

GENERACION DE CAPITAL INTELECTUAL EN LAS ORGANIZACIONES COMO DETONADOR DE ÉXITO

M.P.E.D.R. Lucila Jáuregui Wade¹

RESUMEN

El Capital Intelectual es el activo intangible en una organización ya sea pública o privada, es aquel que carece de carácter monetario en las organizaciones pero es de suma importancia, ya que cuando se detecta, genera o generara valor a la organización haciéndola valiosa y única.

PALABRAS CLAVE: Capital Intelectual, Capital Humano, Capital Relacional, Capital Estructural.

INTRODUCCION

El tema de Capital Intelectual (CI), ha sido de gran interés en las organizaciones en los últimos años, pues la generación de este ha llevado al éxito a muchas organizaciones, pues ante un mundo tan competitivo las organizaciones tienen que estar a la vanguardia, y a la expectativa de dicho rubro. Académicamente el término de CI ya había sido utilizado, pero hasta hace poco el término se generalizó haciendo referencia a los activos intangibles. Aunque el término CI viene desde la antigüedad pues está comprobado que se remonta hasta aquella época y que era gestionado como una forma de incrementar su poderío regional.

Hoy día en una sociedad vertiginosamente cambiante donde el mundo de los negocios se ve afectado en cuestiones de competitividad este ha estado signado por el conocimiento o, lo que es lo mismo, por aquellos elementos de naturaleza inmaterial que tienen profunda incidencia en las ventajas competitivas que pueda poseer determinada organización.

Ante los nuevos retos generados por una sociedad moderna se requiere de personal motivado y altamente calificado que además este comprometida con su empresa y dispuesto a apoyar los nuevos planes y proyectos en pro a futuro de la organización.

DEFINICION DE CAPITAL INTELECTUAL (CI)

El Capital Intelectual (CI) también es conocido como los activos intangibles de una organización, son los activos que no se ven reflejados en los estados contables, pero generan valor a la empresa, pues lo que no se ve no se mide, pero hoy en día este es un recurso el cual las empresas deben tener muy presente pues si es tomado en cuenta representa el éxito, sin embargo si este se descuida o no es tomado en cuenta puede representar el fracaso de una empresa, EDVINSSON (1997) utilizaba la siguiente metáfora para definir el Capital Intelectual y reflejar así su importancia:

“Una corporación es como un árbol. Hay una parte que es visible (las frutas) y una parte que está oculta (las raíces). Si solamente te preocupas por las frutas, el árbol puede morir. Para que el árbol crezca y continúe dando frutos, será necesario que las raíces estén sanas y nutridas.”

Si bien es cierto la imagen en el mercado de la empresa como tal es importante, hay que recordar que esta no subsiste por sí sola, existe un detrás y esos son los que forman parte de la empresa (capital humano), para que una empresa vaya centrada hacia el camino del éxito depende en su totalidad del capital humano por ende este no debe ser descuidado, pues si este se descuida la empresa sería como un barco a la deriva.

El activo intangible es aquel que carece de apariencia física así como de carácter monetario, pero es utilizado en la producción de bienes y servicios, este activo es un recurso de la empresa como tal, resultado de sucesos pasados y que se esperan resultados en un futuro.

Vargas Montoya 2000, define el capital Intelectual *como el activo que no tienen soporte físico, compleja su identificación y valoración*, pues por lo general lo mejor identificable son los activos tangibles, como edificios,

¹ lcljauregui@gmail.com

maquinaria, equipo de oficina, y demás activos contables, así como los estados financieros. El CI hace referencia a la capacidad que posee una organización para aprender y desarrollar estrategias propias para su propia actualización así como también el adaptarse a los cambios surgidos en el caminar de la empresa.

Partiendo de lo antes descrito se puede definir lo siguiente, Capital Intelectual (CI), en una organización, es el activo intangible, aquel que no forma parte de los estados financieros de la empresa, es decir, que no se pueden ver, ni tocar pero representan un valor de suma importancia para la misma ya que son conocimientos adquiridos y poseídos por su personal y que son puestos en práctica para así contribuir a las ventajas competitivas de su entorno, haciendo una organización *única y valiosa*.

IMPORTANCIA DE GENERAR CI

Hoy en día las empresas realizan inversiones en los factores tangibles que componen a una empresa físicamente hablando, también invierten en aquellos que otorgan ventajas competitivas y alto valor añadido como lo son los factores de naturaleza intangible que son los que a futuro adquieren mayor valor.

En la antigüedad la fuente de riquezas y los activos más importante de las empresas eran los recursos naturales tales como tierra, los minerales o la pesca, después se impuso el valor monetario y los bienes, tales como máquinas y fábricas, en la actualidad se cuenta con activos intangibles como el desarrollo de ideas llamado Capital Intelectual.

Los equipos de la alta dirección suelen coincidir en la necesidad del cambio y en la dirección que este debe adoptar. (Beckhard Richard, 2006)

La gestión del capital intelectual es la clave de la competitividad sostenida en las organizaciones en la nueva era del conocimiento. Su capacidad para adaptarse a un entorno dinámico y generar valor en un futuro. Ninguna compañía, con independencia de su naturaleza, escapa a la necesidad de considerar los valores intangibles, especialmente los relacionados con la gestión, transferencia y explotación del conocimiento.

Si usted actúa como una persona de ideas, se convertirá en una de ellas. Lo que cuenta es la intención y el mantener las apariencias de ser creativo. (Michalko Michael, 2001)

El Capital Intelectual como tal siempre ha existido mas no existe evidencias de que existan inversiones en este rubro como en la actualidad, pero ahora sumergidos por la Era del Conocimiento o también conocida como Sociedad del Conocimiento es aquella la cual compone la realidad en la que nos movemos, donde el personal que forma parte de una organización se da cuenta de los conocimientos que posee generando así Capital Intelectual, es por eso que hoy en día en la empresas existe competitividad por el personal pues estas están a la expectativa de obtener el mejor personal, así como también la mejor tecnología, pues si bien es cierto el CI y las TIC's (Tecnologías de la Información y Comunicaciones) significa para las empresas una economía basada en conocimientos.

El proceso de conocimiento en la empresa empieza con los datos ya que (asociación con objetos) estos son el resultado de las observaciones sobre el estado del mundo, este posee dos únicas características a) que son perfectamente identificables por un conjunto de símbolos, básicamente formado de letras y números, y b) se puede comprobar si estos son verdaderos o falsos, estos datos forman estructuras que van dirigidas hacia la información que es el conjunto de datos que determinan un significado (asociados a un contexto) y puede ser una expresión de carácter verbal, textual, numérico, y gráfico con un significado muy específico y habita fuera e independientemente del individuo, generando así experiencias que van asociados a las personas mismas, mientras que el conocimiento es aquella que desarrolla habilidades personales con la facultad que permite a los hombres y mujeres decidir y actuar, todo esto conlleva a la importancia de generar CI en las organizaciones pues el CI como tal es el que orienta las acciones en las organizaciones.

Gestión del Conocimiento.

La gestión del conocimiento es el conjunto de procesos que hacen que el Capital Intelectual de la empresa crezca mediante la identificación como tal para así capturar el conocimiento relevante y mejorar su contribución en términos de eficiencia, control interno y calidad de servicio, a través de la comunicación para que, esté a disposición de los usuarios correctos, en la forma correcta, en el momento correcto, el cual debe estar en constante mantenimiento para así preservar e incrementar su valor en el tiempo, aún en entornos con alta dinámicas de cambios.

“Lo que NO se mide NO se gestiona”

Es común que en ciertas organizaciones surjan inquietudes acerca de cómo gestionar el capital intelectual, pues suelen siempre presentarse dificultades al momento de la gestión del mismo ya sea bien por la multiplicidad de métodos o porque en la organización no se considere posible realizarlo, es ahí donde radica la importancia de resaltar los beneficios que la gestión del capital intelectual brinda a cualquier organización. Tratando términos económicos dicha prosperidad tiene sus cimientos en el conocimiento y además su acertada aplicación provoca que se gestione y así se genera una retroalimentación del mismo, pues el valor de una empresa no se refleja únicamente en los activos físicos y financieros de una empresa, *Las organizaciones suelen agrupar los ingresos y los gastos en grandes partidas con lo que se hace imposible determinar la rentabilidad de los clientes individuales lo que a su vez diluye su capacidad de la empresa de adoptar decisiones prudentes de inversión en nuevos bienes o servicios.* (Beckhard Richard, 2006) los activos intangibles son aquellos que generan valor agregado a la misma, por lo tanto se deben medir a través de métodos para así gestionarlos de manera efectiva en la organización, si logran identificar actividades negativas que puedan afectar a la organización con esto se estaría propiciando la supervivencia de la organización, pues con la determinación del verdadero valor de la organización, es posible tomar mejores decisiones de inversión, así como crear y mantener las capacidades y ventajas competitivas de forma sostenible en el tiempo, maximizando el retorno de la inversión en recursos.

Toda actividad humana organizada (desde la formación de las piezas de barro, hasta el envío del hombre a la Luna) plantea dos requisitos a la vez fundamentales y opuestos:

La división del trabajo, en distintas tareas que deben desempeñarse y **la coordinación de los mismos**. La estructura de la organización puede definirse simplemente como el conjunto de todas las formas en que se divide el trabajo, en tareas distintas, consiguiendo luego la coordinación de las mismas. (Mintzberg Henry, 2001)

Convertir nuestra organización en una “organización que aprende” sería lo más óptimo pues así se estaría más a la expectativa de los cambios del entorno, ya que se adaptarían y adoptarían más rápidos estos cambios incrementando la necesidad de aprendizaje de las personas. Al gestionar el conocimiento en una organización se está garantizando el futuro de la misma pues al gestionarlo de manera efectiva el personal aprende a saber porque tiene que desarrollar nuevos procesos involucrándose más con la organización en el cual dicho personal toma el papel central de su área dentro de la misma organización.

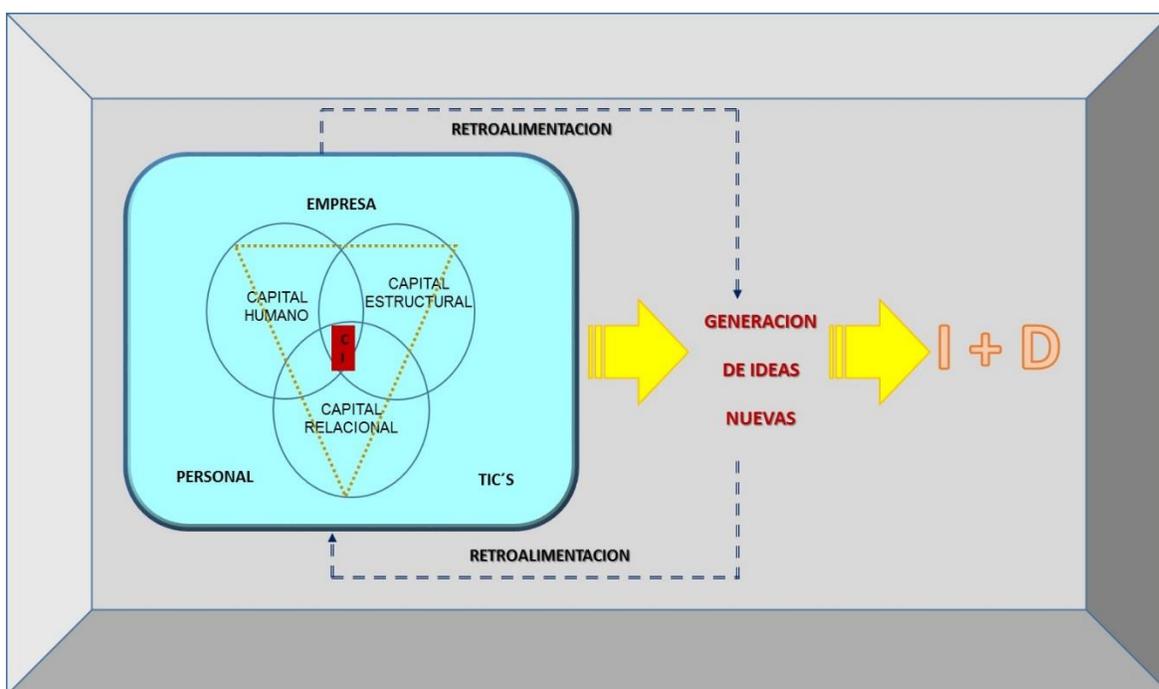
COMPONENTES DEL CI

El capital intelectual es aquel que está formado por material intelectual generado por el mismo personal dentro de una organización el cual sirve para ofrecer un valor y hacerla única además que representa una ventaja competitiva a la misma organización. *La adaptación mutua consigue la coordinación del trabajo mediante la simple comunicación informal, en este tipo de mecanismo el control del trabajo corre a cargo de los que realizan.* (Mintzberg Henry, 2001). El material intelectual generado es sustentado por los bienes y recurso, perspectivas, datos, información y el conocimiento que se aporta por parte del personal, pero para la administración del mismo se debe hallar.

El Capital Intelectual es la combinación de activos inmateriales o intangibles incluyéndose el conocimiento del personal, la capacidad para aprender, y adaptarse, las relaciones con los clientes y proveedores, las marcas, los nombres de los productos, los procesos internos, etc., de una organización que aunque no están reflejados en los estados contables tradicionales, generan o generaran valor a futuro y sobre los cuales se podrá sustentar una ventaja competitiva sostenida. (Sánchez Medina, 2007).

Para establecer una clasificación de dichos componentes existen muchas contribuciones de diferentes autores quienes han hecho sus aportaciones desde un punto de vista tanto teórico como práctico, (Bontis, 2002; Roos y otros, 2001; Petty y Guthrie, 2000; Viedma Martí, 2000; Euroforum, 1998). En la figura 1 se puede observar la división del Capital Intelectual en tres componentes: el Capital Humano, Capital Estructural, Capital Relacional, donde se observa como la conjugación de los tres tipos de capitales mencionados generan el Capital Intelectual, y que fuera de ellos giran a su alrededor las variables tecnológicas, organizacionales, laborales, descritas como TIC's, empresa, personal, respectivamente, quienes involucradas genera o generaran valor a futuro.

Fig. 1: Componentes del Capital Intelectual.



Fuente: Propia del autor, 2013.

Capital Humano

En un mundo globalizado donde la naturaleza de la adquisición de conocimientos está siendo transformada de una manera tan veloz, ya que con la introducción de las TIC's esta nos está llevando a cambiar el aprendizaje, nos conlleva a renovar el aprendizaje, habilidades, competencias y talento de las personas, en su ámbito laboral.

Los rápidos avances tecnológicos en las telecomunicaciones y la informática están transformando la naturaleza del conocimiento, habilidades y talento de los individuos. Así las empresas que operan en el actual mundo globalizado, requieren de un tipo diferente de trabajador, con competencias, actitudes y agilidad intelectual, que le permitan un pensamiento crítico y sistémico dentro de un entorno tecnológico (Bontis, 2002).

Analizando lo anterior podemos mencionar que el *capital humano* es aquel que genera valor y potencia la innovación en una organización pues es aquí donde se incuban las ideas para después llevarlas a cabo, no sin antes mencionar que estas deben ser vigiladas para su retroalimentación y en su momento su renovación oportuna, pues estamos hablando que este capital conocido también como capital pensante es aquel que lo porta el personal de la empresa y permite generar valor en presente y futuro para la organización.

Según Roos y otros (2001), menciona que dentro del Capital Humano existen tres componentes los cuales son: *las competencias* en forma de conocimientos, capacidades y talento; *la actitud* la cual se traduce en conducta, motivación, y ética en las personas y *la agilidad intelectual* esta es la que genera valor a la empresa en medida en que se aplican conocimientos nuevos o descubrimientos que permiten transformar las ideas en productos y servicios.

Capital Relacional

También llamado *capital cliente*, es aquel que incluye el valor de la generación de relaciones de la organización no solo entre accionistas, proveedores y clientes sino toda aquella relación la cual surja entre grupos de interés tanto interno como externo en la organización. El Capital Relacional es desde otro plano el valor que tiene el personal al realizar negocios con clientes, proveedores de servicios y bienes, estos pueden verse reflejados en indicadores de clientes y/o alianzas realizadas entre organizaciones, nombre del producto, reputación e imagen. Román (2004), menciona que este capital tiene que ver con *las acciones o estrategias que emprende la empresa*

para fortalecer sus relaciones con actores externos a ésta, los cuales no se circunscriben solamente a los clientes sino también a proveedores, inversionistas, entidades financieras, potenciales nuevos accionistas. Podemos enfatizar que este tipo de capital es aquel el cual extrae los conocimientos para el surgimiento de nuevas ideas las cuales nos llevara a analizarlas y así proponer nuevos planes y proyectos que puedan generar valor a la organización.

Capital Estructural

Capital Estructural o Capital Organizacional es todo aquello que puede estar protegido por derechos de propiedad intelectual como manuales de procesos, marcas, patentes, y/o cualquier material intangible que represente propiedad para la organización. Stewart (1998) define el Capital Estructural u Organizacional como *las aptitudes organizativas de la empresa para satisfacer los requerimientos del mercado*. A partir del punto de vista del autor se deduce que tanto el Capital Estructural como el Capital Humano son aquellos que existen en la organización de manera intangible como parte de una meta, estrategia o propósito para la misma. Analizando el Capital Humano como el Capital Estructural en conjunto buscan la integración como tal para ser usado una y otra vez para así ir generando valor a la organización a corto y largo plazo, tanto como en presente como en futuro. La idea de que exista este tipo de capital en la organización es que los dueños y gerentes retengan el conocimiento para que estos se conviertan en propiedad de la empresa y en otros términos a esto se le llama Capital Estructural, este capital pertenece a la empresa pues este no sale de la organización.

Una interacción equilibrada de estos tres factores, que a fin de cuentas constituyen el capital intelectual de una empresa, es la que garantizará, no sólo la lealtad de los clientes y proveedores que ya posee o con los cuales mantiene una relación de trabajo.

TIC's

Se definen como las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, las cuales giran alrededor de las personas como organizaciones en general, se considera como parte de los componentes de Capital Intelectual debido a que el conocimiento es regido por esta herramienta informática que enriquece los conocimientos obtenidos y proporciona el descubrimiento de nuevos, pues hoy en día contamos con una amplia gama de información al alcance de nuestras manos.

Personal

Se entiende como los elementos que conforman una organización que en conjunto realizan actividades para lograr un objetivo en común, el éxito de la organización.

Empresas

Estructura tangible como intangible formada por personal especializado en distintas áreas, así como materiales, con el único fin de obtener utilidades a través de su participación en el mercado de bienes y servicios.

I + D

Este se considera un concepto de reciente aparición que hace referencia al involucramiento de la ciencia, la tecnología y la sociedad. Dicho concepto hace alusión al centro de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC's).

CONCLUSION

Hoy en día las empresas se preocupan por estar un paso adelante de su competencia, y para lograr ese triunfo se debe de hacer énfasis en la gestión del Capital Intelectual como tal, pues está demostrado que las organizaciones que hacen caso omiso a esto son empresas que no perduran mucho en el mercado, pues está demostrado que las empresas que se preocupan por gestionar este capital gozan actualmente de ventajas competitivas en el mercado en que se desarrollan, pues significa que han llevado una gestión importante y minuciosa de este activo que en lo particular lo llamaría el valor que no se ve en las organizaciones, pero que sin embargo está presente, y una vez que es detectado se debe explotar al máximo dichos recursos que se generen.

BIBLIOGRAFIA

- Beckhard Richard (2006) La organización del futuro. Deusto, Barcelona, España
- Bontis M (1998), El capital intelectual: un estudio exploratorio que se desarrollan las medidas y modelos de gestión de decisiones.
- Bontis M (2002), Índice nacional de capital intelectual: desarrollo del capital intelectual en la región árabe, instituto de investigación de capital intelectual. Ontario, Canadá.
- Edvinsson (1997), El desarrollo del capital intelectual de Skandia, Long Range Planning, Vol. 30 num. 3.
- Edvinsson, L y Malone, M.S (1998), El capital Intelectual, ed. Norma, Bogotá, Colombia.
- Euroforum (1998), Medicion del Capital Intelectual. Euroforum, Madrid, España.
- Michalko Michael (2000), Thinker toys: como desarrollar la creatividad en la empresa. , ed. Gestión 2000, Barcelona, España
- Mintzberg Henry (1991), Diseño de organizaciones eficientes. El ateneo, Buenos Aires, Argentina.
- Petty, R y Guthurie, J (2000), Revisión de la literatura de capital intelectual. Presentación de informes y gestión de las mediciones. Diario capital intelectual, Vol. 2 núm. 1.
- Roman Nelida (2007), Capital Intelectual Generador de éxito en las empresas. Vol. 3 núm. 2.
- Ross J, Roos G, Dragoneti N.C, Edvinsson L. (2002), Capital Intelectual: el valor intangible de la empresa, Paidos, Barcelona, España.
- Sanchez Medina, A. J, Melian Gonzalez A, Hormiga Perez G.(2007) El concepto de Capital Intelectual y sus dimensiones. Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de las empresas Vol. 13, núm. 2. Universidad de las Palmas, Gran Canaria.

Factores Estratégicos de Costos en las PYMES Turísticas de San Francisco de Campeche

Mario Javier Fajardo MC¹, Dr. Luis Alfredo Arguelles Ma²,
Dr. Ramón Alberto Quijano García³

Resumen— En este trabajo de investigación se presentan los factores para medir la estrategia administrativa de los costos de las pequeñas y medianas empresas, en el sector turístico de San Francisco de Campeche, mediante cinco fuerzas de competencia que permiten evaluar los objetivos y fortalecer la posición estratégica en el mercado local. Con las respuestas obtenidas se elaborarán las propuestas que permitan lograr mejorar el grado de competencia de las empresas.

Los administradores de las empresas tienen como objetivo principal, el aumento de los rendimientos en las pequeñas y medianas empresas, por lo que el uso de los sistemas de control de los costos operativos debe permitir alternativas para ser competentes.

Palabras clave— Factores, estrategia, costos, pymes

Introducción

En este trabajo se analizan los factores de la administración estratégica de costos para medir los objetivos y recursos considerando las cinco fuerzas de la competencia, desde el punto de vista de Porter, en las pymes turísticas en la ciudad de San Francisco de Campeche, Campeche. Si las cinco fuerzas la colocan en una posición de costos más bajos y un volumen más alto de ventas, frente a los competidores, los rendimientos se incrementarán.

