INEGI Conociendo México (2009)
- Kotter, (1998). El factor liderazgo, Editorial Díaz de Santos, España. Editorial Empresarial, Bogotá.
- Kotter, (1999). La verdadera labor de un líder. Bogotá: Grupo Editorial Norma
- Lazzati, S (2005). Management. Funciones, estilos y desarrollo. Editorial Macchi. Buenos Aires
- Mintzberg, H (1980). Sin Liderazgo. Editorial Prentice Hall
- Ortiz, C.E. (2009). Manual de motivación y liderazgo. Tesis de licenciatura no publicada, Villahermosa, Tabasco.
- Robbins y Coulter (1996) Administración. 5a ed.Ed., Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.
- Robles, V., Garza, M.A. y Medina, J.M. (2008). Cuatro perspectivas del gerente mexicano: Liderazgo, Familia, Valores y Responsabilidad. Editorial Plaza Valdés.
- Stoner, J y Freman, E. (1996) Administración. 6ª ed. Prentice Hall.