Planteamiento del problema

Los empresarios que comparan la posesión competitiva de su negocio, utilizando las herramientas y estrategias para lograr la mayor rentabilidad, les permitirá replantear los procesos para mejorar sus indicadores.

Objetivo general

Determinar su grado de competencia con base en los indicadores estratégicos de costos utilizados en las pequeñas y medianas empresas del sector turístico de la ciudad de San Francisco de Campeche, Campeche.

Objetivos particulares

Determinar su grado de competencia, de acuerdo con los indicadores estratégicos, en las siguientes variables:

- 1- Calidad/rendimiento del producto,
- 2- Reputación/imagen
- 3- Acceso/costo de la materia prima
- 4- Habilidades tecnológicas
- 5- Efectividad publicitaria
- 6- Mercadotecnia/distribución
- 7- Recursos financieros
- 8- Posición relativa de costos
- 9- Capacidad para competir en precios

Al utilizar el punto de vista de Porter, se identifican los indicadores y se obtienen las diferenciaciones de su fuerza competitiva y realizan las recomendaciones para el fortalecimiento de las empresas.

¹ Mario Javier Fajardo MC es Profesor de la Facultad de Contaduría en la Universidad Autónoma de Campeche, México.

marfa.0712@gmail.com

² El Dr. Luis Alfredo Arguelles Ma es Profesor de la Facultad de Contaduría en la Universidad Autónoma de Campeche, México

luisarguellesmaa@hotmail.com

³ El Dr. Ramón Alberto Quijano García es Profesor de la Facultad de Contaduría en la Universidad Autónoma de Campeche, México

rq6715@hotmail.com

Preguntas de investigación

La pregunta en esta investigación, que nos permitirá seguir el camino al problema planteado y a los objetivos establecidos, es la siguiente:

¿Cuál es el grado de competencia, utilizando los indicadores estratégicos, de acuerdo con los sistemas utilizados para el control de sus costos en las pymes del sector turístico en la ciudad de San Francisco de Campeche, Campeche?

Justificación y pertinencia de la investigación

Esta investigación se considera relevante porque las propuestas ayudaran a los directivos de las empresas para retroalimentar las estrategias y tomar las decisiones adecuadas en el control de los costos.

Limitaciones al estudio

En esta investigación enfrentamos la resistencia de los administradores para proporcionar la información, por lo que se estableció el compromiso para guardar los datos confidenciales y garantizar el uso, solo para los objetivos de la investigación y no trascender a la competencia que genere desventajas en los mercados.

Delimitaciones al estudio

Se investiga en las pequeñas y medianas empresas, del sector turístico de la ciudad de San Francisco de Campeche, Campeche, por ser uno de los ejes principales del detonante económico del Estado, propuesto por el Plan Estatal de Desarrollo 2009-2015, además, de ser la localidad en donde el mayor número de unidades económicas de ese tipo existen.

Descripción del Método

Marco teórico

Los costos que se pueden evitar tomando una acción particular son siempre incrementales y, por consiguiente, pertinentes para el análisis de una decisión. (Jiambalvo, 2008)

Las decisiones estratégicas sobre la escala y el tipo de las actividades de una organización, por lo general, dan lugar a niveles fijos de costos de capacidad. (Horngren, Sundem, Stratton, 2006)

La estrategia específica la manera en que una organización acopla sus capacidades con las oportunidades disponibles en el ámbito del mercado para lograr sus objetivos. El liderazgo en costos es la capacidad de una organización para lograr costos más bajos con relación a los de sus competidores y a través de mejoras en la productividad y la eficiencia, la eliminación del desperdicio y un estrecho control de costos. (Horngren, Datar, Foster, 2007)

El pensamiento estratégico es la habilidad de adaptar a la organización para que prospere en el futuro. Por lo tanto, la estrategia implica ser diferente del resto de los competidores, desarrollar distintas actividades o llevar a cabo actividades comunes entre los miembros de la industria pero de forma diferente. (Ramírez, 2008)

La administración estratégica de costos es el uso de datos de costos para desarrollar e identificar estrategias superiores que produzcan una ventaja competitiva sostenible. (Hansen, Mowen, 2007)

Thompson Jr., Strickland III y Gamble, citan en su libro de Administración Estratégica a Miguel E. Porter; “ De lo que trata la estrategia competitiva es de ser diferente. Significa elegir deliberadamente un desempeño distinto de actividades o de actividades distintas de los rivales para entregar una mezcla única de valor”.

A continuación se describen cinco pautas a considerar en la estrategia competitiva:

1.- Costos bajos. Se esfuerza por lograr costos generales más bajos que los rivales y llegar a un espectro más amplio de clientes, por lo general con precios menores que los de sus competidores.

2.- Diferenciación amplia. Pretende diferenciar el producto de la empresa del de los rivales, de forma que abarquen un espectro amplio de compradores.

3.- De mejores costos. Ofrece a los clientes más valor por su dinero al incorporar atributos de productos de buenos a excelentes con un costo menor que los rivales; el objetivo es tener los costos y precios más bajos (mejores) en comparación con los competidores en la oferta de mercancías con atributos comparables.

4.- Dirigida de costos bajos, (nicho de mercado estrecho) basada en costos bajos. Se concentra en un segmento estrecho de compradores y en vencer a sus rivales al lograr costos menores que ellos, y así poder atender a los miembros del nicho con un precio menor.

5.- Diferenciación dirigida, (nicho de mercado reducido) atributos que atraigan específicamente a los miembros del nicho. Compromiso constante de atender al nicho mejor que los rivales; no obscurecer la imagen de la empresa con la entrada en otros segmentos de mercado.

Clasificación de las Pymes

El tamaño de la empresa se determina a partir del número de trabajadores, como se aprecia en la siguiente tabla 1.

Estratificación		
Tamaño	Sector	Rango de número de trabajadores
Micro	Todas	Hasta 10
Pequeña	Comercio	Desde 11 hasta 30
	Industria y Servicios	Desde 11 hasta 50
Mediana	Comercio	Desde 31 hasta 100
	Servicios	Desde 51 hasta 100
	Industria	Desde 51 hasta 250

Tabla 1: *Clasificación de las Empresas en México*
Fuente: Diario Oficial de la Federación del 30 de junio de 2009

Las pequeñas y medianas empresas en Campeche

El Estado de Campeche, cuenta con 30,022 unidades económicas registradas de acuerdo al último censo económico (INEGI.2010), pudiendo observar que las micro, pequeñas y medianas empresas representan el 99.78% del total, estas dos últimas, aportan a personal ocupado, remuneraciones pagadas y producción bruta el 29.4%, 18.25% y 2.73%, respectivamente, como se aprecia en la tabla 2.

Estratos por personal ocupado	UNIDADES ECONOMICAS		PERSONAL OCUPADO TOTAL		TOTAL DE REMUNERACIONES		PRODUCCION BRUTA TOTAL		TOTAL DE ACTIVOS FIJOS	
	Nº de empresas	%	Nº de personas	%	Miles de pesos	%	Miles de pesos	%	Miles de pesos	%
TOTAL	30,022	100.00%	168,919	100.00%	13,691,885	100.00%	720,980,407	100.00%	174,481,603	100.00%
Microempresa	28,313	94.31%	68,745	40.70%	866,094	6.33%	6,284,212	0.87%	5,980,406	3.43%
Pequeña Empresa	1,574	5.24%	38,491	22.79%	1,750,922	12.79%	13,761,427	1.91%	5,921,622	3.39%
Mediana Empresa	70	0.23%	11,171	6.61%	747,292	5.46%	5,898,401	0.82%	2,515,416	1.44%
Subtotal MiPyme	29,957	99.78%	118,407	70.10%	3,364,308	24.57%	25,944,040	3.60%	14,417,444	8.26%
Empresa Grande	65	0.22%	50,512	29.90%	10,327,577	75.43%	695,036,367	96.40%	160,064,159	91.74%

Tabla 2: *Integración de las Unidades Económicas en Campeche*
Fuente: Elaboración propia con los censos económicos 2009. (INEGI.2010)

Las estrategias consideradas por Porter, son una herramienta analítica que permiten obtener las diferenciaciones en precios, costos, tecnología y productividad; y permiten la retroalimentación a la empresa para lograr el éxito competitivo.

Tipo y diseño de la investigación

Esta investigación descriptiva, es de tipo no experimental de corte transeccional, se observan los fenómenos tal y como se presentan en la pequeñas y medianas empresas, del sector turístico de San Francisco de Campeche, Campeche, se inicia explorando acerca del tema, objeto de estudio, continúa describiendo los hechos, los resultados obtenidos se analizan y concluyen.

Población y Muestra

En el Estado de Campeche, existen 30,022 unidades económicas, de las cuales 1,624 corresponden a la pequeña y mediana empresa, 67 son del sector turístico y 20 se ubican en el Municipio de Campeche (INEGI.2010), de estas 20 son pequeñas del sector "industria y servicios". Se tomaron para la investigación, las 20 (100%), que corresponden a este rubro. La información se encuentra en la tabla 3.

Para Hernández, Fernández y Baptista (2006), es necesario estratificar la muestra que representa a la población, objeto de estudio, con el fin de aumentar la precisión de la muestra y disminuir la varianza muestral.

TOTAL DE UNIDADES ECONOMICAS			
Empresa	Servicios	Campeche Estatal	Campeche Municipal
Micro	0-20	3492	1157
Pequeña	21-50	52	20
Mediana	51-100	15	0
Grande	101-?	4	0
TOTAL		3563	1177

Tabla 3: Integración de las Empresas del Sector Turístico en el Municipio de Campeche.
Fuente: Elaboración propia a partir del censo 2009 (INEGI.2010)

Instrumento

La información presentada a continuación, se obtuvo de la aplicación de un cuestionario (Apendice) y a través de la entrevista aplicada a los directivos, que tiene como finalidad medir los indicadores de la fuerza competitiva de las PyMES del sector turístico de San Francisco de Campeche, Campeche. Estos datos se recolectaron, procesaron y analizaron de acuerdo con los objetivos planteados en la investigación, del sector en cuestión.

Resumen de resultados

Es importante conocer y medir las ventajas competitivas en cuanto a costos y a la diferenciación del producto, lo cual es de gran utilidad para tomar decisiones, así como poder encontrar oportunidades en las casuales de costos y ampliar las líneas de productos para incrementar los beneficios de la empresa. En las pymes ubicadas en la Ciudad de San Francisco de Campeche, del sector turístico; se evaluó la fuerza competitiva, y se obtuvieron los siguientes resultados:

En la variable 1. Calidad/rendimiento del producto. El 100% se considera fuerte.

La variable 2. Reputación/imagen. El 50% se considera fuerte y el 50% débil.

En cuanto a la variable 3. Acceso/costo de la materia prima. El 100% se considera muy fuerte.

La variable 4. Habilidades tecnológicas. Arrojo que el 25% es muy débil, el otro 25% es débil, y el 50% es fuerte.

Al medir la variable 5. Efectividad publicitaria. El 75% se consideró débil y el 25% fuerte.

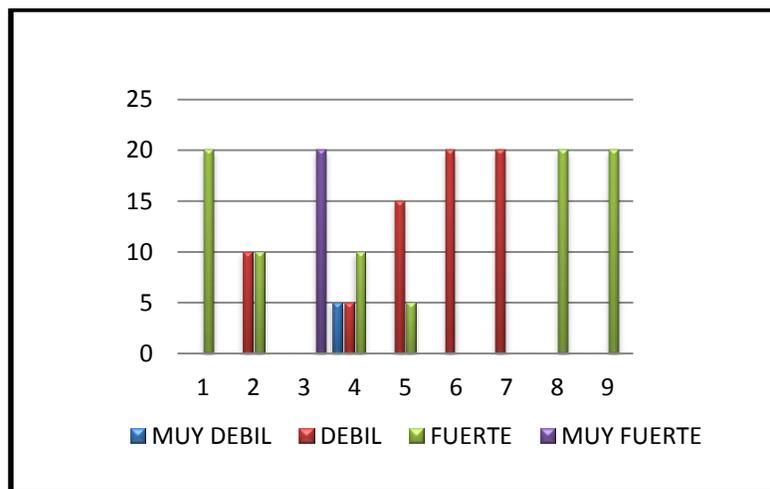
La variable 6. Mercadotecnia/distribución. En esta variable se ubicó el 100% como débil.

En cuanto a la variable 7. Recursos financieros. El 100% se consideró débil.

Para la variable 8. Posición relativa de costos. El 100% se consideró fuerte

En cuanto a la variable 9. Capacidad para competir en precios. El 100% se consideró fuerte.

En la siguiente gráfica 1 se muestran los resultados, resaltando los puntos débiles, fuertes y muy fuertes:



Gráfica 1: Evaluación de la fuerza competitiva.

Conclusiones

Porter, establece, las acciones ofensivas o defensivas de una empresa deben relacionarse con las acciones que son respuesta a las cinco fuerzas competitivas, como determinantes de su grado de competencia y obtener un mayor rendimiento sobre la inversión.

De acuerdo a los resultados de la investigación las acciones que se deben incluir en las estrategias de negocios para disminuir costos y crear la diferenciación, con la competencia, se encuentran en las variables evaluadas con los porcentajes que marcan una calificación muy débil a débil, marcándolas como empresa de baja calidad

Recomendaciones

Para lograr el liderazgo en costos, diferenciación y enfoque, la empresa deberá implementar una estrategia, que no implique inversiones grandes de capital agresivas que reduzcan las utilidades, y lograr obtener utilidades por encima del promedio de la industria, así como la protección de las cinco fuerzas competitivas, teniendo una participación mayor en el mercado. La posición competitiva, de una empresa, se afecta con la toma de decisiones por lo que se deberá seleccionar la estrategia que proporcione la certidumbre razonable de lograr el crecimiento y supervivencia a largo plazo.

Referencias

- Hernández, Roberto; Fernández-Collado, Carlos; Pilar Baptista, Lucio. (2006) Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill. Cuarta Edición, XLIV
- Hansen, Don R.; Mowen, Maryanne M. (2007) Administración de Costos. Thomson. México
- Hornngren, Charles; Datar, Srikant; Foster, George. (2007) Contabilidad de Costos: un enfoque gerencial. Pearson- Prentice Hall. México.
- Hornngren, Charles; Sundem, Gary L.; Stratton, William O. (2006) Contabilidad Administrativa. Pearson-Prentice Hall. México.
- INEGI. (2010): Censo Económico 2009. Recuperado el 15 de Julio de 2011, Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <http://www.censo2010.org.mx/>
- Jiambalvo, James (2008) Contabilidad Administrativa. Limusa Wiley. México
- Ramírez Padilla, David Noel (2008) Contabilidad administrativa. Mc GrawHill. México.
- Thompson Jr., Strickland III y Gamble (2008) Administración Estratégica. Mc GrawHill. México.

Notas Biográficas

El M.C. Mario Javier Fajardo. Contador Público y Maestro en Contaduría por la Universidad Autónoma de Campeche. Profesor Investigador de la Facultad de Contaduría en la Universidad Autónoma de Campeche, San Francisco de Campeche, Campeche. Certificado en Docencia por ANFECA. Perfil Deseable Promep 2013- 2016 SEP. Colaborador del Cuerpo Académico “Innovación en las Organizaciones” de la Facultad de Contaduría y Administración. U.A.C.

El Dr. Luis Alfredo Arguelles Ma. Doctor en Gestión Estratégica y Políticas de Desarrollo por la Universidad Anáhuac Mayab. Profesor Investigador de la Facultad de Contaduría en la Universidad Autónoma de Campeche, San Francisco de Campeche, Campeche. Especialista en Auditoría y Control. Miembro del Cuerpo Académico “Innovación en las Organizaciones” de la Facultad de Contaduría y Administración. U.A.C.

El Dr. Román Alberto Quijano García. Doctor en Gestión Estratégica y Políticas de Desarrollo por la Universidad Anáhuac Mayab. Profesor Investigador de la Facultad de Contaduría en la Universidad Autónoma de Campeche, San Francisco de Campeche, Campeche. Especialista en Finanzas. Líder del Cuerpo Académico “Innovación en las Organizaciones” de la Facultad de Contaduría y Administración. U.A.C.

APENDICE

Cuestionario para valorar la competencia de las PYMES del sector turístico.

El presente cuestionario forma parte de una investigación que tiene como finalidad medir la fuerza competitiva de las pymes ubicadas en la Ciudad de San Francisco de Campeche, del sector turístico.

Marca con una (X) la opción que mejor se identifique con su empresa, de acuerdo con la siguiente:

	INDICADORES PARA LA EVALUACION DE LA FUERZA COMPETITIVA	1	2	3	4
1	Calidad/ rendimiento del producto				
2	Reputación/imagen				
3	Acceso/costo de la materia prima				
4	Habilidades tecnológicas				
5	Efectividad publicitaria				
6	Mercadotecnia/distribución				
7	Recursos financieros				
8	Posición relativa de costos				
9	Capacidad para competir en precios				
	CALIFICACION DE LA FUERZA				

Escala de calificación:

1.- Muy débil 2.- Débil 3.- Fuerte 4.- Muy fuerte

Gracias por su colaboración.

Turismo rural: una alternativa de negocio en Tabasco

M.A. Deisy María Jerónimo Jiménez¹, Dra. Manuela Camacho Gómez², M.A. Rosa María Martínez Jiménez³ y M.A. Tomas Fco. Morales Cárdenas⁴

Resumen—Tabasco es un estado de México, ubicado en el Golfo de México, e integra parte de la Ruta Maya al poseer varios lugares y atractivos turísticos como son lagunas, parques, playas, zonas arqueológicas, etc, pero desafortunadamente no existe una difusión sobre ellos que permita a sus habitantes conocer su ubicación, el recorrido para llegar, y lo que se pueden encontrar o realizar en ese lugar. Por lo que se pretende desarrollar una estrategia turística a través del turismo rural, en el cual sus habitantes, sean uno de los principales conducto para difundir y dar a conocer estos lugares. Al ser el turismo una forma para generar ingresos y empleos en la localidad; como una alternativa para su economía

Palabras claves—México, Tabasco, estrategia turística, turismo rural.

Introducción

De acuerdo con Benseny (2007), México es uno de los líderes del turismo internacional receptivo, con más de veinte millones de turistas ingresados por año a partir de los inicios del siglo XXI, esta posición está fundamentada por diferentes productos turísticos como son: turismo de sol y playa en localizados en ambas costas del país, el turismo arqueológico de avanzadas civilizaciones precolombinas; el turismo cultural el cual refleja la conquista española que se manifiesta en sus ciudades coloniales y las obras del hombre contemporáneo así como el turismo alternativo con fuerte vinculación con la naturaleza, el turismo de compras localizado a lo largo de la frontera norte, y también el de cruceros con puertos sobre las costas del Mar Caribe y Océano Pacífico. Lo anterior se confirma toda vez que conforme a la información del Banco de México en el periodo enero-octubre de 2014 se estableció un nuevo máximo histórico, el número de turistas internacionales hacia México superó los 23.2 millones (Secretaría de Turismo [SECTUR], 2014).

Todo sistema turístico menciona Pastor (2003), exige tomar en cuenta tanto a la sociedad local, como a los visitantes, por lo que todos los estudios deben ir dirigidos a buscar el bienestar de ambos, tratando de minimizar los impactos negativos, ya sean sociales, culturales, físicos o económicos, por lo cual en nuestra sociedad occidental, solamente aquellos factores que se publicitan de manera adecuada pueden llegar al mercado meta. Se puede mencionar por ejemplo, el caso de la alimentación, factor fundamental para la supervivencia de cualquier individuo o grupo, basada en los productos específicos de cada lugar y que se reduce, de acuerdo a la difusión estatal, a limitados platos tradicionales que son los que habitualmente se promocionan.

¹ Profesora investigadora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Económico Administrativas, México. Colaboradora del Cuerpo Académico Estudios Estratégicos para Negocios e Instituciones. tabasquenamx@hotmail.com

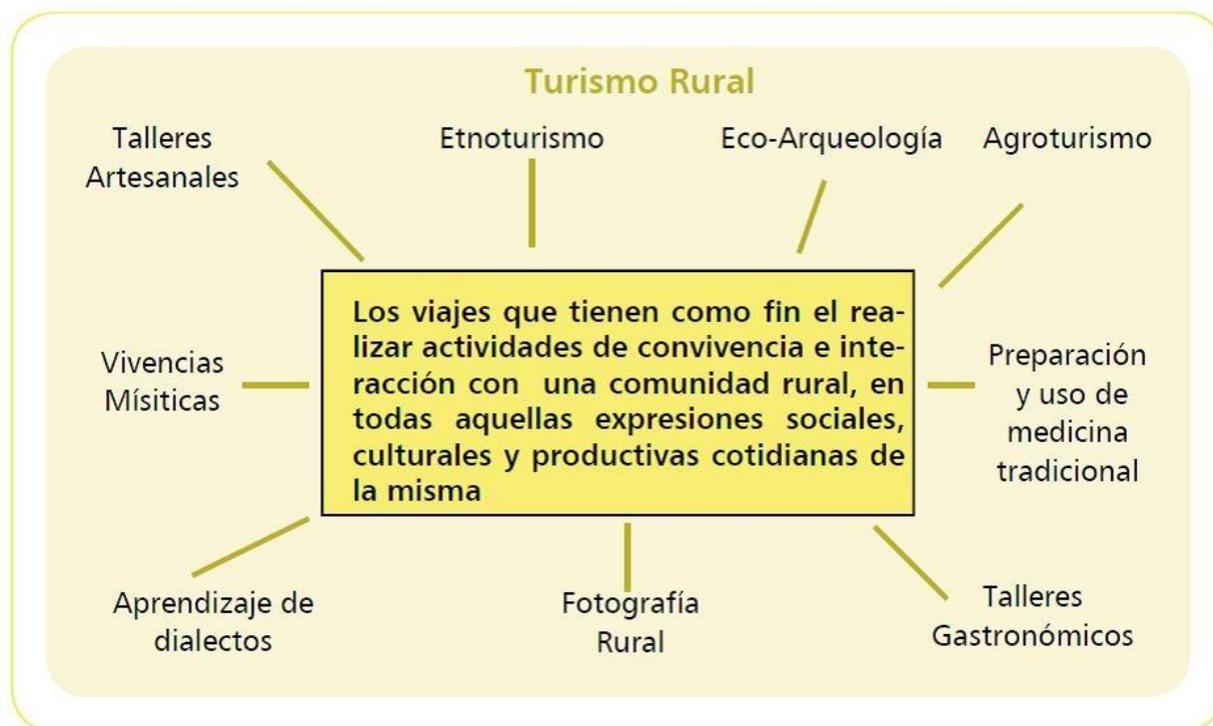
² Profesora investigadora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Económico Administrativas, México. Miembro y líder del Cuerpo Académico Estudios Estratégicos para Negocios e Instituciones manuelacamacho@gmail.com

³ Profesora investigadora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Económico Administrativas, México. Colaboradora del Cuerpo Académico Estudios Estratégicos para Negocios e Instituciones. rosimarj@hotmail.com

⁴ Profesores investigadoras de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, División Académica de Ciencias Económico Administrativas, México. Colaborador del Cuerpo Académico Estudios Estratégicos para Negocios e Instituciones. tomas.morales@ujat.mx

En nuestro país la Secretaría de Turismo ha denominado al turismo alternativo como turismo sustentable subdividiéndolo en: turismo ecológico, turismo de aventura y turismo rural, y este último a su vez en diversas áreas como se muestran en la Figura 1.

Figura 1
Clasificación del Turismo rural



Fuente: SECTUR (2004, p.29)

Rojas (2008) afirma que la nueva ruralidad “acentúa los encadenamientos urbano-rurales, el empleo rural no agrícola, la provisión de servicios ambientales, las certificaciones agroambientales o “sellos verdes”, los pueblos como centros de servicios, el papel activo de las comunidades y organizaciones sociales y la diversidad ecológica-cultural como patrimonio”, y es que los espacios rurales no sólo son el trasfondo donde ocurren producciones, actividades de ocio, sino que también se han convertido en el consumo del espacio rural como espacio en sí.

Es por ello que el turismo rural surge como un dilema en el que la operación turística se caracteriza por desarrollarse en espacios rurales y basarse en principios de tipo ambiental, social, cultural y económico. Dichos principios exaltan el turismo como una actividad de carácter territorial, que tiene relación directa con las personas, su organización social y cultural, sus vínculos interinstitucionales y con el medio ambiente; el turismo es una práctica social colectiva que se perfila como uno de los principales proveedores de actividades económicas alternativas en espacios rurales, que incluso involucra los sectores marginados del mercado laboral como jóvenes, mujeres y adultos mayores (Pérez, 2010).

Para Correia y Miranda (2006) los principales motivos que atraen personas al espacio rural se deben a la idea tradicional y romántica de búsqueda de un estilo de vida puro y sencillo, en un entorno al aire libre que permita al turista apartarse del estrés y la contaminación de las grandes ciudades.

Por lo que Gilbert (2012, p. 28) menciona que el desarrollo del turismo rural conlleva a una relación entre obtener una mejora, tanto en el bienestar de la comunidad, como en el entorno de la zona rural y del visitante...resultado entre la interacción entre los recursos humanos, la tecnología y los presupuestos disponibles.

Objetivo

Desarrollo de una estrategia para el turismo en el Estado de Tabasco utilizando como alternativa viable el turismo rural, en el cual sus habitantes, sean el conducto para dar a conocer los diversos lugares interesantes que existen y que se pueden conocer, lograr esparcimientos de todo tipo como es rapel, cayac, buceo, pesca, gastronomía local, y debido a que forma parte de la Ruta Maya puede ser considerado como un estado turístico no simplemente de negocios.

Problemática

En algunos estudios previos que se han realizado en el ámbito de turismo en México para determinar la problemática existente y los factores que afecta la demanda internacional se ha encontrado que los costos de vida en el país es negativo a la relación directa con el comportamiento de la actividad económica de los países de Estados Unidos y Canadá, de igual forma la promoción del turista que visitó México es muy baja (Guzmán, Rebollar, Hernández y de la Garza, 2011). Por otra parte la inseguridad que actualmente se vive en el país ha afectado a esta actividad económica.

El estado de Tabasco posee lugares turísticos (zona arqueológica, lagunas, ríos y playas, haciendas de cacao, grutas, aguas termales, parques de reserva ecológica, museos, etc) para visitar y pasar periodos de esparcimiento, diversión, descanso, es poco visitado por el turista nacional e internacional, siendo solo utilizado como una ruta de paso hacia los estados de Quintana Roo, Chiapas o Yucatán. Problemática que se ha acrecentado debido a que sus mismos habitantes desconocen estos espacios y por lo tanto su ubicación, provocando desinformación cuando un turista nacional o extranjero solicita apoyo de cómo llegar.

De acuerdo con Guzmán-Sala, Peypoch y Solonandrasan (2006), el Estado de Tabasco podría ocupar uno de los primeros lugares a nivel regional en lo que concierne a la afluencia turística ya que el hecho de que Tabasco sea parte del proyecto Mundo Maya es beneficioso para el sector del turismo. Sin embargo, éste Estado se encuentra en desventaja, ya que los vestigios Mayas más importantes se encuentran en Chiapas y Yucatán, mientras que la riqueza arqueológica más importante para Tabasco es la civilización Olmeca, sin embargo, Tabasco ocupa el lugar 20 a nivel regional en la demanda de turistas.

Método

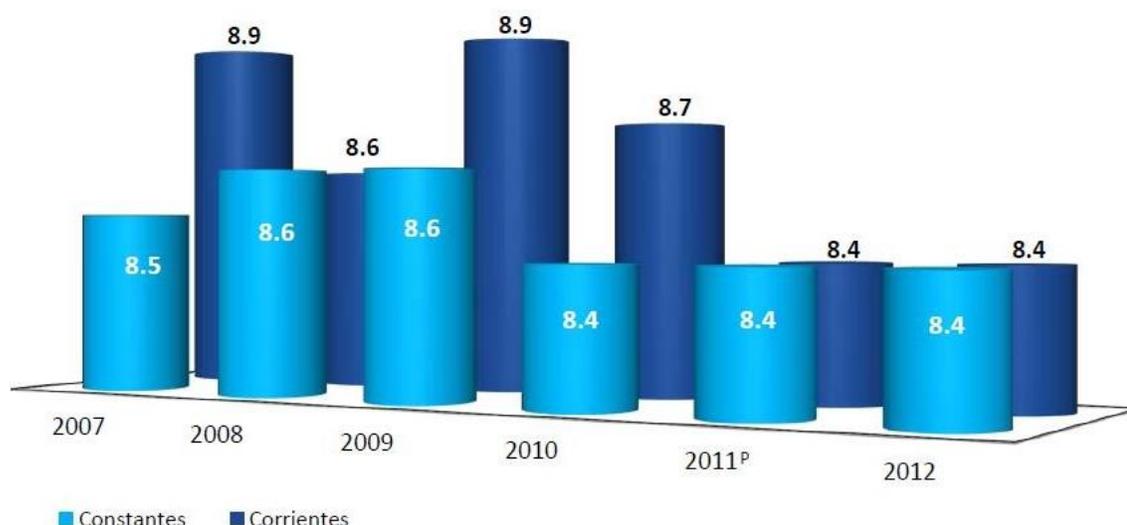
Para identificar las condiciones del sector turístico en Tabasco el estudio realizado fue de tipo cualitativo y el diseño de la investigación con un enfoque fenomenológico donde se caracterizó el fenómeno y se propusieron soluciones, para la recolección de datos se utilizaron fuentes de información secundaria como lo son las estadísticas de organismos formales en México: la Secretaría de Turismo a través de DATATUR

Resultados

De acuerdo a información del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) presentada por DATATUR (2014), las cifras sobre el volumen de visitantes a zonas arqueológicas del país de enero a noviembre de 2014, el volumen de llegada de visitantes a dichas zonas fue de 11 millones 325 mil 817 personas lo que implicó un incremento del 4.79% respecto al mismo periodo del año anterior; en el cual Tabasco tuvo una mínima participación a nivel nacional, teniendo el primer lugar el Estado de México, segundo lugar Yucatán, tercer lugar Quintana Roo y cuarto lugar Chiapas.

Durante los años 2011 y 2012 el aporte del sector turístico al PIB (Producto Interno Bruto) fue del 8.4%, *es decir del total 8,706,942.5, se contribuyó 728,186.5, cifras proporcionadas por la Cuenta Satélite del Turismo de México*, (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2014), datos mostrados en la figura 2.

Figura 2
Porcentaje de las contribuciones de las actividades turísticas al PIB nacional



Fuente: INEGI (2014, p. 3)

Con base en información del Sistema Nacional de la Información Estadística del Sector Turismo de México – DATATUR (2014) generada a través del Programa de Monitoreo DATATUR, del total de 48,521 ocupaciones en hoteles por visitantes nacionales e internacionales a México, Villahermosa Tabasco tuvo una captación de 2,277 lo que representa el 63.49% de la ocupación hotelera en esta ciudad capital. Al igual Tabasco cuenta con un inventario turístico de 442 hoteles, haciendo un total de 11 mil 215 cuartos, 803 restaurantes, 62 agencias de viajes y 13 subarrendadoras de autos (SECTUR, 2013).

Los atractivos turísticos naturales de Tabasco se pueden mencionar el parque zoológico Yumká en la ciudad de Villahermosa, las Grutas de Coconá en el municipio de Teapa, las cascadas de Agua Blanca en el municipio de Macuspana, Reserva de la Biosfera Pantanos del municipio de Centla, la zona arqueológica del municipio de Comalcalco, las playas del municipio de Paraíso. Pero desafortunadamente no existen visitas guiadas que se puedan ofertar a los turistas.

Conclusiones

El posicionamiento de Tabasco en la actividad turística a nivel nacional y sobre todo internacional es muy bajo en comparación de otros estados del país como lo es Yucatán, Quintana Roo, etc, pero si se actúa rápidamente innovando e implementando planes y programas estratégicos encaminados a enriquecer la oferta turística se puede lograr un incremento en la captación de turistas. Se necesita trabajar intensamente para atraer el flujo turístico que llega a México proveniente principalmente de Norteamérica y de Europa.

El que Tabasco forme parte de la Ruta Maya, es una fortaleza para él, pues se puede observar que a nivel nacional en el año 2014 los estados de Yucatán y Chiapas se siguen manteniendo entre los primeros lugares visitados por el turismo, y al ser Tabasco una ciudad de acceso por vía terrestre a estos dos Estados, se puede implementar la ruta Agua Blanca – Palenque – Cascadas de Reformas, donde la primera y última son lugares turísticos del estado de Tabasco, pero debido a que se encuentran en espacios de propiedades ejidales el acceso es limitado o problemático, por lo que es necesario implementar una estrategia integral gobierno y propietarios para regularizar el acceso. También se debe ofrecer alojamientos rurales como son: casas, apartamentos, cabañas y hoteles rurales como una forma de innovar el

turismo y tener un contacto directo con la naturaleza, población y gastronomía en general, permitiendo que los habitantes se beneficien de forma económica al prestar un servicio turístico. El Estado a través de la Secretaría de Turismo debe ofrecer cursos de capacitación a los lugareños para brindar una mejor atención al turista, en relación a hospedaje, alimentación y guía, así como capacitar en la forma de proporcionar los servicios, ya que los mismos empresarios rurales necesitan capacitación sobre la forma correcta de trato al turista. Otra manera de apoyar este sector es implementar programas de turismo en las instituciones educativas como parte de la cultura, y realizar visitas guiadas para de esa forma dar a conocer a los jóvenes todo lo que el estado de Tabasco ofrece sobre lugares turísticos, de tal forma que ellos también sean promotores de Tabasco a través de las redes sociales. Por ejemplo en el municipio de Huimanguillo se encuentra el Parque Ecológico Olmeca, el cual es un desarrollo turístico diseñado para convivir, observar y disfrutar de la naturaleza en donde se pueden realizar actividades de Ecoturismo, Turismo Alternativo y Agroturismo, también está Agua Selva, el cual es un programa de conservación de la naturaleza, con majestuosas cascadas, exóticas especies arbóreas, aves y selva; para practicar actividades de ecoturismo y aventura. En Tapijulapa, en el municipio de Tacotalpa está el Convento de Oxolotán, Villa Luz, en donde se puede disfrutar los Ríos Amatán y Oxolotán, balnearios de aguas sulfurosas, como una alternativa de turismo de salud.

Fuentes de consulta

- Benseny, G. (2007). El turismo en México. Apreciaciones sobre el turismo en espacio litoral. *Aportes y Transferencias*, 11(2), 13-34. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/276/27611202.pdf>.
- Correia Loureiro, S. M., & Miranda González, F. J. (Noviembre 2006). Calidad, satisfacción y fidelidad en el turismo rural: Un análisis hispano-portugués. *Papers de turisme*, (40), 49-65. Recuperado de <http://www.papersdeturisme.gva.es/ojs/index.php/Papers/article/view/97>.
- DATATUR. (2014). *Actividad Hotelera*. Recuperado de <http://www.datatur.beta.sectur.gob.mx/SitePages/ActividadHotelera.aspx>.
- DATATUR. (2014). *Actividades culturales*. Recuperado de <http://www.datatur.beta.sectur.gob.mx/SitePages/ActividadesCulturales.aspx>.
- Gilbert, D. (2012). Turismo rural y marketing: nuevas vías de trabajo. *Papers de Turisme*, (01), 26-89. Recuperado de <http://www.papersdeturisme.gva.es/ojs/index.php/Papers/article/view/97>.
- Guzmán Soria, E., Rebollar Rebollar, S., Hernández Martínez, J., de la Garza Carranza, M. T., & García Salazar, J. A. (2011). Factores determinantes de la demanda internacional del turismo en México. *GCG: Revista de Globalización, Competitividad & Gobernabilidad*, 5(3), 30-49. DOI 10.3232/GCG.2011.V5.N3.02.
- Guzmán-Sala, A., Peypoch, N., & Solonandrasana, B. (2006). Pronóstico de la demanda turística en Tabasco. *Hitos de Ciencias Económico Administrativas*, 12(34), 113-122. Recuperado de <http://www.publicaciones.ujat.mx/publicaciones/hitos/ediciones/34/pronostico>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2014). *Cuenta satélite del turismo de México, 2012: preliminar: año base 2008*. México. Recuperado de <http://www.datatur.beta.sectur.gob.mx/Documentos%20compa>.
- Pastor, M. (2003). El patrimonio cultural como opción turística. *Horizontes Antropológicos*, 9(20), Recuperado de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-71832003000200006.
- Pérez, S. (2010). El valor estratégico del turismo rural como alternativa sostenible de desarrollo territorial rural. *Agronomía Colombiana*, 28(3), 507-513. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/agc/v28n3/v28n3a18.pdf>.
- Rojas López, J. J. (abril 2008). La agenda territorial del desarrollo rural en América Latina. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 96, Recuperado de <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/la/08/jrl.htm>.
- Secretaría de Turismo [SECTUR]. (2013). *Inventario Turístico*. Recuperado de <http://www.datatur.beta.sectur.gob.mx/SitePages/InventarioTuristico.aspx>.
- Secretaría de Turismo [SECTUR]. (2014). *Resultados de la actividad turística*. Recuperado de [http://www.datatur.beta.sectur.gob.mx/RAT/RAT-2014-10-October\(ES\).pdf](http://www.datatur.beta.sectur.gob.mx/RAT/RAT-2014-10-October(ES).pdf).
- Secretaría de Turismo. (2004). *Turismo alternativo, una nueva forma de hacer turismo. Fascículo I, Serie de turismo alternativo*. Ed. SECTUR. Recuperado de <http://metztitlan.com.mx/data/documents/turismoalternativo.pdf>.

Empleo de tecnología para teléfonos móviles para presentar los elementos químicos

Dr. Rubén Jerónimo Yedra¹, Dra. María Alejandrina Almeida Aguilar²,
MSI. María Evilia Magaña³

Resumen— Las tecnologías para teléfonos móviles están permitiendo que la información sea más accesible, inmediata y de más bajo costo, alcanzando los ámbitos empresariales, gubernamentales e inclusive al educativo, de esta manera se facilita la innovación y el mejor aprovechamiento en la enseñanza. En la presente investigación, se desarrollo una aplicación que hizo uso de los recursos de la telefonía móvil, enfocada específicamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los elementos químicos de la tabla periódica. A pesar de existir un número muy grande de aplicaciones a los que puede accederse mediante dispositivos móviles estas se encuentran disponibles para ciertos modelos de celular que cumplen con los requerimientos necesario para su funcionamiento, además muchos de ellos son aplicaciones de entretenimiento, y pocos de ellos se utilizan como herramienta de apoyo en el sector educativo. Aunque en la Web existen varias aplicaciones que circulan de manera gratuita y tratan la misma temática, algunas están restringidas a equipos de cómputo y otras que son para teléfonos móviles, ofrecen la información en forma textual como un simple mensaje o piden que cumplan con ciertos requerimientos tecnológicos para poder visualizarlos.

Palabras clave—Teléfonos móviles, Elementos químicos, COBATAB

Introducción

Las tecnologías de la información obligan a modificar la organización de la educación, porque crean entornos educativos que amplían considerablemente las posibilidades del sistema, no sólo de tipo organizativo, sino también de transmisión de conocimientos y desarrollo de destrezas, habilidades y actitudes. La clave está en transformar la información en conocimiento y éste, en educación y aprendizaje significativo (Soler, 1996).

Las investigaciones sobre los elementos químicos son muy importantes porque con ellas podemos conocer las propiedades de cada elemento y para que nos sirve.

Todo lo que vemos a nuestro alrededor está formado por elementos químicos, como por ejemplo lo que respiramos y comemos; por ello es importante conocer las propiedades de los elementos para comprender nuestro organismo o para saber cómo manipularlos en la industria alimentaria, metalúrgica, textil, farmacéutica, entre otras muchas mas.

No es de sorprender que los primeros intentos de clasificación de los elementos estén basados en sus propiedades físicas más sobresalientes. Cuando se estudian también los aspectos químicos (menos evidentes), se pueden encontrar correlaciones más fuertes e incluso subclasificaciones. Pero cuando se encuentra una característica primordial (parámetro) para los elementos, de la cual dependen las demás propiedades, entendemos que el avance es realmente fundamental y esencial (1).

De este proceso surge la Tabla Periódica de los Elementos Químicos que asociamos generalmente al nombre del científico ruso Dimitri Ivanovich Mendeleiev.

Por otro lado vale mencionar que hoy en día, se ha tenido un rápido avance en la evolución y en el uso de la tecnología móvil; aparte de la comunicación convencional, dando la posibilidad de tener acceso a diferentes herramientas como agenda, calculadora, calendario, entre otras pero también hay que mencionar aplicaciones, como por ejemplo, de entretenimiento o educativas.

¹ Dr. Rubén Jerónimo Yedra es Profesor-Investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México, ruben_yedra@yahoo.com.mx (**autor correspondal**)

² La Dra. Ma. Alejandrina Almeida Aguilar es Profesora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México.

³ La MSI. María Evilia Magaña es Profesora-Investigadora de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, Tabasco, México

Descripción de los aspectos iniciales

La historia de la tabla periódica está vinculada al descubrimiento de los diversos elementos químicos y a la necesidad de ordenarlos de alguna forma. Tras varios intentos, Mendeléyev fue quien logró crear un sistema periódico en base a la masa atómica.

a) Planteamiento de la Problemática

Actualmente, en el nivel medio superior, se imparte la asignatura de Química y dentro de sus diferentes temas se aborda con mucha frecuencia la información de los elementos químicos de la tabla periódica, de ahí la importancia de conocer a detalle los datos de estos elementos que están contenidas en los formatos impresos.

Usualmente el formato impreso es la herramienta más común dentro de este aprendizaje, ya que facilita la ubicación de los elementos utilizando diferentes colores para cada agrupación, sin embargo en muchas ocasiones no se tiene el formato a la mano, y también recurrir a la memorización no es lo más recomendable ya que no todos pueden retener la información de manera precisa.

b) Objetivo general

Empleando la tecnología para teléfonos móviles para presentar el tema de los elementos químicos de la tabla periódica, que sirva de apoyo a los alumnos del COBATAB, en su proceso enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química.

c) Justificación

Existe la necesidad en el sector laboral y educativo de acceder a los datos en un ambiente móvil por la portabilidad que este representa, así como aplicaciones que permitan obtener la información que se requiera, y al mismo tiempo que den servicio a los usuarios que se mueven a través de edificios, laboratorios, instituciones educativas, etc.

Hoy en día existen diversas aplicaciones que permiten consultar la información de los elementos químicos de la tabla periódica; sin embargo, la mayoría de ellas están desarrolladas para computadoras convencionales y aunque existen algunas para dispositivos móviles, éstas carecen de una interfaz gráfica o utilizan tecnología táctil, de teléfonos caros. Es por ello que se creó una aplicación para dispositivo móvil, que contenga información de los elementos químicos de la tabla periódica.

Materiales y Métodos

Para lograr tener una aplicación de los elementos químicos mediante un dispositivo móvil, la presente investigación se realizó bajo un enfoque mixto, ya que se recolectó, analizó y se vincularon datos cuantitativos y cualitativos, para responder al planteamiento de una problemática del entorno (3), lo que permitió conocer la necesidad de la población objetivo para entender como aprenden los alumnos tradicionalmente, los elementos químicos de la tabla periódica, así como también conocer la forma, en que les gustaría aprender mediante una aplicación tecnológica.

Donde el universo de estudio de esta investigación está dirigido a los alumnos que cursan la asignatura de Química en el Colegio de Bachilleres de Tabasco (COBATAB) plantel 6, en el municipio de Cunduacán, Tabasco, tomando como muestra a los que cursan el segundo semestre, ya que ellos harán uso de la aplicación como apoyo al proceso enseñanza- aprendizaje.

Para controlar el ciclo de vida de la aplicación que se desarrollo en esta investigación se eligió el modelo lineal secuencial ya que este es una secuencia de actividades que consiste en el análisis de requerimientos, el diseño, la implementación, la integración y las pruebas y el modelo de diseño instruccional utilizado fue el ADDIE, ya que es un proceso sistemático, orientado a entornos virtuales, representado como un flujo de procesos que progresa de izquierda a derecha (4).

Presentando Resultados

Como resultado de esta investigación se obtuvo la herramienta tecnológica denominada “EquiMóvil”, Figura (1), orientada para brindar apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje de los elementos químicos de la tabla periódica, en los alumnos que cursan la asignatura de química en los primeros semestres del Colegio de Bachilleres de Tabasco plantel 6.



Figura 1. Pantalla principal de la aplicación “EquiMóvil”

El contenido de la aplicación esta divida en 3 módulos (Tabla Periódica General, Tipo de elemento y Búsqueda) y un test, ver la Figura (2).



Figura 2. Menú del contenido de la aplicación

En el módulo de Tabla periódica General, muestra los elementos químicos de manera general, similar al de un formato impreso, donde los grupos están representados con colores particulares y dejando ver el símbolo de cada elemento en iconos pequeños, que al seleccionar se maximiza y muestra la información a detalle, Figura (3).

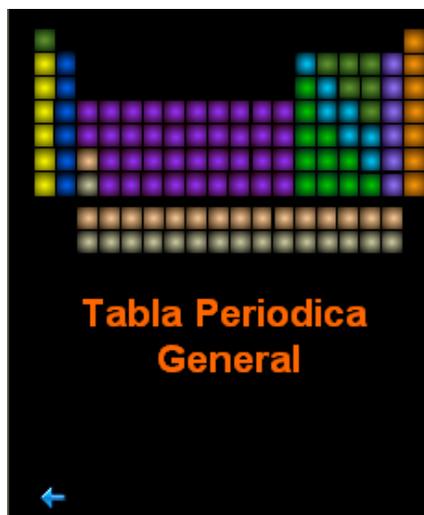


Figura 3. Pantalla de cómo se presenta la Tabla Periódica General

La aplicación desarrollada en esta investigación permite que los usuarios tengan acceso a los datos contenidos en cada elemento químico de la tabla periódica; donde para facilitar la utilización de la misma, ésta cuenta con un menú para acceder a los elementos de acuerdo al formato convencional o por medio de la agrupación por colores el cual facilita visualizar los elementos que conforman a los distintos grupos por su característica.

Conclusiones

Haber realizado una aplicación para teléfonos móviles donde su estructura está organizada y su interfaz es agradable, fácil de utilizar y manejable, además de esto la aplicación es gratuita, ayudará en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los elementos químicos de la tabla periódica a los alumnos del Plantel 6 del Colegio de Bachilleres del municipio de Cunduacán, del estado de Tabasco.

Es importante recalcar que la aplicación es totalmente portable y puede ser utilizada por cualquier usuario que posea un teléfono celular de la marca Sony Erickson y Nokia en los modelos que fueron los que más se usan dentro del ámbito estudiantil del COBATAB No. 6, ya que es más factible portar un dispositivo de este tipo que un equipo de cómputo. Esto se debe a que un teléfono celular es manejable y pequeño, en cambio una computadora, es más voluminosa y no todos tienen acceso a una.

Referencias

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006), Metodología de la investigación (4ta ed.). México DF: McGraw-Hill

Martínez Peniche, J. R. (2013), La Tabla Periódica (Los Elementos y la Estructura Atómica), recuperado el 27 de octubre de 2010, http://cea.quimicae.unam.mx/Estru/tabla/01_Introduccion.htm

Soler Pellicer, Y. (2009), Consideraciones sobre la tecnología educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Una experiencia en la asignatura Estructura de Datos, Revista Iberoamericana de Educación ISSN: 1681-5653, No. 49/2, Consultado el 30 de octubre de 2011, de <http://www.rieoei.org/expe/2863Soler.pdf>

Steven, J. (2000), Instructional Systems, College of Education, Penn State University. McGriff, recuperado el 12 de junio de 2010 de <http://diseñoinstrucional.files.wordpress.com/2007/09/addiemodel.doc>

Diseño de una fórmula para elaborar un suavizante de telas sustentable y amigable con el ambiente

Ing. Juan Carlos Jesús de la Cruz¹, Ing. Jesús Rolando Meneses Hernández², M.C Brissa Roxana de León de los Santos³, M.C. Jucelly Castro de la Cruz⁴

Resumen— *El objetivo de esta investigación fue desarrollar una fórmula para elaborar un suavizante de telas innovador, primero se determinaron los ingredientes de la mezcla, incluyendo en ella un producto natural sustentable que se propuso fuera la esencia del fruto del coco, como antiséptico natural, donde Tabasco hoy en la actualidad es uno de los mayores productores de copra y se cosechan más de 240,000 Ha (SAGARPA, 2013), para lo cual se obtuvieron 10 pruebas diferentes en un periodo de seis meses y han estado sometidas a experimentación, como resultados previos hemos determinado quedarnos con dos que aún tenemos en fase experimental, podemos concluir que lograremos nuestro propósito y permitiéndonos el apoyo al medio ambiente y a la economía de los usuarios.*

Palabras clave—suavizante, sustentable, antiséptico, economía

Introducción

En los últimos tiempos el uso de jabones para el lavado de prendas de vestir y en general toda ropa, se ha incrementado desmesuradamente aunado a la publicidad en todos los medios de comunicación para su consumo, originando con esto un aumento a las familias los costos por lavado de ropa, un sin contar con el terrible aumento de aguas residuales contaminadas con jabonadura no degradable que se tiran al medio ambiente causando daños irreparables, cambios climáticos impredecibles.

Es importante recalcar que en México la gran mayoría de los hogares, por no decir que todos, utilizan detergentes no degradables, que según el INEGI se cuenta en el estado de Tabasco con 19.6 millones de hogares (<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=17484>) por lo que el volumen de ventas de jabón es demasiado, causando un gran deterioro al entorno y la economía.

Cabe mencionar, que se trabaja con una innovación en el producto, ya que de manera tradicional, los contenidos químicos son muy elevados, esta propuesta se genera en el uso del coco como insumo principal, por ser un producto natural que cuenta con las características de ser aromático, antiséptico natural y sustentable.

Descripción del Método

Planteamiento

La utilización de nuestro suavizante de telas, es fundamental para disfrutar del confort de lo que llevamos puesto en nuestra vestidura. El suavizante se recomienda usar en el ciclo de enjuague, esto mantendrá las fibras suaves y libres, eliminando la fricción entre ellas y la estática, lo que se traducirá a un desgaste menor de la tela. La ropa la notaran mucho más suave y se arrugará menos al secarse, resultando así... más fácil de planchar o simplemente no planchar.

Además al secar las prendas en secadora o al ambiente se recomienda el cuidado de colocarla en ganchos y prevenir doblemente su arrugamiento y no apilarlas en algún contenedor, ya que las prendas tendrán menos estática, es decir, la ropa ya no se te pegará al cuerpo o el cabello al suéter. Les proporcionará una sensación de comodidad, por la suavidad y el agradable olor.

¹ Juan Carlos Jesús de la Cruz es Ingeniero Industrial profesor del Instituto Tecnológico de Villahermosa y de la Universidad Autónoma de Guadalajara en Villahermosa, Tabasco México. jesusdelacj@hotmail.com (autor corresponsal).

² Jesús Rolando Meneses Hernández es Ingeniero Industrial profesor del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco México. azul.mar2000@gmail.com

³ Brissa Roxana de León de los Santos es maestra en Planificación de empresas y desarrollo regional, profesor del Instituto Tecnológico de Villahermosa brissaroxana@hotmail.com

⁴Jucelly Castro de la Cruz, es maestra en Planificación de empresas y desarrollo regional, profesor del Instituto Tecnológico de Villahermosa. jucelly@hotmail.com

El aumento del uso de los suavizantes textiles y la necesidad de controlar y caracterizar la suavidad de los tejidos, ha nacido de las exigencias siguientes:

- a) La sustitución de los jabones por los detergentes sintéticos en la industrial y en el uso doméstico, dio como resultado la obtención de unas fibras naturales más limpias y, en consecuencia, más exentas de aceites naturales y ceras, que impartían un cierto grado de suavidad y, por tanto, fue preciso aplicar unos productos que modificaran el tacto del tejido.
- b) La necesidad de obtener suavidad en las fibras sintéticas para parecerse lo más posible a las fibras naturales, para su mayor aceptación.
- c) Diversos aprestos del algodón con resinas dan como resultado un tacto áspero, por lo que precisan de suavidad para ser aceptados.
- d) Un incremento general en el nivel de confort solicitado por el usuario, tanto en lo que hace referencia a usos domésticos como a lavanderías industriales o de hospitales, hoteles, residencias, etc.(F.J. CARRION)

Objetivos

Objetivo general

Diseñar un suavizante de telas amigable con el ambiente con características sustentable, de uso cotidiano en prendas de ropa en general y propietarios de empresas relacionadas.

Objetivos específicos

1. Proporcionar suavidad en todo tipo de telas y proteger el medio ambiente.
2. Durabilidad de las prendas de vestir así como ropa en general.
3. Darle a la ropa un olor fresco, limpio, como un complemento de detergente en el ciclo final de lavado

Antecedentes

La década de 1960 fue de grandes innovaciones tecnológicas ya que después de la segunda guerra mundial en 1945 se hizo un gran despliegue de ventas de detergentes para ropa, aunque no se tiene con seguridad un dato exacto sobre la aparición del detergente líquido para suavizar la ropa, ya que era una mezcla utilizada en los hospitales de Crimea para dar un mejor aroma y facilitar el trabajo de la ropa o el planchado de la misma.

No obstante para la empresa Procter y Gamble que en el año 1963 al hacer la adquisición más importante y notable de su historia fue la adquisición de Folders Coffe que consolidó la reputación en productos de lavado con la introducción de DOWNY su primer suavizante para telas.

En una época envuelta en un ambiente modernizador de presiones de la competencia surge inmediatamente otro suavizante de ropa; el primero diseñado por la empresa mexicana Colgate-Palmolive, de marca SUAVITEL que vino a hacer una fuerte competencia para DOWNY ya que se vendía en variedad de presentaciones y en muchos países.

En la actualidad, la demanda por suavizante para ropa, se fundamenta en diversas necesidades, desde aspectos generales de limpieza y cuidado para la ropa hasta aspectos de higiene personal, lo cual somete a dicho producto a constante mejora en sus productos de acabado y calidad de materias prima.

Referencias bibliográficas.

<http://donny.jimdo.com>.

Formulación.

Los suavizantes de telas no son limpiadores, estos son usados en el proceso de lavandería para impartir suavidad a los tejidos después del lavado. En general son detergentes catiónicos que imparten suavidad porque reducen las cargas electrostáticas entre las fibras de los tejidos.

Los detergentes catiónicos usados en los suavizantes de telas deben:

- Dejar suavidad en los tejidos
- De costo aceptable

- Tener buena estabilidad química
- Obtener una suavidad que sea aceptable a la piel
- Ser biodegradable

Contenido.

BASE SUAVIZANTE	5.0%
ANTIESPUMANTE	0.6%
FORMOL	0.1%
AROMA	0.6%
COLOR	0.01%
AGUA	94%

Preparación

Coloque el agua para la mezcla en un recipiente dotado de un agitador especial para esta mezcla, añada el suavizante y agite a una velocidad recomendada y un tiempo optimo, añadir los demás ingredientes en el orden adecuado, para obtener un suavizante de telas de alta calidad.

Comentarios Finales

Un suavizante textil es un producto que se utiliza comúnmente en el proceso de lavado de ropa.

El suavizante se comercializa disuelto en agua y se añade en forma líquida a la lavadora. Los ingredientes más importantes de los suavizantes son los tensioactivos catiónicos, habitualmente del tipo amonio cuaternario. Estos tensioactivos se adhieren a las fibras del tejido, proporcionando suavidad. Proporcionan también volumen, esponjosidad y otorgan propiedades antiestáticas. Hacen que las prendas sean más fáciles de planchar y ayudan a reducir la aparición de arrugas. Por último, pero no menos importante, los suavizantes aportan a la ropa una agradable fragancia.

Un reciente estudio ha puesto de manifiesto que los suavizantes previenen la aparición de arrugas y facilitan el planchado, pero no todos aumentan el volumen respecto a un lavado sin suavizante

Resumen de resultados

En la actualidad los suavizantes textiles se comercializan con una concentración de tensioactivos catiónicos que oscila entre el 8 y el 15%, en contraposición con los suavizantes diluidos comercializados durante los años 90, que tenían una cantidad de materia activa próxima al 5%. Los suavizantes concentrados requieren dosis más pequeñas, ocupan menos espacio, es necesario menos plástico para su envasado y al haber más unidades por camión, emiten menos dióxido de carbono a la atmósfera

Conclusiones

En nuestros procesos de producción usamos las mejores materias primas disponibles en el mercado y aquellas que generan el menor impacto ambiental.

La finalidad es ofrecer productos de calidad profesional para uso de ropa de :

- Hoteles
- Bares

- Restaurantes
- Oficinas
- Industrias
- Y principalmente en el hogar

Recomendaciones

Nuestro producto puede llegar a modificar positivamente las propiedades fundamentales de los tejidos:

RECUPERACIÓN AL ARRUGADO: Nuestro suavizante puede aumentar el ángulo de recuperación al arrugado que se haya obtenido por el efecto de la aplicación de resinas de acabado a cualquier tejido.

PROPIEDAD DE REHUMECTACION: Las propiedades de rehumectación son importantes porque dan una indicación de la capacidad de absorción de agua que presenta el tejido después del tratamiento con el suavizante de telas.

PROTECCIÓN DE LA CARGA ESTATICA: La acumulación de la electricidad estática en diversos tipos de fibras sintéticas e incluso naturales es un fenómeno muy conocido, suavizante ayuda a eliminar esta estática ya que contiene ingredientes que neutralizan la carga estática de los tejidos.

Referencias

<http://revista.consumer.es/web/es/20090901/actualidad/analisis2/75095.php>

Notas Biográficas

El Ing. Juan Carlos Jesús de la Cruz es Ingeniero Industrial profesor del Instituto Tecnológico de Villahermosa y de la Universidad Autónoma de Guadalajara en Villahermosa, Tabasco México.

El Ing. Jesús Rolando Meneses Hernández es Ingeniero Industrial profesor del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco México.

La MPEDR Brissa Roxana de León de los Santos es maestra en Planificación de empresas y desarrollo regional, profesor del Instituto Tecnológico de Villahermosa

La MPEDR Jucelly Castro de la Cruz, es maestra en Planificación de empresas y desarrollo regional, profesor del Instituto Tecnológico de Villahermosa.

.

COLECTA DE CEPAS DE HUITLACOCHES NATIVAS DE LA REGION CENTRO Y SURESTE EN EL ESTADO DE VERACRUZ

Ing. Juana Fabiola Jiménez Flores¹, Ing. Daniel Utrera López¹, MC. Ramiro Sánchez Uranga², MC. Alfredo Díaz Criollo², MC. Ignacio Garay Peralta¹.

RESUMEN

En México, el huitlacoche es tradicionalmente apreciado como una delicia culinaria desde los aztecas, actualmente se está estudiando su potencial como alimento funcional y productor de sustancias bioactivas, la colecta se realizó en las comunidades de agua caliente, Carrizal, Ursulo Galván y Acayucan. El objetivo fue obtener la cepa de huitlacoche más promisorio nativa de la zona y el maíz susceptible al hongo. La colecta se hizo manualmente, los especímenes encontrados se depositaron en bolsas de papel, etiquetadas con los siguientes datos: lugar de colecta, medición del diámetro, altura del jilote y variedad de maíz, las cepas colectadas se deshidrataron y con tamiz de malla fina se quitaron impurezas de las agallas; los resultados cepa promisorio colectada en Ursulo Galván, en maíz híbrido. Es importante porque los beneficios de los resultados caen directamente sobre el sector productivo ya que se le dará respuesta favorable a la producción masiva del huitlacoche como una alternativa en recurso alimenticio y económico dándole un valor agregado a su producción de maíz. Para esto poniendo a su disposición la cepa de huitlacoche y las variedades de maíz susceptibles para obtener dicha producción.

Palabras clave *Huitlacoche, Cepa, Hongo.*

INTRODUCCION

En México desde épocas prehispánicas el hongo comestible *Ustilago maydis* es consumido de generación en generación por su exquisitez y aunado esto se le atribuyen cuestiones curativas. Por su valor nutricional lo caracteriza el contenido de fibra, rico en proteínas, es fuente de lisina y contiene un poco de hidratos de carbono, contiene antioxidantes que previene el envejecimiento de las células, ácido linoleico que ayuda al control del colesterol, también contiene vitaminas del complejo B (B1, B2; y B3) y alto contenido de aminoácidos. Actualmente, existe una gran demanda de huitlacoche en fresco y enlatado tanto en México como en otros países. De ahí la gran inquietud por cultivar y producir el hongo de huitlacoche ya que en nuestro estado no existe una producción masiva como tal que cubra la demanda del estado de Veracruz, para lo cual es necesario hacer un recorrido por las diferentes comunidades de la zona centro y sureste del Estado de Veracruz dedicadas al cultivo de maíz. La colecta se realizó en las comunidades de agua caliente Mpio. de Apazapan, Carrizal Mpio. de Emiliano Zapata, Ursulo Galván Mpio. de Ursulo Galván y la parte del Sureste del estado Acayucan Mpio. de Acayucan.

ANTECEDENTES

En México y en algunos otros países de Latinoamérica las mazorcas infectadas por el hongo *Ustilago maydis*, llamado comúnmente Huitlacoche, se han consumido como alimento desde los tiempos de los aztecas. No obstante la apariencia poco atractiva de la enfermedad en el maíz ha atraído la atención de los chefs y comensales nacionales como internacionales, quienes les han dado diferentes nombres como “hongo del maíz”, “maizteca”, “trufa mexicana” y “caviar Azteca”. (López, 2000). El huitlacoche es el nombre étnico que se le da al cuerpo fructífero del hongo *Ustilago maydis*, y el cual se manifiesta en forma de mancha oscura en el maíz (*Zea mays* L.).

¹ Ing. Juana Fabiola Jiménez Flores. Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Ursulo Galván. Veracruz. jfabiola21@hotmail.com (Autor Corresponsal)

¹ Ing. Daniel Utrera López. Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Ursulo Galván. Veracruz. danielutrera1@hotmail.com

¹ Ignacio Garay Peralta MC. Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Ursulo Galván. Veracruz. gapimaster_@terra.com.mx

² MC. Ramiro Sánchez Uranga. Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Ursulo Galván. Veracruz. tarahumarauranga@hotmail.com

² MC. Alfredo Díaz Criollo. Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Ursulo Galván. Veracruz. alfredodiaz140@hotmail.com

En vista de los problemas económicos, políticos, sociales y técnicos que existen para satisfacer los requerimientos de nutrientes vitales, recientes investigaciones se han enfocado a la diversificación de fuentes nutritivas, poniendo especial atención a la proteína de origen fúngico (Falanghe, 1967). Los hongos comestibles poseen un sabor exquisito y el contenido de proteínas, vitaminas y minerales los hace un excelente alimento.

Esta enfermedad daña a las plantas y disminuye su producción, ya que forma agallas o soros sobre cualquiera de sus órganos aéreos, incluyendo mazorcas, espigas y hojas. En México lo conocemos como huitlacoche o cuitlacoche y puede apreciarse en las mazorcas de maíz por la formación de grandes tumores repletos de esporas, de color negro, que invaden los granos. El hongo en esta forma ha sido una delicia desde la época precolombina, ya que se consumía en forma cocida, asado o mezclado con maíz, lo que aumentaba las propiedades nutricionales de los alimentos. Durante el ciclo de vida de *Ustilago maydis*, el hongo sufre transiciones desde la forma de levadura a micelio y finaliza como teliospora para reiniciar el ciclo. Adicional a las diferencias morfológicas, la manera de dividirse es distinta: la levadura se divide por gemación, es haploide y no patógena; los filamentos o micelios son dicarióticos, parásitos y patógenos de la planta, y la teliospora se encuentra en estado de latencia en el suelo, es diploide y sólo se forma en los tumores o agallas.

La gran mayoría de las variedades de maíz presentan algún grado de resistencia al ataque del *Ustilago maydis*, siendo las variedades de maíz dulce las más susceptibles a esta enfermedad (Pataky et al., 1995). La infección natural algunas veces no es muy confiable, ya que la aparición del hongo en el maíz depende de las condiciones ambientales que conducen a la infección del carbón y a la asociación entre la etapa en el desarrollo del hospedero durante el período de infección y el tejido de la planta en el cual se forman las agallas. Un método eficiente de inoculación es más real para poder hacer evaluaciones de la resistencia del maíz al carbón común (Pataky, 1991).

El ataque es más frecuente en las áreas cálidas y moderadamente secas, con temperaturas de 26 a 34°C (Bolaños, 1998), 78 a 95°F (Davis, 1997); además, altas cantidades de nitrógeno y suelos abonados con materia orgánica parecen predisponer a las plantas al hongo (Texas Plant Disease Handbook, 1996). El daño por granizo y el paso de las cultivadoras, permiten al hongo penetrar rápidamente a la planta por las heridas de ésta (Dun-can et al., 1995; Gotlieb, 1999). La alta humedad relativa (60 a 80%) y mayor precipitación (43 a 53 mm) incrementa la incidencia del hongo (Clemente Villanueva, 1999: datos no publicados). El período de incubación se ha encontrado desde 7 a 16 días bajo invernadero (Thakur et al., 1989; Valverde et al., 1993; Carrol, 1998) o de 17 a 19 días en campo, pudiendo variar de 15 a 24 días (Pope y McCarter, 1992a; Pataky et al., 1995; Villanueva, 1995).

MATERIALES Y METODOS.

La colecta se realizó en las comunidades de agua caliente Mpio. Apazapan, Carrizal Mpio. Emiliano Zapata, Ursulo Galván Mpio. Ursulo Galván y la parte del Sureste del Estado en Acayucan Mpio. Acayucan. La primera colecta de cepas se realizó entre los meses de septiembre a noviembre 2013 y una segunda colecta de mayo a noviembre de 2014 se realizó de forma manual, todos los especímenes que se encontraron, se depositaron de forma individual en bolsas de papel, etiquetando cada bolsa con los siguientes datos: nombre del lugar de colecta, medición del diámetro del elote, altura a partir de la infección del espécimen y la variedad del maíz.



FIG.1 COLECTA DE HUITLACOCHÉ

Deshidratación de cepas.

Se llevó a cabo la deshidratación de las agallas infectadas de huitlacoche, colocándolos cuidadosamente en papel de estraza a temperatura ambiente aislados del sol durante una a dos semanas quedando absolutamente

libre de humedad y posteriormente con un colador de malla fina se le quitaron las impurezas de las agallas (teliosporas) para obtener únicamente las esporas, conservándolas en bolsas de poli papel.



FIG.2 DESHIDRATACIÓN

Se realizó un conteo de unidades infectadas in situ en los lugares de muestreo y se realizó una determinación porcentual de acuerdo al arreglo topológico por hectárea tomando en cuenta el tipo o variedad de Maíz de las áreas visitadas (Cuadro 1).

RESULTADOS

LUGAR DE COLECTA	VARIEDAD DE MAIZ	NUMERO DE ELOTES INFECTADOS.
AGUA CALIENTE	Mantequilla	5 %
CARRIZAL	Criollo blanco	3 %
URSULO GALVAN	H-7573 Asgrow	30 %
ACAYUCAN	Criollo amarillo	15 %

CUADRO .1 PORCENTAJE DE COLECTA

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos de la colecta del hongo huitlacoche se encontró que en la comunidad de Agua Caliente se obtuvo un porcentaje del 5% de elotes colectados, la comunidad de carrizal el 3% colectado por hectárea en Acayucan un 15 % y en la comunidad de Ursulo Galván se colecto el 30% de una hectárea de superficie sembrada, por lo cual concluimos que la cepa promisoría es la colectada en la comunidad de Ursulo Galván en el maíz híbrido. H-7573 Asgrow cuya principal característica que es un maíz dulce elotero. Cabe mencionar que el porcentaje se determino visualmente.

. Es importante la colecta de cepas de huitlacoche antes del establecimiento de la producción del mismo, porque tendremos la certeza de que es una cepa adaptada a las condiciones climáticas y sobre todo nativas de la región.

Referencias bibliográficas

www.respyn.uanl.mx/especiales/2010/ee-09-2010/.../DPN39.pdf

www.contactoquimico.com/htm/Articulos/Inneditos/Ineditos2.htm

www.chapingo.mx/revistas/phpscript/download.php?file=completo

Simulación con Promodel para la sincronización de semáforos

Dr. José Alfredo Jiménez García¹, Dr. José Martín Medina Flores²
M.C. Vicente Figueroa Fernández³, M.C. Moisés Tapia Esquivias⁴

Resumen – En este trabajo se propone utilizar la simulación con Promodel para facilitar la sincronización de los semáforos. Se desarrolló en la ciudad de Celaya Guanajuato, en el boulevard Adolfo López Mateos (ALM). Para la recolección y análisis de datos, se diseñó una hoja de registro y se utilizó la herramienta estadística Stat:fit. Los elementos más importantes que se consideraron en la construcción del modelo fueron vehículos, semáforos y carriles del boulevard ALM. Los resultados muestran el comportamiento que existe en cada intersección así como el tiempo promedio de desplazamiento para entrar y salir de Boulevard ALM. Con los resultados obtenidos se logró mejorar el flujo de vehicular reduciendo los tiempos de traslado de los vehículos que circulan por el Boulevard.

Palabras clave—Simulación, Promodel, Sincronización, Vehículos.

Introducción.

La congestión de tránsito ha ido en aumento en gran parte del mundo, desarrollado o no, y todo indica que seguirá agravándose, constituyendo un peligro cierto que se cierne sobre la calidad de vida urbana. El explosivo aumento del parque de automóviles y el indiscriminado deseo de usarlos, por razones de comodidad o estatus, especialmente en los países en desarrollo, ejercen una gran y creciente presión sobre la capacidad de las vías públicas existentes. El control de la congestión forma parte de la elaboración de una visión estratégica de largo plazo del desarrollo de una ciudad, que permita compatibilizar la movilidad, el crecimiento y la competitividad, tan necesarias actualmente, con la sostenibilidad de la urbe y su calidad de vida. El tema es complicado y exige una alta capacidad profesional y de liderazgo de parte de las autoridades urbanas y de transporte. “El trabajo ha de ser continuo y permanente”. (Alberto, 2003).

Se requiere de herramientas poderosas que faciliten el análisis y la solución del problema de tráfico vehicular. El uso de una herramienta de simulación que permita obtener medidas de desempeño que reflejen la calidad del servicio prestado a los usuarios, de acuerdo con las facilidades ofrecidas por el sistema, constituye una alternativa, hasta cierto punto económica, para la evaluación de la calidad del servicio. (Eduardo, 2006)

Uno de los problemas más comunes que se presentan hoy en día en la ciudad de Celaya y en la mayoría de las ciudades es el tráfico vehicular, ya que genera contaminación del ambiente y entorpece las actividades cotidianas de sus habitantes. Una de las razones por las que se presentan problemas de tráfico vehicular es debido al exceso de automóviles y a la mala sincronización de los semáforos instalados en las principales avenidas. La mal programación de los semáforos por parte de las autoridades, el mal uso de las vías por parte de los automovilistas, la indisciplina entre vehículos públicos, particulares livianos y de carga (Daniel, 2006), ha ocasionado una saturación en el tráfico vehicular provocando pérdida tiempo en el trayecto a quienes hacen uso de las vialidades.

Para reducir los tiempos de trayecto de los vehículos que se desplazan por el Boulevard ALM se propone realizar un modelo de simulación representativo del sistema de tráfico vehicular a lo largo del boulevard ALM de la ciudad de Celaya con el software de Promodel, ya que es una de las vialidades principales de la ciudad de Celaya.

Gracias a la simulación es posible construir modelos que consideren de forma integral los fenómenos que se presentan dentro del sistema, y no como un conjunto de elementos aislados, lo cual no constituye una alternativa lo suficientemente buena como para apoyar tareas de diagnóstico de problemas y evaluación de alternativas de solución, pues evidentemente, en el objeto de estudio (el sistema) existe sinergia. (Johansen, 1994)

En este artículo se describe como realizar una simulación para sincronizar semáforos, definir el tiempo ciclo y la duración de las luces verde y rojo.

¹ El Dr. José Alfredo Jiménez García es Investigador en el Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato. alfredo.jimenez@itcelaya.edu.mx

² El Dr. José Martín Medina Flores es Investigador en el Departamento de Ingeniería mecánica en el Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato martin.medina@itcelaya.edu.mx

³ El MC. Vicente Figueroa Fernández es Investigador en el Departamento de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato vicente.figueroa@itcelaya.edu.mx

⁴ El MC. Moisés Tapia Esquivias es Investigador en el Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato moises.tapia@itcelaya.edu.mx

Definición del sistema de Flujo Vehicular

Para la construcción del modelo, se seleccionó una sección importante del boulevard Adolfo López Mateos, el cual es una de las principales vías de circulación de la ciudad de Celaya Guanajuato. La Figura 1 muestra el inicio y el fin de dicha sección del Boulevard, la cual está conformada por 15 intersecciones, en cada una de ellas cuenta con un semáforo como dispositivo de control para el vehicular.



Figura 1. Vista aérea del tramo del Boulevard Adolfo López Mateos a simular.

El modelo considera las dimensiones reales de las vialidades que conforman el tramo del Boulevard a simular, así como el tiempo que dura la luz verde y roja dentro del ciclo. También se calculó la cantidad de automóviles que transitan en cada uno de los carriles que conforman el Boulevard. La Figura 2 muestra una sección del layout del sistema de tráfico a simular en Promodel, donde se puede apreciar cuatro intersecciones formadas entre el Boulevard ALM y las calles Emetería Valencia, Ignacio López Rayón, Benito Juárez e Ignacio Zaragoza con el boulevard ALM, así como los sentidos de circulación marcados con flechas curvas.

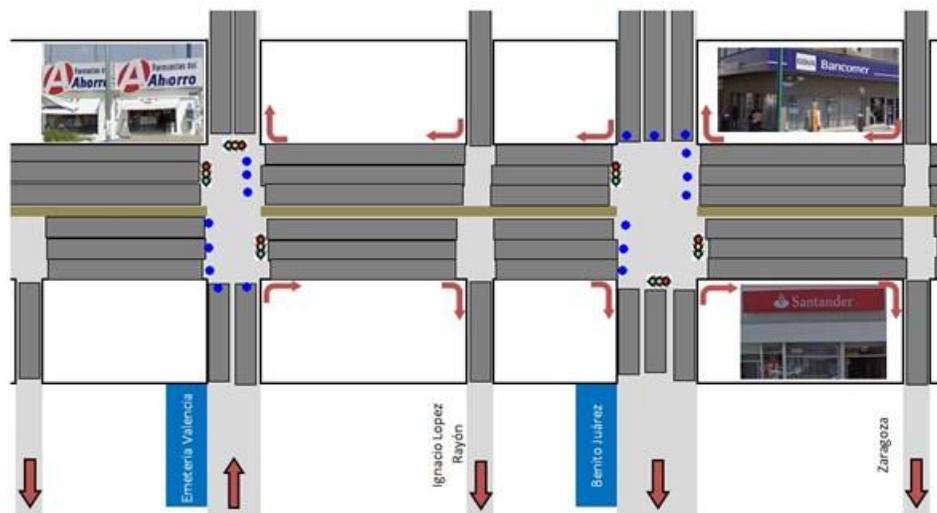


Figura 2. Vista de una sección del Layout utilizado en la simulación del software Promodel.

La Figura 3 muestra la hoja de verificación diseñada para realizar la toma de tiempos, la cual sirvió para contabilizar el número de vehículos que transitan por cada carril en intervalos de tiempo de un minuto. Dichos valores se pueden observar dentro de los recuadros marcados. El carril de alta, media y baja representan la velocidad a la cual los vehículos transitan el boulevard, con velocidades de 75, 65 y 45 km/hr respectivamente. La VIA 1 indica que los vehículos transitan de ESTE a OESTE, la VIA 2 indica que los vehículos transitan de OESTE a ESTE.

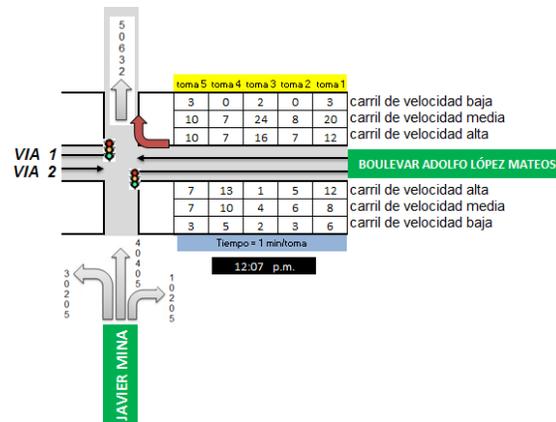


Figura 3. Hoja de verificación para recolección de datos

Los datos recolectados se utilizaron para determinar cuántos vehículos pasan por minuto en el boulevard y la distribución que mejor se ajustara a dichos datos. Para encontrar dichas distribuciones se utilizó el software estadístico Stat Fit, el cual es una herramienta Estadística contenida en Software de Promodel.

Construcción del Modelo en Promodel

En la construcción del modelo se utilizaron filas para representar los diferentes carriles del Boulevard con sus respectivas longitudes y velocidades, dependiendo de si el carril es de alta, media o baja velocidad. Los semáforos correspondientes a las intersecciones del boulevard se representaron mediante luces de estado. En Promodel la luz de estado color azul representa ocio, lo cual será el equivalente al color verde del semáforo real, ya que permite el paso de los vehículos. El color rojo de Promodel representa tiempo muerto de una máquina, sin embargo en nuestro sistema de tráfico representará exactamente la luz roja del semáforo, la cual impedirá que los vehículos se desplacen sobre el Boulevard. Se utilizaron un total de 355 locaciones (carriles y semáforos) para modelar el boulevard de Celaya, desde la intersección con la calle Velázquez hasta la intersección con la calle 2 de Abril.

Después de la definición de las locaciones el siguiente paso consistió en declarar las entidades, las cuales representan a los vehículos que se desplazan por el Boulevard. Un elemento clave en la construcción del modelo de simulación, es la declaración de las llegadas, para esto, se utilizaron las diferentes distribuciones que se obtuvieron para determinar la distribución de probabilidad que representa el comportamiento probabilístico de la llegada de los vehículos. De acuerdo con el análisis de datos se determinó que siguen una distribución exponencial con promedio que se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Distribución de Llegadas por Intersección en segundos.

Intersección	Llegada
Velázquez	E(0.769)
Ponciano	E(0.137)
Mutualismo	E(0.816)
Javier Mina	E(0.154)
E. Valencia	E(0.616)
Allende	E(0.244)
Antonio Plaza	E(0.074)
Plan de Iguala	E(0.702)
Plan de Ayutla	E(0.222)
Luis Cortazar	E(0.534)
B. Juárez	E(0.588)
Chaurano	E(0.125)
F. Juárez	E(0.604)
Ponciano	E(0.294)
Tintoreto	E(0.91)

Se consideró como llegadas a las calles que hacen intersección con el boulevard teniendo en cuenta solamente las calles por donde ingresan. En el proceso de la simulación se hicieron pasar las entidades de los vehículos correspondientes a cada velocidad promedio manejado por su locación correspondiente, haciendo que en las

intersecciones donde halla luces de estado las entidades pasen a través de estas. Las luces de estado se programaron considerando tiempos muertos, esto es con el fin de que se respete el tiempo en el que las luces de estado cambien de color y los vehículos puedan avanzar o detenerse, de la misma forma que lo hace un semáforo del sistema real. Estos tiempos muertos representan el cambio de luces de los semáforos, dichos tiempos fueron tomados con un cronometro y se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Cambio de luz para cada uno de los semáforos que se encuentran situados en las distintas calles que conforman el caso de estudio, las mediciones se llevaron a cabo un día sábado con un cronómetro.

		VIA 1		VIA 2	
		de V a R	de R a V	de R a V	de R a V
1	2 de Abril	36,30	137,40	90,60	93,60
2	Plan de Iguala	76,20	48,39	57,56	73,20
3	Plan de Ayutla	77,40	50,98	77,40	50,92
4	Antonio Plaza	64,80	67,20	65,40	66,60
5	Luis Cortazar	63,60	69,00	77,40	51,86
6	San Miguel de Allende	69,00	63,00	69,00	64,80
7	Benito Juárez	73,20	53,66	76,80	51,80
8	Emeteria Valencia	72,60	50,68	75,00	53,80
9	Chaurand Concha	77,40	45,23	76,80	52,10
10	Javier Mina	76,80	51,24	77,40	52,54
11	Mutualismo	77,40	59,29	77,40	52,43
12	Francisco Juárez	76,80	51,66	77,40	51,39
13	Ponciano Aguilar	51,52	78,60	75,00	54,86
14	Tintoreto/Nieto P.	78,60	63,00	88,20	53,20
15	Velázquez	66,00	46,61	67,80	47,73

Nota: Los tiempos están estimados en segundos.

Validación del Modelo

Una de las etapas más importantes en un proyecto de simulación es la validación del modelo, para este propósito se compararon los datos reales obtenidos mediante observaciones en el Boulevard, contra las salidas del modelo de simulación mediante un intervalo de confianza de diferencia de medias, por cada intersección. Si el intervalo se encuentra entre un valor negativo y un valor positivo, entonces podemos concluir que las medias son iguales por lo tanto no hay diferencia entre el sistema real y el modelo de simulación. Se utilizó un nivel de confianza del 95% (Montgomery, 2008), los resultados se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Intervalos de confianza para la validación de los datos.

Intersección	Intervalo	Medias iguales
Velázquez	-2.387,1.987	Si
Ponciano	-5.467,3.467	Si
Mutualismo	-3.328,1.328	Si
Javier Mina	-4.506,0.106	Si
E. Valencia	-3.495,0.295	Si
Allende	-2.430,0.830	Si
Antonio Plaza	-1.164,1.964	Si
Plan de Iguala	-1.584,1.184	Si
Plan de Ayutla	-2.384,0.384	Si
Luis Cortazar	-0.714,3.514	Si
B. Juárez	-0.695,2.295	Si
Chaurano	-1.706,2.906	Si
F. Juárez	-4.860,2.060	Si
Ponciano	-2.357,3.157	Si
Tintoreto	-1.862,2.262	Si

Análisis de Resultados

La simulación se realizó durante 5 horas debido a que la recolección de datos fue entre las 11:00 a las 16:00 hrs.

Una congestión vehicular es una acumulación de vehículos en un mismo punto en donde no alcanzan a pasar un tramo determinado. De acuerdo a la simulación estas congestiones vehiculares se dan entre las calles Timoteo Trejo a Emeteria Valencia, el siguiente tramo es el que va de Ignacio López Rayón a Benito Juárez, continúa en el tramo que va de Zaragoza a San Miguel de Allende, y por último el tramo que va de San Miguel de Allende a Luis Cortázar (Ver figura 1).

El tiempo promedio real para atravesar el boulevard desde la intersección de la calle 2 de Abril hasta la intersección de la calle Velázquez es de 11.57 min, este dato se obtuvo mediante cronometración de tiempo en que tardo un vehículo en trasladarse de un punto a otro respectivamente.

Comparando los resultados de tiempos entre el tiempo real contra el tiempo de la simulación, se aprecia que el tiempo real calculado es menor al tiempo de la simulación en Promodel con 0.18 minutos de diferencia, por lo cual no existe una diferencia significativa (Ver Tabla 4).

Tabla 4. Comparación de Resultados.

Tiempo promedio real	Tiempo promedio de la simulación
11.57 Min.	11.75 Min.

En la Tabla 5 muestra los resultados de la simulación durante 5 horas analizando distintos escenarios con diferente tiempo ciclo de los semáforos.

Tabla 5. Resultados de los diferentes escenarios

Escenario	Tiempo de Ciclo (Min.)	Tiempo promedio total En el sistema (Min.)
1	1.5	22.42
2	1.7	15.20
3	2	11.63
4	2.3	10.00
5	2.5	9.48
6	2.7	9.06
7	3	8.81
8	3.3	8.68
9	3.5	8.67
10	3.7	8.50
11	4	8.23

Conclusiones

Como se observa en la Tabla 5 entre mayor sea el tiempo ciclo, menor es el tiempo que permanecen los vehículos en el sistema, sólo que se generaría un problema con las calles que se incorporan al Boulevard ya que se esperaría mucho tiempo en poder pasar y se generaría un embotellamiento en dichas calles. Por lo que se debe encontrar un equilibrio, entre el avance en el Boulevard y el avance en las calles que hacen intersección y atraviesan dicho boulevard, en éste caso se recomienda un tiempo ciclo de 3 Min., ya que se reduce el tiempo total promedio en el sistema de 11.75 Min. a 8.81 minutos y genera un menor tiempo de espera de los vehículos en el Boulevard.

En base a los resultados se propone sincronizar los semáforos de acuerdo a los tiempos que se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6. Mejora del tiempo de cambio de luz para cada uno de los semáforos que se encuentran situados en las distintas calles que conforman el caso de estudio.

		VIA 1				VIA 2			
		de V a R		de R a V		de R a V		de R a V	
1	2 de Abril		36,30		137,40		90,60		93,60
2	Plan de Iguala		76,20		48,39		57,56		73,20
3	Plan de Ayutla		77,40		50,98		77,40		50,92
4	Antonio Plaza		64,80		67,20		65,40		66,60
5	Luis Cortazar		63,60		69,00		77,40		51,86
6	San Miguel de Allende		69,00		63,00		69,00		64,80
7	Benito Juárez		73,20		53,66		76,80		51,80
8	Emeteria Valencia		72,60		50,68		75,00		53,80
9	Chaurand Concha		77,40		45,23		76,80		52,10
10	Javier Mina		76,80		51,24		77,40		52,54
11	Mutualismo		77,40		59,29		77,40		52,43
12	Francisco Juárez		76,80		51,66		77,40		51,39
13	Ponciano Aguilar		51,52		78,60		75,00		54,86
14	Tintoreto/Nieto P.		78,60		63,00		88,20		53,20
15	Velázquez		66,00		46,61		67,80		47,73

Referencias

- Alberto, B. (2003). *Congestión de Tránsito el Problema y como Enfrentarlo*. Santiago de Chile: Cepal.
- Daniel, R. J. (18 de Enero de 2006). Simulación y Control de Tráfico Vehicular por Semaforización. *Simulación y Control de Tráfico Vehicular por Semaforización*. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana.
- García, D. (2013). *Simulación y análisis de sistemas con ProModel*. México: Pearson Prentice Hall. Segunda edición.
- Johansen, O. (1994). *Introducción a la Teoría General de Sistemas*. México: Limada.
- Montgomery, D. C. (2008). *Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería*. México: Limusa.

Metodología para la construcción de modelos de simulación de cadenas de suministro utilizando Promodel

Dr. José Alfredo Jiménez García¹, Dr. José Antonio Vázquez López²
Dr. Armando Javier Ríos Lira³, Dr. Salvador Hernández González⁴

Resumen - El presente trabajo tiene el propósito de servir de guía para la construcción de modelos de simulación de cadenas de suministro haciendo uso del software Promodel. Se diseñó una red logística de una empresa ficticia ubicada en la Ciudad de Celaya, Guanajuato y un conjunto de proveedores ubicados en diferentes ciudades dentro del mismo Estado. Se utilizó como herramienta google maps para definir las distancias entre cada una de las empresas. Como resultado final se obtuvo un modelo representativo de una cadena de suministro, así como una metodología que permite construir cadenas de suministro sin importar el número de empresas que la integran. Con este trabajo es posible representar redes de cadenas de suministro de empresas del mundo real, para facilitar la toma de decisiones en relación al número de vehículos, inventarios, cantidades a embarcar, frecuencia en los envíos, etc.

Palabras clave—Cadenas de suministro, modelo de simulación, Promodel.

Introducción.

El incremento de la competitividad en todos los sectores industriales debido a la globalización de las economías, presionan a las empresas para optimizar sus procesos y en particular nuevas formas de colaboración con las empresas que forman parte de la cadena de suministro. Para lograrlo, se requieren de técnicas y tecnologías de información, una de ellas es la simulación, que indudablemente juega un rol importante ya que permite hacer análisis del tipo ¿Qué pasa si?, para evaluar y cuantificar los beneficios derivados de la colaboración de todas las empresas de la cadena de suministro (Terzi, 2003).

Ramanathan (2013) propuso un modelo de simulación para entender el desempeño de una cadena de suministro. Destaca la importancia de la colaboración entre las empresas que pertenecen a la cadena, para medir el desempeño como un todo. Chatfield (2006) desarrollo un simulador para la integración de la operación de la cadena de suministro para proporcionar a los investigadores y practicantes una herramienta robusta y flexible para diseñar y medir complejos modelos de cadenas de suministro. Esta herramienta mide cinco características importantes: modelo de almacenamiento, arquitectura del sistema, facilidad de uso, profundidad del modelo y salidas.

Las cadenas de suministro se enfrentan a numerosos cambios que están contribuyendo a aumentar su complejidad y vulnerabilidad a las perturbaciones, por lo tanto, para sobrevivir, las cadenas de suministro deben ser resistentes. Mediante la simulación se pueden evaluar escenarios de cadena de suministro alternativas para mejorar la capacidad de recuperación de la cadena de suministro a una perturbación y estrategias de mitigación afectan cada actuación de la cadena de suministro (Carvalho, 2012).

Son muchos los modelos de simulación que han sido construidos para facilitar el uso de la simulación en el diseño, evaluación y optimización de la cadena de suministro (Hae, 2002). La simulación de eventos discretos es un enfoque de simulación ampliamente utilizado como herramienta de soporte en logística y cadena de suministro (Tako, 2012).

En una cadena de suministro existen diferentes modos para el transporte de mercancías como son terrestre, aéreo, marítimo y ferrocarril. En este trabajo nos enfocaremos en el modo de transporte terrestre debido a su importancia por representar el modo más utilizado por las empresas. Como se mencionó anteriormente, debido a la importancia que ha adquirido la simulación en el análisis y mejoramiento de las cadenas de suministro, se propone la utilización del software Promodel, para el diseño de una metodología de 18 pasos que facilite la construcción de modelos de cadenas de suministro, y que ayude a la toma de decisiones. Para ser capaz de modelar el modelo propuesto se requiere de conocimientos básicos de Promodel.

¹ El Dr. José Alfredo Jiménez García es investigador del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato jjimenez@itcelaya.edu.mx (autor corresponsal)

² El Dr. José Antonio Vázquez López es investigador del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato antonio.vazquez@itcelaya.edu.mx

³ El Dr. Armando Javier Ríos Lira es investigador del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato javier.rios@itcelaya.edu.mx

⁴ El Dr. Salvador Hernández González es investigador del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato salvador.hernandez@itcelaya.edu.mx

Sistema a modelar

De acuerdo con (García, 2013) son pocas las personas que se dedican a el arte de modelar sistemas debido a que no es tema fácil de comprender, en este trabajo se plantea un sistema sencillo, pero valioso para la generación de ideas de cómo se podría simular una cadena de suministro. El sistema se trata de una cadena de suministro ficticia en la cual se tienen 5 empresas ubicadas en diferentes ciudades del Estado de Guanajuato. A las empresas se les asignaron números de 1 al 5 así como ubicaciones geográficas, tal como se muestra en la Tabla 1. En esta tabla también se presentan los números de parte que ingresan y salen de cada empresa, el tiempo ciclo para la elaboración de una sola pieza y la empresa a la cual destinarán su producto.

Tabla 1. Lista de ciudades donde se ubican las empresas ficticias.

Empresa No.	Ubicación	No. De parte que procesa	No. De parte que suministra	Tiempo ciclo	Cliente
1	Celaya	M0005 la ensambla con Sub 2 y M0001	Producto terminado	1 min	Consumidor final
2	Salamanca	M0001	M0001	2 min	Empresa 1
3	Irapuato	M0002 La ensambla con Sub 1	Sub 2	1.5 min	Empresa 1
4	Silao	M0003 la ensambla con la M0004	Sub 1	2.5 min	Empresa 3
5	León	M0004	M0004	1 min	Empresa 4

Para facilitar el análisis, se considerará las distancias entre ciudades arrojadas por Google maps, en un caso real, se deberá ubicar exactamente la posición de cada empresa. El modelo conceptual es el siguiente: La empresa 5 ubicada en la ciudad de León, procesa y suministra el número de parte M0004 a la empresa 4 ubicada en Silao. En la empresa 4 se ensambla el número de parte M0003 y el número de parte M0004 para formar el sub 1. El sub 1 se envía a la empresa 3 ubicada en la ciudad de Irapuato, donde se toma el número de parte M0002 y se ensambla con el sub 1, la salida es el sub 2 el cual se envía a la empresa 1 ubicada en Celaya. En la empresa 2 se procesa el número de parte M0001 y se envía a la empresa 1. En la empresa 1 se toma el número de parte M0005 y se ensambla con M0001 y Sub 2 para formar un producto como lo desea el consumidor final.

Para comprender el modelo conceptual, se recomienda observar detalladamente la Figura 1 que se muestra a continuación.

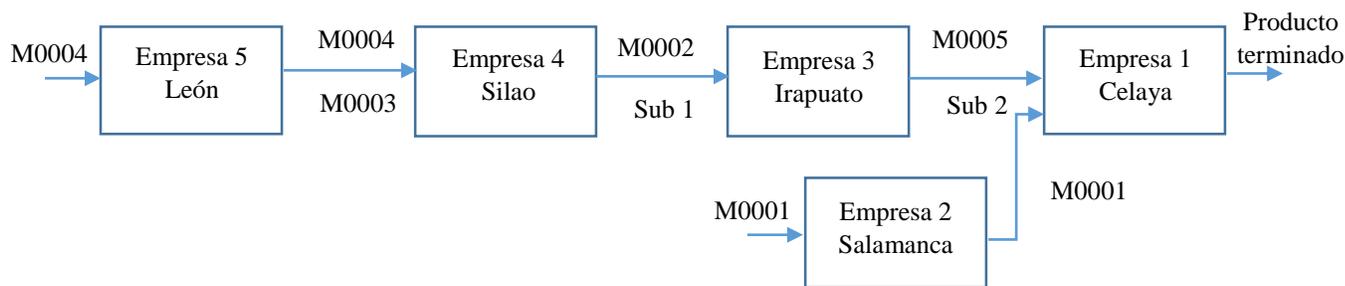


Figura 1. Representación de la cadena de suministro con entradas y salidas de cada empresa.

Metodología

Se propone una metodología de 18 pasos para la construcción de modelos de simulación de cadenas de suministro, la cual se aplicó al sistema planteado en el apartado anterior. Esta metodología se puede aplicar a cualquier sistema representativo de una cadena de suministro de cualquier tamaño, el requerimiento importante es que se realice con una versión profesional y no con la estudiantil debido a que esta última se encuentra limitada a 20 locaciones, 8 recursos y 8 entidades. A continuación se desarrolla la metodología y se ejemplifica cada paso.

1. Identificar las empresas que forman parte de la cadena de suministro y recolectar datos.
En este caso se trata de 5 empresas ficticias ubicadas en las ciudades de Celaya, Salamanca, Irapuato, Silao y León. Los datos que se recomienda recolectar son: no de parte que surte cada una de las empresas que forman parte de la cadena, tamaños de lote de los embarques, frecuencia de los embarques, tiempo ciclo para la elaboración de los productos individuales, tiempo en realizar el embarque, velocidades llenos y vacíos de los camiones, tiempo de descarga de materiales, etc.

- Utilizar un mapa para ubicar geográficamente cada una de las empresas.
Se descargó la Figura 2 del mapa del Estado de Guanajuato y se agregó a la librería de figuras de Promodel. Para poder usar la figura Promodel cuenta con una herramienta llamada Graphic Editor. La secuencia para su uso es Tool – Graphic Editor. Después hay que copiar y pegar la figura en el layout del editor gráfico y grabar. Al cerrar el editor gráfico el software pregunta si desea guardar los cambios, se selecciona aceptar. Una vez hecho este procedimiento, la figura nueva guardada estará disponible como un icono para ser utilizado en la modelación.



Figura 2. Uso del Graphic Editor.

- Usar la figura del mapa en el layout, declararla como figura de fondo. La secuencia que se sigue para lograrlo es: Build – Background of graphics – Behind of grid. En la Figura 3 se



Figura 3. Mapa del Estado de Guanajuato como fondo en el layout.

- Definir el nivel de cada empresa en la cadena, es decir si es tier 1, tier 2, tier 3, ... , tier n.
Para el ejemplo desarrollado las empresas 2 y 3 son tier 1, la empresa 4 es tier 2 y la empresa 5 es tier 3.
- Definir la secuencia del flujo de materiales a través de las empresas tier n hasta la tier 1.
En la Figura 1, del apartado anterior se observa claramente la secuencia de flujo de los materiales a través de la cadena.
- Determinar las distancias entre cada una de las empresas que componen la cadena de suministro y construir una red. Se recomienda utilizar Google maps.
En la Figura 4 se muestra el ejemplo de cómo calcular la distancia entre la ciudad de León Gto. y Silao Gto., donde se puede apreciar una distancia de 34.8 km.

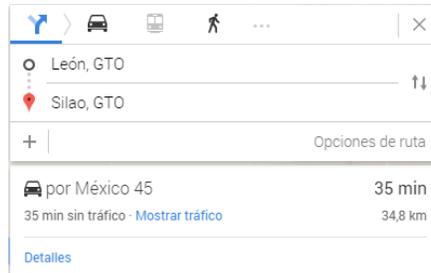


Figura 4. Distancia entre las ciudades de León y Silao.

En la Tabla 2 se puede observar el resumen de las distancias entre las ciudades involucradas en la cadena de suministro.

Tabla 2. Distancia entre las empresas que pertenecen a la cadena de suministro.

ORIGEN	DESTINO	DISTANCIA (KM)
León	Silao	34.8
Silao	Irapuato	37.1
Irapuato	Celaya	64.1
Salamanca	Celaya	43.7

- Definir las locaciones. En este caso cada locación es una empresa. Las locaciones se deben declarar sobre el mapa de fondo declarado en el paso 3. Las locaciones representarán cada una de las empresas de la cadena de suministro. Cada empresa tendrá un almacén de materia prima y un almacén de producto terminado, para permitir la llegada de materias primas de sus proveedores y también ara almacenar temporalmente el lote terminado para reunir la cantidad solicitada por el cliente y después realizar el embarque. En la Figura 5 se muestran las empresas y los almacenes de cada empresa.

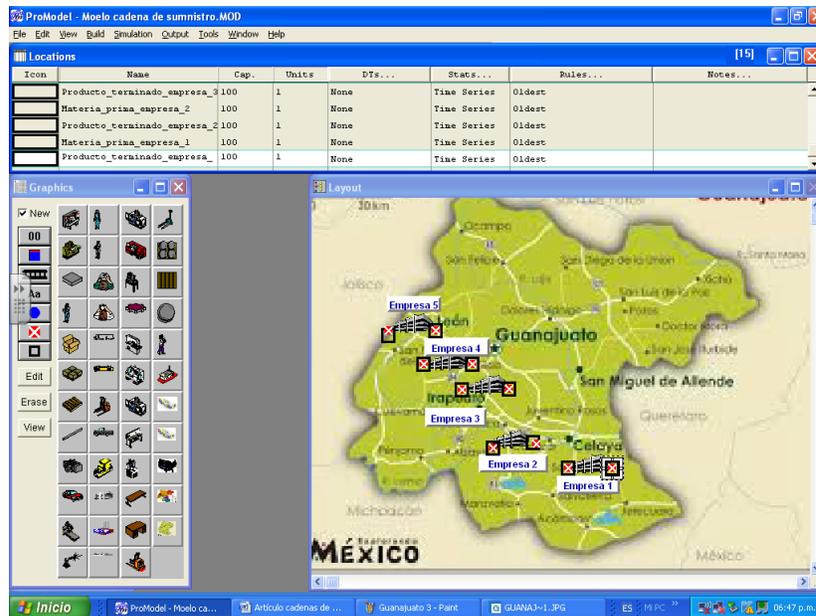


Figura 5. Declaración de locaciones.

- Definir las entidades, en este caso las entidades serán todas aquellas que se moverán a través de toda la cadena pasando de empresa a empresa. Las entidades en este caso son solo 8 debido al límite de la versión estudiantil. Se enlistan a continuación M0001, M0002, M0003, M0004, M0005, Sub 1, Sub 2 y Producto final.
- Definir los arribos. Se supondrá que da empresa ya cuenta en sus almacenes con la materia prima, sino se estableciera este supuesto, se tendría que declarar un eslabón más de la cadena de suministro que sea proveedor

- de las empresas ya mencionadas. Es decir, cada empresa ya contra con su materia prima, las cuales son M0001, M0002, M0003, M0004, M0005. Por lo antes mencionado, solo se declararan arribos para las entidades M0001 a la M0005.
10. Definir el proceso. En proceso se define de acuerdo a la secuencia que siguen los materiales, desde la empresa 5 hasta la empresa 1. En la siguiente figura se muestra la forma en que se declaró el proceso.
 11. Definir la red. La red representa la carretera por donde se desplaza el camión. Las longitudes de los segmentos entre nodos representan la distancia que hay entre ciudades, las cuales se toman de la Tabla 2. En Promodel es posible definir metros como unidad de medida para la distancia mediante la secuencia Build – General Information – meters. Por ejemplo, al definir la red debe considerarse que entre León y Silao se tienen 34.8 km, por lo tanto al definir la distancia entre nodos, se deberá especificar una distancia de 34800 metros. Al definir la red también se deben de declarar las interfaces, se recomienda que estas sean de cada uno de los nodos hacia los almacenes de entrada y salida de cada empresa. En total habrá 5 nodos, uno para cada empresa.
 12. Definir el recurso (camión). Solo se definió un recurso llamado camión, el cual se encargará de transportar los materiales de una empresa a otra. Parte de la experimentación consistirá en determinar el número de camiones. En el recurso se debe especificar la red por la cual se deberá desplazar. En este caso se declaró que una red llamada red camión. Además hay que especificar las velocidades del recurso, para este ejemplo se supone que lleno se desplaza a una velocidad de 80 km/hr, sin embargo el software requiere que se introduzca la velocidad en metros por minuto (mpm) por lo tanto se especificó una velocidad de 1333 mpm y para la velocidad cuando se desplaza en vacío, se definió una velocidad de 95 km/ hr, por lo que le corresponde una velocidad de 1583 mpm. También se definió la velocidad para cargar de 10 minutos y para descargar 15 minutos, los cuales se convirtieron en 600 y 900 segundos debido a que así lo requiere el software.
 13. Verificar el modelo. El modelo se verificó de manera visual. Nos aseguramos de que los movimientos del camión fueran lógicos.
 14. Validar el modelo.
Existen diferentes formas de validar un modelo, la más recomendable es de manera estadística, comparando las estadísticas de los datos reales contra las estadísticas de las salidas del software. Este ejemplo debido a que es ficticio no se puede validar de la misma manera, sin embargo se realizó una estimación estadística y se calculó anticipadamente la cantidad de productos terminados que deben salir del sistema.
 15. Determinar el periodo de estabilización (warm up).
El periodo de estabilización es aquel donde las estadísticas se comportan de manera estable, en este caso es a partir de que sale el primer lote de productos terminados. Este varía dependiendo del tamaño de lote a producir.
 16. Experimentar.
Se propone experimentar con el tamaño de los lotes a transportar y el número de camiones a utilizar. Con respecto a los lotes se definieron tamaños de 20, 40 y 80 piezas. Y para los camiones se definieron 1, 2 y 3 camiones.
 17. Documentar resultados.
Los resultados de las salidas del modelo se analizan en el siguiente apartado titulado análisis de resultados.
 18. Determinar las mejores condiciones de la cadena de suministro y concluir.
Este paso también se desarrolla en el siguiente apartado.

Análisis de Resultados

Se corrió el modelo hasta obtener 80 productos terminados. Se definieron lotes de tamaño 20, 40 y 80. Se corrió el modelo con 1, 2 y 3 camiones por lo que en total se corrieron 9 escenarios. Los resultados se muestran en las Tablas 3 y 4.

Tabla 3. Tiempo de terminación de 80 productos terminados

Escenario	Tamaño de lote	No. De camiones	Tiempo de terminación
1	20	1	27 hr. 17 min.
2	20	2	13 hr. 17 min.
3	20	3	12 hr. 22 min.
4	40	1	13 hr. 9 min.
5	40	2	9 hr. 42 min.
6	40	3	8 hr. 57 min.
7	80	1	12 hr. 0 min.
8	80	2	11 hr. 19 min.
9	80	3	11 hr. 19 min.

Tabla 4. Porcentajes de operación, movimiento sin carga y ocio de los camiones.

Escenario	Tamaño de lote	No. De camiones	No. De camión	% de operación	% de movimiento sin carga	% de ocio
1	20	1	1	57.34	40.21	12.9
2	20	2	1	63.03	24.06	12.9
			2	56.19	29.83	13.96
3	20	3	1	55.43	15.27	29.28
			2	39.38	23.12	37.48
			3	31.60	3.71	64.67
4	40	1	1	59.5	30.33	10.13
5	40	2	1	40.01	16.96	43.01
			2	40.61	25.01	34.37
6	40	3	1	32.96	0	67.03
			2	21.51	15.99	62.48
			3	32.96	0	67.03
7	80	1	1	32.56	13.9	53.52
8	80	2	1	16.03	5.34	78.61
			2	18.54	3.23	78.21
9	80	3	1	16.03	5.34	78.61
			2	18.54	3.23	78.21
			3	0	0	100

De acuerdo a los resultados que se observan en las tablas el mejor escenario es el 5, produciendo lotes de tamaño 40 y utilizando 2 camiones ya que con eso se acorta el tiempo para obtener 80 productos terminados lo más cercano al mínimo y el porcentaje de ocio de los camiones no es tan elevado. Pareciera que el mejor escenario es el 6, produciendo lotes de 40 y utilizando 3 camiones, sin embargo se tienen porcentajes de ocio de los camiones muy elevados, lo que aumentaría los costos totales de la cadena de suministro. Se puede hacer un análisis mucho más detallado, con gran cantidad de información que arroja Promodel, sin embargo por cuestión de espacio solo se presenta una interpretación sencilla tomando en cuenta dos rebros importantes como son el tamaño de lote y número de camiones.

Conclusiones

Se ha construido un modelo representativo de un sistema ficticio aplicando los pasos de la metodología propuesta. El modelo permitió realizar experimentación para determinar las mejores condiciones del sistema que permiten operar de manera eficiente la cadena de suministro. El modelo propuesto como ejemplo es una cadena de suministro general, sin embargo se puede seguir la metodología propuesta para construir un modelo representativo de una cadena de suministro real. Los resultados son prometedores, se recomienda seguir la metodología para construir modelos de cadenas de suministro del mundo real y mejorar su desempeño.

Referencias

- Antuela, A., Stewart, R. *The application of discrete event simulation and system dynamics in the logistics and supply chain context*. Decision support systems. Vol (52) pp. 802 – 815. 2012.
- Carvalho, H., Ana, P., Machado, V., Acevedo, S., Macado, V. *Supply Chain redesign for resilience using simulation*. Computers and industrial engineering. Vol. (62) pp 329 – 341. 2012.
- Dean, C., Terry, P., Jack, C. *SISCO: An object-oriented supply chain simulation system*. Decision support systems. Vol. (42) pp. 422 – 434. 2006.
- García, E., y col. *Simulación y análisis de sistemas con Promodel*. México: Pearson, segunda edición. 2013.
- Usha R. *Performance of supply chain collaboration – A simulation study*. Expert systems with applications. Vol. (41) pp. 210 – 220, 2014.
- Young, H., Min, K., Seo, J., Yun, B. *Supply chain simulation with discrete – continuous combined modeling*. Computers and industrial engineering. Vol. (43) pp 375 – 392. 2002.

EL PROGRAMA INSTITUCIONAL DE TUTORÍA: UNA PROPUESTA PARA RESIGNIFICAR LA FORMACIÓN DE FUTUROS DOCENTES

Mtra. Araceli Judith Jiménez Hernández,¹ Mtra. Araceli Benítez Hernández², Mtra. Mishel Yadira Martínez Gómez³, Mtra. Alejandra Dennise Rosillo Laguna⁴

Resumen— El objetivo es presentar la propuesta integral del Programa Institucional de Tutoría; ésta se sustenta teórica y metodológicamente a partir de una investigación de corte cualitativo. Los datos y hallazgos se obtuvieron de la entrevista semiestructurada a los tutores, lo que posibilitó documentar esta función en la ENMJN. Los resultados coadyuvaron a profundizar en el sentido formativo de la tutoría, así como re significar las acciones de capacitación de los tutores a partir de las competencias profesionales que se requieren para dicha función. Se reconoce que, la exigencia ante nuevos paradigmas educativos demanda que la tutoría se visualice como un andamiaje efectivo en el desarrollo integral de las futuras docentes, toda vez que se internalice dentro del trayecto formativo y forme parte de la cultura institucional. El trabajo es relevante porque a partir de la investigación educativa se comparten saberes que coadyuvan al propósito de elevar la calidad educativa y mejorar el desempeño académico en las IES; finalmente se pretende la innovación de prácticas educativas a través de implementar acciones y estrategias para la toma de decisiones que beneficiará la formación académica de los futuros docentes de educación básica en nuestro país.

Palabras clave—Tutoría, tutores, fases de implementación, innovación.

Introducción

La tutoría académica en la actualidad es una estrategia imprescindible e inherente a todo hecho educativo; la concepción que se tiene de la misma moviliza el pensar en un proceso de indagación sobre el valor que las instituciones le otorgan a la misma, por ende es preciso considerar sus diversos significados. Lo relevante de la tutoría es examinar el papel que desempeña, la función que cumple, saber quién se beneficia de ella y, en definitiva, al servicio de quien se pone. Por lo consiguiente al implementar el Programa Institucional de Tutoría en una institución formadora de docentes, fue necesario recuperar y reflexionar la manera en que esta función se integra dentro de una cultura de participación y colaboración. La premisa que denota esta implementación fue el desarrollo de la investigación cualitativa al profundizar en los saberes de los tutores en relación a su experiencia.

En cuanto se logró profundizar en los referentes teóricos y metodológicos, se tuvo la posibilidad de re significar las tareas del tutor y el papel de la tutorada en este contexto educativo, propiciando, a partir de una serie de fases de implementación, mejorar las prácticas de la acción tutorial e innovar dicha estrategia al efectuar nuevas formas de interactuar en esta relación biunívoca, en donde el tutor como el tutorado aprendieron juntos al ampliar sus miradas y matizar la comprensión y la reflexión que impulsa el Programa Institucional de Tutoría en la ENMJN.

Finalmente y desde un profundo análisis curricular es fundamental que todo programa se evalúe desde la perspectiva de la política educativa, los programas de estudio y la forma en que se concretan en el contexto escolar en donde se implementa, propiciando que no tenga un fin exclusivamente informativo sino que coadyuve al cambio y la mejora. Para valorar desde esta perspectiva el impacto de la investigación en la ENMJN es importante reconocer que la tutoría es un fenómeno educativo real que impacta en la vida de los sujetos y en la organización institucional. EL reto es dar seguimiento a las competencias que el tutor debe poseer para la atención personalizada o en grupos y tener un impacto que coadyuve a elevar la calidad del proceso educativo; la valoración de la acción tutorial pertinente y oportuna en la atención del alumnado garantiza un mejor desempeño académico en la formación de los futuros profesionales de la educación.

Descripción del Método

La investigación sobre los fenómenos educativos requiere de un tipo de exploración acorde con su *complejidad*, ya que intervienen aspectos como son: marcos normativos que regulan las intenciones y propuestas de los académicos dentro de las instituciones, marcos teóricos y metodológicos incipientes cuando un aspecto relativamente nuevo se incorpora a la sociedad del conocimiento e información, en este caso la tutoría en las escuelas Normales, así

¹ Mtra. Araceli Judith Jiménez Hernández es Subdirectora Académica de la Escuela Nacional para Maestras de Jardines de Niños e integrante del cuerpo académico "Formación inicial y profesionalización de docentes en la ENMJN" Cd. de México, judithara@hotmail.com(**autor corresponsal**)

² Mtra. Araceli Benítez Hernández, Docentes en la licenciatura de educación preescolar y Responsable del Programa Institucional de Tutoría de la ENMJN, Cd. de México, aracelibenitez@yahoo.com.mx

³ Mtra. Mishel Yadira Martínez Gómez docente de la ENMJN D.F. mishel.martinezg@sepdf.gob.mx

⁴ Mtra. Alejandra Denisse Rosillo Laguna docente de la ENMJN D.F. alejandra.rosillol@sepdf.gob.mx

mismo están los actores principales que diseñan, operan y dan vida al Programa Institucional de Tutoría en la ENMJN desde sus expectativas y demandas institucionales, estos son los tutores.

Esta investigación es de *corte cualitativo*, pues se sustenta en la construcción del conocimiento que se obtiene de los formadores de docentes que han ejercido la acción tutorial en la ENMJN como parte esencial del contexto natural, así como el análisis bibliográfico y evidencias de productos emanados de los diversos programas, e interpretación de la información en el significado de las observaciones, nociones, expresiones y experiencias de los informantes clave de esta investigación.

El tipo de estudio es *descriptivo*, en tanto que se abordó el tema de investigación en relación con la teoría fundamentada, manifestándose ésta por generar referentes que explican una situación en un contexto determinado, el cual se interpretó partiendo de proposiciones científicas que surgieron de los datos obtenidos para conocer y aportar más elementos referentes a la situación analizada.

Población Muestra

La población de tutores de la ENMJN que participaron en el Programa Institucional de Tutoría desde su implantación hasta finales del ciclo escolar 2012-2013 fue de 16. Del ciclo escolar 2008-2009 se entrevistó a 2 tutores de 6, del ciclo escolar 2010-2011, 3 tutores de 5, del ciclo escolar 2011-2012, 2 tutores de 3 y del ciclo escolar 2012-2013, 1 tutor de 2. Esto quiere decir que la muestra representa el 50% de dicha población. Cabe mencionar que el número de tutores que se entrevistó corresponde a todos aquellos que aún continúan laborando en la institución y aceptaron participar en esta investigación.

Entrevista semiestructurada

Una vez exploradas algunas consideraciones teóricas, la presente investigación retoma referentes empíricos que emanan de la experiencia de tutores dentro de la Escuela Nacional para Maestras de Jardines de Niños; el análisis de los datos tiene un tratamiento transversal cualitativo, que deriva de los saberes previos de los entrevistados. El principal instrumento para la recopilación de información fue la entrevista semiestructurada, el grupo de estudio estuvo compuesto por un total de 8 tutores que participaron en los programas de tutoría de la Escuela Nacional para Maestras de Jardines de Niños; para el manejo de datos se identificó a cada uno de los entrevistados como M1 al M8 en el orden de aplicación del instrumento. Cabe mencionar que por ser una entrevista semiestructurada se retomaron algunos planteamientos que surgieron en el momento de la misma, las tres preguntas clave fueron las siguientes: Al ejercer la acción tutorial ¿qué saberes identificas, dentro de tu trayectoria profesional, te fueron útiles para desempeñar la función de tutor? ¿Qué actitudes y/o valores consideras son imprescindibles para la tutoría? ¿Qué aprendizajes has adquirido a partir de la experiencia de ser tutor?

Resultados

A continuación se exponen los resultados, los cuales se agruparon en una serie de categorías de análisis tomando en cuenta los datos obtenidos de los tutores al recuperar la serie de expresiones y formas de explicar la experiencia de ser tutores, esto es viable en el tipo de estudio pues como lo menciona Kemmis “Los participantes en el programa actúan de forma razonable según sus circunstancias y oportunidades. La tarea de una evaluación es iluminar el raciocinio que dirige el desarrollo de un programa y su evolución, identificar los factores históricos y contextuales que lo influyen y facilitar el examen crítico de estos aspectos dentro y fuera de la comunidad sobre la cual actúa el programa, como lo citó Santos Guerra1.

A continuación se exponen las categorías de análisis que se construyeron a partir de la información obtenida, cabe mencionar que estas ayudaron a destacar los principales hallazgos encontrados en las respuestas obtenidas por los tutores entrevistados logrando una visión global de dichos resultados.

Dimensión	Criterio de valoración
Institucional	<i>Aspectos institucionales que dan paso al proceso de tutoría</i>
Contextual	<i>Problemáticas que enfrentan las alumnas</i>
Referencial	<i>Saberes que los tutores identifican para llevar a cabo la acción tutorial</i>
Valoral	<i>Actitudes y valores imprescindibles para la acción tutorial</i>
Profesional	<i>Reconocimiento de los procesos de formación y/o actualización para ser tutores</i>

A lo largo de toda esta investigación se detectaron los puntos débiles del Programa Institucional de Tutoría de la ENMJN susceptibles de atender mediante el diseño de una propuesta integral para la atención del alumnado abarcando la totalidad de la matrícula de esta institución. Uno de los primeros pasos para todo diseño es identificar las condiciones académicas que posibilitan la propuesta de capacitación y actualización de la planta docente para

ejercer dicha función, dado que como resultado de la evaluación se detectó que no hay criterios para la selección de los docentes, ni se da continuidad a los procesos que año con año se impulsan en el programa vigente, ya que se devela que en cada ciclo escolar se inicia el trabajo con personal académico “novato” en el campo de conocimiento de la tutoría.

Por otro lado esta forma de organización no posibilita medir el impacto de dicha función en el trayecto formativo del alumnado desde su ingreso hasta el egreso, al carecer de un continuo y de datos fidedignos en torno a los aspectos de mejora del propio programa. Las principales causas por la que no continúan como tutores son por la forma en que son seleccionados para integrarse al programa, el no contar con criterios claros y diversidad de modalidades entorno a la atención, el carecer de herramientas suficientes para brindar un seguimiento al alumnado, así como la revaloración de los aspectos de la trayectoria profesional que podría limitar o posibilitar el acompañamiento. Por lo que el Programa Institucional de Tutoría no ha funcionado adecuadamente hasta hoy dado que: Existe poco apoyo institucional, se develan deficiencias de los formadores de docentes para ejercer dicha función, ha existido poca organización y difusión de lo que representa contar con un programa de tutoría entre la planta académica y el alumnado y es limitado el sustento teórico metodológico en relación a las tendencias actuales de dicho campo de conocimiento.

Sustentos teóricos y metodológicos del Programa Institucional de Tutoría

A continuación se identifican las fases del Programa Institucional de Tutoría enfatizando el enfoque académico, las competencias profesionales que orientan el perfil del tutor, las funciones esenciales que deberá realizar; así como el uso de herramientas, estrategias e indicadores de evaluación que sustentan la aplicabilidad y pertinencia de esta propuesta, que se sustenta en un enfoque académico humanista que beneficie tanto al tutor como al tutorado.

Cabe mencionar que esta propuesta se fue validando a través de un equipo interdisciplinario orientado y coordinado por quien desarrolla esta investigación.

FASE 1. Sensibilizar a los directivos, planta académica y alumnado del enfoque académico de la tutoría.

Con base en la normatividad y en las tendencias actuales de la tutoría en las IES, el Decreto oficial del Acuerdo 650 que rige la Reforma Educativa en las escuelas Normales, aparece el rubro de estrategias de apoyo para los estudiantes, en este se hace manifiesta la necesidad de impulsar el enfoque centrado en el aprendizaje y la diversidad de estrategias para incorporar nuevas formas para concretar el currículo del nuevo Plan de Estudio 2012. “En este contexto, la tutoría se asocia a las características de flexibilidad implícitas en la propuesta educativa, en la medida en que se pretende fortalecer la formación autónoma del estudiante” Acuerdo 650 2. Se menciona que la tutoría es ese proceso de acompañamiento durante la formación profesional por parte de académicos competentes y formados para esta función. “La atención personalizada favorece una mejor comprensión de los problemas que enfrenta el estudiante, en lo que se refiere a su adaptación al ambiente de la Escuela Normal, a las condiciones individuales para un desempeño aceptable durante su formación y para el logro de los objetivos académicos que le permitirán enfrentar los compromisos de su futura profesión” Acuerdo 650 3.

FASE 2. Integración de un equipo académico para la implantación del Programa Institucional de Tutoría de la ENMJN

Para esta fase fue fundamental integrar un equipo de docentes investigadores que aportaran en esta línea de trabajo puntos de vista sustentados en conocimientos a fondo de la implicación de la tutoría en el trayecto formativo del alumnado dado que se pretende focalizar en las cuestiones clave, desafíos y posibilidades de la ENMJN en cuanto al programa de tutoría, dado que, como menciona Beltrán y Suárez⁴ “Dar una respuesta a cómo debe auto organizarse para hacer posible la democracia organizativa y el desarrollo profesional de los profesores, surgiendo la forma de adquirir y hacer uso efectivo del conocimiento derivado de la práctica para modificar y mejorar la acción tutorial. En definitiva se trata de buscar la mejora de la calidad de las prácticas organizativas y educativas como contribución al desarrollo institucional y profesional”. Esto solo es posible si se comparten una serie de perspectivas en la conformación de un equipo colegiado que busca un mismo fin, impulsar estrategias innovadoras en la práctica educativa.

FASE 3. Revisar el perfil del tutor vs perfil docente por medio de la capacitación y/o actualización

EN esta fase resulta fundamental el replanteamiento de confrontar permanentemente el hacer cotidiano, trascender nuestras creencias sobre los roles y responsabilidades, en este caso particular sobre quiénes son los tutores y estudiantes, como lo mencionan Zhao y Kuh “cómo podemos ser facilitadores del proceso de aprendizaje y cómo podemos adentrarnos en el apasionado mundo de la creación de comunidades de aprendizaje” como se citó en Escudero & Correa⁵. Para profundizar en la concepción de lo que es el perfil profesional Díaz Barriga opina en 1981 que se compone tanto de conocimientos y habilidades como aptitudes; afirma que el problema de los perfiles profesionales es que se elaboran a partir del esquema o formato de objetivos conductuales “lo que hacen es eliminar los análisis sobre la formación que un sujeto debe adquirir en un proceso escolar, y dividen artificialmente en áreas de conducta humana” como se citó en Canales⁶. Si retomamos el perfil del tutor expuesto en los lineamientos de la

ANUIES⁷ en este se enuncia que el tutor “deberá mantener una actitud ética y empática hacia los estudiantes mediante un esfuerzo permanente de comunicación, que le permita desarrollar las actitudes adecuadas para inspirar confianza y lograr la aceptación de los tutorados, manteniendo siempre un diálogo en sentido positivo y la mayor tolerancia hacia sus reacciones”. Finalmente con ello se sostiene que la capacitación de los tutores debe ser permanente y continua si es que se desea re significar el rol que desempeñan dentro del trayecto formativo del estudiantado.

FASE 4. Precisar los saberes imprescindibles de los tutores

Poder impulsar la capacitación y actualización de los formadores de docentes es remontarnos a un proceso árido y poco abordado en la experiencia en las escuelas Normales, al respecto Torres y Serrano⁸ mencionan: “Toda política, y en este caso particular la oficial, queda abierta a la “interpretación”, o bien, es negociada mediante acuerdos especiales. La política dirigida hacia la formación de los docentes se vincula, en los últimos tiempos, con los procesos de reforma educativa, que no se producen sólo por la acción de los grupos gubernamentales sino que se establecen cuando las sociedades se van haciendo complejas. En esas circunstancias siempre se generarán –en diversos sectores– presiones para el cambio educativo”. En esta fase se pretende ir consolidando los contenidos que la tutoría académica deberá abordar en función de las necesidades que presenten los estudiantes, siendo realidad que las exigencias de los jóvenes de este siglo nos demandan cada vez más competencias para su acompañamiento.

FASE 5. Proceso de selección de tutores por el alumnado

Por otro lado la tutoría como función dinamizadora y detonante de la formación integral del estudiante, se hace necesaria en la medida en que se obtiene un mayor desarrollo cognitivo, habilidades y actitudes que le ayudarán a convivir, es este caso, la formación docente al adquirir y fortalecer valores éticos y esencialmente humanos ligados a la profesión, sobre este aspecto Wenger⁹ menciona “Lo que sí parece prometedor son las maneras inventivas de hacer que los estudiantes participen en prácticas significativas, de propiciar acceso a recursos que refuercen su participación, de ampliar sus horizontes para que se puedan situar en trayectorias de aprendizaje con las que se puedan identificar y de hacer que participen en acciones, discusiones y reflexiones que influyan en las comunidades que valoran”.

Con base en estas características la tutoría suele ser por lo tanto una tarea compleja, que requiere del tutor poner en juego una serie de cualidades, entre ellas paciencia, tolerancia, escucha, empatía, habilidad para detectar las posibles causas por las cuales el estudiante no logra acercarse a los conocimientos o trabajar un tema, concepto o proceso particular. Por esta razón, Calle¹⁰ expone que “el encuentro tutorial ayuda a resolver las dificultades surgidas en el transcurso del estudio y es por ello que a través de las tutorías, se detectan las dificultades y se identifican las competencias, estilos de trabajo y de aprendizaje del estudiante, lo cual constituye la promoción de su autonomía”. Por ello las competencias profesionales para ejercer la tutoría son fundamentales, porque requiere de dispositivos de comunicación y métodos pedagógicos específicos para ayudar a los estudiantes. Además es relevante, como lo anotan Díaz y Pinzón en 2002, “que cada profesor se sienta tutor y contribuya a orientar y asesorar al estudiante en la toma de decisiones sobre sus necesidades, intereses y capacidades” como se citó en Ariza & Balmes¹¹. Ante estos planteamientos es fundamental que el tutorado participe en la elección de su tutor, dado que este encuentro debe generarse desde una perspectiva del reconocimiento y aceptación por ambas partes.

FASE 6 Compartir herramientas de diagnóstico, plan de actividades y seguimiento de la tutoría en la ENMJN

La innovación de la tutoría como estrategia de acompañamiento efectivo para el tutorado requiere de una serie de herramientas para identificar las necesidades formativas y las formas de cómo abordarlas, de todo este proceso lo relevante que el estudiante logre tomar conciencia de lo que se está haciendo y de los objetivos que se pretenden alcanzar; realizar modificaciones al identificar las dificultades que irán apareciendo en el proceso de aprendizaje; reflexionar sobre éxitos y fracasos basándose en la reflexión al tomar nuevas decisiones, se logra percibir fielmente y con honestidad actos de responsabilidad y con ello encontrarse con sus necesidades personales, académicas y profesionales; y buscar o crear estrategias para satisfacerlas.

Por lo tanto una de las estrategias que puede contribuir a afrontar la diversidad en la tutoría es enseñarles a los alumnos que evalúen su propio aprendizaje. La autoevaluación debe ser un instrumento que facilite atender, respetar y valorar los distintos ritmos de aprendizaje, según las diferentes características del tutorado, por ejemplo, capacidades, estilos de aprendizaje, estrategias cognitivas, experiencias y conocimientos previos, motivación, atención entre otros. Como lo expresa Calatayud¹² “La autoevaluación es la estrategia por excelencia para educar en la responsabilidad y para aprender a valorar, criticar y a reflexionar sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje individual realizado por el discente”.

FASE 7. Evaluar y realimentar la función tutorial

La elección del modelo de evaluación del PIT en la Escuela Nacional para Maestras de Jardines de Niños, debe tomar en cuenta que los formadores de docentes han construido el significado de la tutoría desde los programas que se han impulsado en esta institución, aspecto que es relevante considerar dado que, desde la perspectiva de Pérez

Gómez¹³ “para entender la complejidad del conocimiento práctico debemos comprender la convergencia e interacción de los aspectos conscientes y no conscientes del procesamiento de información y construcción de significados que hay en toda experiencia humana. La tarea educativa supone, por tanto, provocar, facilitar y orientar el proceso por el que cada individuo reconstruye sus sistemas de interpretación y acción, sistemas que, no olvidemos, incluyen de forma interactiva conocimientos, habilidades, emociones, actitudes y valores”.

La evaluación del Programa Institucional de Tutoría deberá generar mecanismos que garanticen que el uso de los resultados sea con fines de mejora. Por lo tanto como retoma Beltrán¹⁴ “si se pretende mejorar el servicio tutorial es fundamental la revisión sistemática de sus condiciones y resultados de manera que podamos concentrar mayores esfuerzos para superar los obstáculos. Por otro lado, es necesario fomentar una cultura de autoevaluación, es decir, ir generando internamente la información que sirva de base para la toma de decisiones, con atributos tales como validez y confiabilidad, lo cual implica la participación de los actores con una actitud objetiva y autocrítica”.

Comentarios finales

Resultados

El poder construir una propuesta integral para el Programa Institucional de Tutoría de la ENMJN a partir de los sustentos teóricos y metodológicos factibles de operar bajo las condiciones académico- administrativas de dicha institución, fue un reto fundamental, principalmente por lograr que coexista un Plan de Estudio con una serie de proyectos y programas que deben ser un apoyo y no una carga más en las tareas que realizan los formadores de docentes y del alumnado. Esto refleja la necesidad de buscar una diversidad de posibilidades para que la propuesta beneficie a los formadores y jóvenes que han decidido ser los futuros profesionales de la educación en nuestro país. Por otro lado partiendo de los paradigmas educativos es imprescindible tomar en cuenta que existe una diversidad de formas de acompañar al alumnado en ejercicios académicos, en donde el éxito es posible si se suman cada vez más propuestas a partir de la innovación educativa. El mayor reto está en atender a cada una de las tutoradas, cuidar la toma de decisiones, pensar en todo momento y encontrar explicaciones de cómo la educación aporta a la creación de formas de vivir más dignas, no reproduciendo la desigualdad reflejada a su vez en los bajos niveles de desempeño. Por ello el plantear por fases una propuesta implica que la comunidad educativa se concientice de dicha función, que las autoridades comprendan el impacto de la misma gestionando las condiciones académicas y administrativas, que los formadores de docentes se responsabilicen de dicha función y que el alumnado lo perciba como un servicio que implica un derecho y a su vez una responsabilidad para la mejora de su formación.

Conclusiones

Comprender la complejidad de la implantación de un Programa Institucional de Tutoría para la ENMJN va más allá de visualizar el campo laboral del alumnado a su egreso, es identificar que la educación debe ser plena para el educando y que debe ser el reflejo de una sociedad cada vez más sana en sus relaciones, si esto no es así, entonces problemas como la deserción, el analfabetismo funcional, el hacer las cosas porque el otro así lo pide, la apatía, el desencanto, la ambigüedad de lo que deseamos como profesionales, serán problemas que continuaran en el ámbito de la educación. Pensar si el fin, es que todos los individuos como ciudadanos del mundo logren valorar que la educación es aún un medio para que cada uno satisfaga sus necesidades de aprendizaje, a partir de reconocer e identificar sus potencialidades, si esto se logra por medio de la tutoría entonces la educación cumple su función social que es el de acompañar el proceso de las personas para que reconozcan cuál es su potencial así como ejercer la garantía individual y cultural en el contexto en el que han decidido ser profesionales, que en este caso la educación de los jóvenes adultos del siglo XXI.

Sugerencias para estudios futuros

A partir del desarrollo y resultados de esta investigación, se identifican los siguientes tópicos para futuros estudios: Impacto de la acción tutorial en la ENMJN a partir de la conformación de indicadores de evaluación de desempeño del tutor y tutorado. Diversificación de la tutoría académica a partir de las Reformas Educativas e implementación del programa educativo 2012 en la ENMJN. Construcción de categorías de análisis que posibiliten una interpretación holística de la complejidad de la acción tutorial en las instituciones formadoras de docentes. Promover mediante la investigación estrategias e instrumentos concretos dinámicos y funcionales para recuperar la experiencia de la acción tutorial en la ENMJN. El impacto de la tutoría desde la mirada de los tutorados. El seguimiento del egresado valorando el proceso de formación con el acompañamiento de un tutor para una mejor inserción laboral.

Referencias

- 1 Santos G. M. A. “La evaluación: un proceso de diálogo, comprensión y mejora”, Málaga, España, Aljibe, 1995,56.
- 2 y 3 Diario oficial de la Federación. “Acuerdo 650 para la reforma en las escuelas normales Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Preescolar 2012”, México, SEP, 2012, 23-26.
- 4 Beltrán, J. y Suárez, J.” El quehacer tutorial”, Guía de trabajo, Veracruz, Universidad Veracruzana, 2003,13

- 5 Escudero E. y Correa P. "Investigación en Innovación Educativa: algunos ámbitos relevantes", Colección Aula Abierta, Madrid, La Muralla, 2006, 222.
- 6 Canales, L." El perfil del tutor académico" Universidad Autónoma de Tlaxcala/ Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México, ANUIES, 2003, 2-3.
- 7 ANUIES "Programa Institucional de Tutorías", Colección Biblioteca de la Educación Superior, serie Investigaciones. México, 2011, 77-78.
- 8 Torres y Serrano. "Políticas y prácticas de la formación de los maestros en los colectivos docentes", México, COMIE, 2007, 516.
- 9 Wender, E. "Comunidades de práctica. *Aprendizaje, significado e identidad*", Colección Cognición y desarrollo, Barcelona, Argentina, México, Paidós, 2001, 27.
- 10 Calle Márquez, M. G. & Saavedra Guzmán, L. R." La tutoría como mediación para el desarrollo autónomo del estudiante. *Tabula Rasa*" 2009, 319, Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39617332013>
- 11 Ariza, G. y Balmes O. "El acompañamiento tutorial como estrategia de la formación profesional y profesional: Un estudio basado en la experiencia de una institución de educación superior", Colombia, Univ. Psychol, 2004, 38.
- 12 Calatayud, M." La autoevaluación como estrategia de aprendizaje para atender la diversidad", Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación, España, Universidad de Valencia, 2008, 1.
- 13 Pérez Gómez, Á. I. "Aprender a educar. Nuevos desafíos para la formación de docentes". *Revista Interuniversitaria de Formación de Profesorado*, 2010, 45. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27419198003>
- 14 Beltrán, J. y Suárez, J." El quehacer tutorial", Guía de trabajo, Veracruz, Universidad Veracruzana, 2003,172.

Referencias bibliográficas

- Alcántara, A. Consideraciones sobre la tutoría en la docencia universitaria, en Perfiles Educativos, núm. 49-50, julio-diciembre, México: CISE-UNAM, 1990.
- Aldana, V. Tendencias, retos y mitos de la educación superior en Colombia. Congreso: Educación superior, desafío global y respuesta nacional. Bogotá: Universidad de los Andes, 2001.
- ANUIES "Programa Institucional de Tutorías", Colección Biblioteca de la Educación Superior, serie Investigaciones. México, 2011.
- ANUIES. "Programas Institucionales de Tutoría". Una propuesta para su organización y funcionamiento en las instituciones de educación superior, México, 2000 [En línea] <http://www.anuiex.mx>.
- Ariza, G. y Balmes O. "El acompañamiento tutorial como estrategia de la formación profesional y profesional: Un estudio basado en la experiencia de una institución de educación superior", Colombia, Univ. Psychol, 2004.
- Arredondo, J." La tutoría en estudiantes de Economía en la Universidad de Sonora". Tesis doctoral. Hermosillo, México, Sonora,2007.
- Beltrán, J. y Suárez, J." El quehacer tutorial", Guía de trabajo, Veracruz, Universidad Veracruzana, 2003.
- Calatayud, M." La autoevaluación como estrategia de aprendizaje para atender la diversidad", Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación, España, Universidad de Valencia, 2008.
- Calle Márquez, M. G. & Saavedra Guzmán, L. R." La tutoría como mediación para el desarrollo autónomo del estudiante. *Tabula Rasa*" 2009, Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39617332013>
- Canales, L." El perfil del tutor académico" Universidad Autónoma de Tlaxcala/ Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México, ANUIES, 2003.
- Diario oficial de la Federación. "Acuerdo 650 para la reforma en las escuelas normales Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Preescolar 2012", México, SEP.
- Escudero E. y Correa P. "Investigación en Innovación Educativa: algunos ámbitos relevantes", Colección Aula Abierta, Madrid, La Muralla, 2006.
- González, M." La tutoría en la formación inicial de docentes". Revista electrónica, México, UPN, 2011.
- Laco, L. "Programa Institucional de tutorías Vol. II: Evolución y resultados", Universidad Tecnológica Nacional. Buenos Aires, Argentina, Publicaciones de la Facultad Regional General Pacheco, 2010.
- Lázaro A. y J. Asensi." Manual de orientación escolar y tutoría", España, Narcea, 1987.
- Müller, M. (2008). Docentes tutores. Orientación educativa y tutoría.; 7ª ed.; Buenos Aires, Argentina: Bonum.
- Pérez Gómez, Á. I. "Aprender a educar. Nuevos desafíos para la formación de docentes". *Revista Interuniversitaria de Formación de Profesorado*, 2010. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27419198003>
- Riart, J. "El tutor, ¿quién es?" en La Tutoría: de la reflexión a la práctica. Barcelona, EUB, 1999.
- Santos G. M. A. "La evaluación: un proceso de diálogo, comprensión y mejora", Málaga, España, Aljibe, 1995.
- Torres y Serrano. "Políticas y prácticas de la formación de los maestros en los colectivos docentes", México, COMIE, 2007.
- Wender, E. "Comunidades de práctica. *Aprendizaje, significado e identidad*", Colección Cognición y desarrollo, Barcelona, Argentina, México, Paidós, 2001.

IMPORTANCIA DE LA VACUNA DPT, REACCIONES ADVERSAS E INMUNIZACIÓN

Ángeles Jiménez Zoma., Martí Stefany López Moreno., Denisse López De La Cruz y Dra. Mirna Huerta Orea

RESUMEN

Hoy en día la aplicación de vacunas a nivel mundial ha permitido disminuir o erradicar ciertas enfermedades, sin embargo muchas de ellas desencadenan efectos secundarios en algunos pacientes afectándolos de manera leve, moderada o grave. Uno de los casos, son los efectos adversos que esta vacuna llega a ocasionar.

Los laboratorios se han visto forzados a crear vacunas con menor número de efectos secundarios dando a conocer la vacuna acelular DTaP con una eficacia e inmunización similar a la vacuna celular común

Otro de los efectos adversos que causa DPT, siendo los más relevantes son las convulsiones, hiporrespuesta, hipotonía, entre otros más, así podemos decir que revisando distintos artículos de investigación encontramos muchos de estos síntomas se siguen encontrando, por falta de vigilancia y seguimiento.

Palabras clave: vacuna/ DPT/ efectos adversos/

INTRODUCCIÓN

Hoy en día siendo las vacunas un producto que se administra a personas sanas para evitar las enfermedades, la única forma de que se cumpla la ecuación riesgo-beneficio, es que los productos que se administren no causen más daños de los que podría ocasionar la propia enfermedad. Es por ello que el abordaje de los estudios de vacunas tiene entre sus propósitos estimar los efectos indeseables o desfavorables.

El sistema de vigilancia de eventos adversos consecutivos a la vacunación permite detectar, registrar, notificar y obtener información de las reacciones vacunales, así como su frecuencia de aparición y gravedad, lo cual necesitamos promocionar y fomentar en diversas comunidades de nuestro país

Ahora bien, ¿qué es un evento adverso?

Se considera evento adverso a cualquier accidente médico que ocurre después de la vacunación y que puede o no estar relacionado con la aplicación de la vacuna. Igualmente, otros eventos inusuales que puedan ocurrir antes de que hayan transcurrido más de 4 semanas de la vacunación, y cualquier caso de muerte que acontezca en un receptor de vacunas antes de las 4 semanas de aplicada y cuya etiología no esté bien precisada.

Existen reacciones locales ligeras, que son comunes y benignas, que se producen como consecuencia del proceso de vacunación y que algunos autores plantean que no son objeto de vigilancia. Entre ellas se pueden citar el dolor, enrojecimiento e inflamación en el sitio de la inyección.

Los eventos adversos locales pueden aparecer en algunos casos posiblemente relacionados al adyuvante de hidróxido de aluminio. La formación de un pequeño granuloma es inevitable con las vacunas con adyuvantes, y debe ser considerado como una condición necesaria a la eficacia de la vacunación. La solución de antígenos precipitados por el adyuvante provoca el desarrollo de un granuloma local en el sitio de la inyección, conteniendo esencialmente macrófagos. El antígeno liberado de este depósito da lugar a una reacción inflamatoria local secundaria en el sitio de la inyección.

Los eventos o reacciones adversas vacunales se clasifican en:

- Inducidos por vacunas: Son aquellos eventos que guardan relación con los diferentes componentes de la vacuna, y que se presentan en un individuo en particular vinculado con características alérgicas. Un ejemplo de ello son las personas alérgicas al tiomersal, excipiente presente en muchas de las vacunas utilizadas hoy en día.
- Errores programáticos: Este tipo de evento adverso se presenta cuando existen dificultades en la conservación, almacenamiento, transporte y administración de la vacuna. Entre estos errores podemos citar la aplicación de vacunas en los sitios anatómicos no establecidos, la incorrecta esterilización de agujas y jeringuillas, el uso de diluentes no apropiados en la reconstrucción de las diferentes vacunas, la incorrecta dosificación, la contaminación de vacunas y diluentes, su incorrecto almacenamiento a temperaturas no adecuadas incluyendo la congelación; así como también la exposición de vacunas y diluentes a agentes físicos y radiaciones, y la utilización de frascos abiertos e incorrectamente protegidos.
- Eventos coincidentales: Son aquellas reacciones que se presentan aun si el individuo no fuese vacunado. Un ejemplo de este tipo de reacción es cuando el mismo evento se diagnostica en personas que no han sido vacunadas.

- Eventos de causa desconocida: Son aquellos en que las causas no se corresponden con ninguna de las mencionadas anteriormente, y por lo tanto se desconoce la razón del evento.

Ahora bien hablemos de la vacuna que investigamos, que es la vacuna DPT, que protege al niño de enfermedades como la difteria, tos ferina y tétano.

DIFTERIA

El *Corynebacterium diphtheriae* es un bacilo grampositivo, cuyo único reservorio es el hombre. La difteria sólo se produce si el *C. diphtheriae* resulta infectado por un bacteriófago lisógeno que contenga el gen de la toxina diftérica. Sólo estas cepas producen miocarditis y neuritis. La difteria se caracteriza por la producción de pseudomembranas que a nivel de las vías aéreas superiores pueden dar lugar a obstrucción respiratoria. Por su parte, la toxina da lugar a lesiones multiorgánicas (Corazón, nervios, riñón, etc.).

Se trata de una enfermedad muy poco frecuente en la actualidad en los países desarrollados donde su profilaxis es sistemática desde hace decenios. Sin embargo, en 1995, en la antigua URSS se declararon 50.000 casos de difteria, con 1.500 muertes por esta enfermedad, como consecuencia de haber abandonado la vacunación contra la misma. La forma más frecuente es la difteria faríngea, que puede extenderse hacia la laringe y tráquea como consecuencia ser mortal por obstrucción de la vía aérea. En ocasiones la membrana diftérica reproduce un molde de las vías respiratorias. El diagnóstico se basa en la clínica y en el aislamiento de *C. diphtheriae* de la membrana o del exudado próximo. El tratamiento se basa en la erradicación del *C. diphtheriae* mediante la administración de antibióticos y la neutralización de la toxina circulante. La prevención radica en una correcta administración de la vacuna antidiftérica.

TETÁNOS

El tétanos es una enfermedad neurológica, no contagiosa, producida por una exotoxina potente producida por el *Clostridium tetani*. Cursa con espasmos musculares graves.

En la edad pediátrica tiene especial interés el tétanos neonatal por manipulación séptica del cordón umbilical, mientras que posteriormente tiene relación fundamentalmente con heridas provocadas por traumatismos y presencia de tejidos desvitalizados. Debuta con un cuadro de hipertoniá y de contracturas musculares generalizadas y dolorosas que predominan en mandíbula y cuello y que se incrementan con los estímulos externos. El periodo de incubación es de aproximadamente 2 semanas como media. Los espasmos musculares pueden producir asfixia y muerte. Se trata de una enfermedad auto limitada y los sobrevivientes tienen buen pronóstico, a no ser que los cuadros de hipoxia den lugar a secuelas neurológicas. El diagnóstico se basa en los datos de la historia y en la valoración clínica, ya que rara vez se aísla el agente causal. El tratamiento se basa en limpieza de la herida, antibióticos y medidas de apoyo sintomático. La profilaxis del tétanos se basa en una correcta inmunización con las dosis de recuerdo que deben administrarse cada 10 años.

TOS FERINA

La tos ferina es una enfermedad bacteriana típica de la infancia producida por la *Bordetella pertussis*. Otros agentes como *Bordetella parapertussis*, Adenovirus, *Chlamydia trachomatis* y *Mycoplasma pneumoniae*, producen cuadros “pertusoides” que en muchas ocasiones son difíciles de diferenciar de la tos ferina.

En la actualidad la tos ferina tiene gran importancia en adolescentes y adultos jóvenes, en los que muchas veces pasa inadvertida. El curso clínico es largo, en torno a 6 semanas, aunque en los lactantes puede ser incluso más prolongado.

Tras el periodo catarral, en el que el paciente es especialmente infectante, aparece una tos paroxística, emetizante, seguida de estridor espiratorio típico que se conoce como “gallo”, o por vómitos. En los lactantes son características las crisis de estornudos. Estas crisis producen en los niños pequeños cuadros de apnea y cianosis. En las fases intercríticas suele observarse hemorragias sub-conjuntivales y petequias en la parte superior del cuerpo. En sangre es típica la presencia de leucocitosis con marcada linfocitosis. Esta enfermedad es grave en niños pequeños teniendo una significativa mortimorbilidad.

La patogenicidad de *Bordetella pertussis* se debe a varios compuestos, entre ellos: a) la toxina pertussis, b) la hemaglutinina filamentosa, c) adenilciclasa, d) aglutinógenos, e) proteína de membrana externa: pertactina, f) citoxina traqueal, otros más.

Fue Margaret Pittman quien estudio los compuestos de *Bordetella pertussis* y definió como causante principal la toxina pertussis, señalando que sería el único compuesto necesario para generar la inmunidad. Otros autores mencionaron que la adición de otros componentes a la vacuna causarían un aumento del 10% en la eficacia de la producción de anticuerpos y por tanto una mejor defensa frente a la enfermedad.

En la actualidad se usan vacunas acelulares de la toxina pertussis inactivada genéticamente que es más efectiva inmunogénicamente que inactivada por glutaraldehído.

La vacuna DPT es una vacuna eficaz ya que proporciona alta protección y gracias a su utilización hoy son poco frecuentes estas enfermedades. La vacuna se inicia a los 2 meses de edad, así evitamos que el niño se enferme. Su administración es intramuscular en la parte deltoidea del brazo o de la nalga. Es necesario aplicar dosis repetidas de vacunas DPT para obtener una respuesta satisfactoria.

La eficacia de la vacuna después de la serie primaria de 3 dosis, es cercana al 100% para los toxoides diftérico y tetánico, y superior o igual al 80% para la fracción pertussis. La inmunidad no dura toda la vida para ningún componente de la vacuna, por ello se recomienda una dosis de refuerzo cada 10 años con los toxoides tetánico-diftérico tipo adulto (Td).

Los componentes de la vacuna contra la Difteria, Tétanos y Tosferina (DTP) fueron integrados a mediados de la década de los años 40 e igualmente, fue administrada en forma masiva, llevando virtualmente a la eliminación de la difteria. Posteriormente, a partir de 1991, el Toxoide Diftérico y el Tetánico se combinan con la vacuna acelular contra la tosferina, ya que no contiene células completas de *B. pertussis*, sino solo unas cuantas proteínas antigénicas (DTPa).

A lo largo de la historia, la difteria es caracterizada por producir brotes devastadores, ha sido una de las enfermedades infantiles más temidas. Aunque no es común en países industrializados por el uso rutinario, durante muchos años, de la vacuna DPT. Sin embargo, algunos países han notificado importantes brotes en los últimos años. La mayoría de los casos de estos brotes han ocurrido en niños con vacunación incompleta o sin antecedente de vacunación. La difteria así como la tos ferina es una enfermedad asociada con las bajas condiciones socioeconómicas y hacinamiento.

En los últimos 10 años se ha observado aumento de los casos de tosferina en niños mayores, adolescentes y adultos jóvenes. La presentación de tosferina a estas edades es atípica, de difícil diagnóstico, no son adecuadamente tratadas y conforman grupos que actúan como reservorios de la enfermedad, que favorecen la transmisión de la *B. pertussis* a los niños de menor edad.

La inmunización activa contra difteria, tétanos y tos ferina en niños, habitualmente a partir de los 2 meses hasta los 7 años de edad. La infección por difteria o tétanos no confiere necesariamente protección inmunológica posterior, recomendándose iniciar o completar el esquema primario pasada la infección. Personas con infección por tos ferina confirmada por cultivo, deberán completar el esquema de vacunación solamente contra difteria y tétanos.

Con la vacuna DPT se pueden presentar reacciones localizadas leves dadas por eritema, dolor y molestia, inflamación e induración en el lugar de la inyección que generalmente son transitorias y desaparecen sin tratamiento. Nódulos persistentes en el lugar de la inyección han ocurrido con el uso de la vacuna absorbida, pero esta complicación es inusual. Abscesos en el sitio de la inyección han sido observados con una frecuencia que oscila entre los 6 a 10 casos por 1 000 000 de dosis.⁶ Pueden presentarse además elevación de la temperatura por encima de los 38°C, mareos, inquietud, anorexia, vómitos, irritabilidad y llanto persistente, siendo estos síntomas más frecuentes durante las primeras 24 h y pueden perdurar entre 1 y 2 días. Se ha observado además llanto persistente que puede durar 3 o más horas y gritos agudos. Las convulsiones y estados hipnóticos se han observado con una frecuencia de 1: 1750 dosis y por lo general son breves, generalizados y pasajeros, y están usualmente asociados con la fiebre y tienen una recuperación total sin secuelas persistentes.

OBJETIVO

Conocer, estudiar y analizar la importancia de la vacuna dpt, reacciones adversas e inmunización por medio de la investigación y modelos comparativos.

METODOLOGÍA

Se realizó una recolección y revisión de diversos artículos indexados sobre la vacuna DPT, centrándose principalmente en las reacciones adversas, la inmunización y sus presentaciones a nivel mundial.

RESULTADOS

La vacuna DTP posee ventajas y desventajas a su aplicación, previniendo el desarrollo de tétanos, difteria y tos ferina, sin embargo produce ciertos efectos adversos, dependiendo el tipo de vacuna que se esté utilizando. Anteriormente se usaba DTP celular (toxoides tetánico y diftérico; células completas inactivadas de *Bordetella pertussis*) pero provocaba importantes efectos adversos como fiebre mayor a 40°, decaimiento, irritabilidad, en casos especiales convulsiones, llanto persistente, síndrome de hipotonía e hiporrespuesta. Los científicos consideraron necesario la investigación de nuevas síntesis de vacunas con menor número de efectos colaterales. Así se introduce

la vacuna DTaP con las toxinas diftérica y tetánica con la diferencia de fracciones acelulares de la toxina pertussis. Al revisar diversos artículos con estudios comparativos sobre la eficacia y efectos adversos e ambos tipos de vacunas se encontró una significativa diferencia en los síntomas presentados en los pacientes del estudio.

En un análisis realizado en el 2005 con pacientes de entre 18-20 meses y 4-5 años que presentaron síntomas postvacunación en un lapso de 7 días después de aplicada la vacuna, que acudieron al sistema de urgencias del Servicio de Salud Metropolitano Suroriente de Chile, registraron los siguientes resultados:

Los pacientes que fueron administrados con la vacuna DTP presentaron un riesgo dos veces mayor que aquellos con la vacuna DTaP. Presentaron inflamación del brazo, dolor del brazo, celulitis, fiebre y cianosis además convulsiones febriles. En tanto DTaP causó vómitos, fiebre menor a 38°, celulitis del brazo, en algunos casos llanto persistente, entre otros.

Las reacciones adversas provocadas por la vacuna con células completas fue en mayor número, sugiriendo la aplicación de la vacuna acelular, sin embargo el precio de adquisición en esta última vacuna es mucho más elevado impidiendo su aplicación en países en vías de desarrollo.

En otro estudio realizado con infantes de 15-20 meses y niños de 4-6 años comparando DTP celular con DTaP3 acelular, conteniendo está última 3 antígenos de *Bordetella pertussis* (toxina pertussis, filamentos de hemaglutinina y pertactina). Los antígenos necesitan ser procesados a nivel genético que alteran su patogenicidad sin afectar en su inmunogenicidad para generar adecuados anticuerpos.

Efectos como llanto persistente, enrojecimiento e inflamación con dolor se observaron con pacientes inmunizados con DTP además de fiebre, por el contrario DTaP3 mostró efectos como enrojecimiento, inflamación, sensibilidad, irritabilidad, dolor y fiebre a nivel local del sitio de inyección.

Algunas reacciones importantes durante este estudio fue la presencia de convulsiones 48 horas después de la administración de la vacuna y crisis de hipotonía e hiporrespuesta 72 horas posteriores a la aplicación de DTP. La eficacia mostrada en ambos tipos de vacunas fue relativamente similar, sin embargo DTaP3 indicó títulos altos en respuesta a tos ferina.

CONCLUSIÓN

La vacuna DTP es una importante herramienta para la prevención de tétanos, difteria y tos ferina que causan graves enfermedades si no son aplicadas adecuadamente. DTP brinda muchos beneficios, así mismo también posee efectos adversos que dañan paciente, por ello debemos de tomar mucho en cuenta la ecuación riesgo-beneficio, para que los productos que se administren no causen más daños de los que podría ocasionar la propia enfermedad y así elegir la mejor opción. Nosotros podemos concluir que las nuevas vacunas acelulares producen menos efectos secundarios que las clásicas, es vital proporcionarlas y aplicarlas para evitar brotes de sus respectivas enfermedades, a pesar de los posibles efectos colaterales que llegan a causar. Así mismo es esencial buscar mejores métodos para la modificación de la vacuna en beneficio del paciente y reducir los daños

BIBLIOGRAFÍA

Abarca, V., L. Cerda y R. Ferreccio. "Reacciones adversas a vacunas DPT del Programa Nacional de Inmunización" Revista Médica de Chile (en línea), 2008 consultada por Internet el 16 de enero del 2015. Dirección de internet: <http://www.scielo.cl/>

Koepke, R., Eickhoff J., Ayele, R. y A. Petit. "Estimating the effectiveness of tetanus-diphtheria-acellular pertussis vaccine (Tdap) for preventing pertussis: evidence of rapidly waning immunity and difference in effectiveness by Tdap brand." US National Library of Medicine National Institutes of Health (en línea), 2014, consultado el 16 de enero del 2015. Dirección de Internet: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

Matheson, J., A & Goa. "Diphtheria-Tetanus-Acellular Pertussis Vaccine Adsorbed (Triacelluvax; DTaP3-CB)" Revista Journal Pediatric Drugs(en línea), 2000, consultado el 17 de enero de 2015. Dirección de Internet: <http://www.bibliocatalogo.buap.mx>

Leo Brouwer: integralidad, música y filosofía de un maestro

Dra. Mara Lioba Juan Carvajal,¹ Dra. María José Sánchez Usón,² Dra. María Vdovina,³
Dra. Dargen Tania Juan Carvajal⁴

Resumen— Leo Brouwer es el compositor cubano de mayor prestigio del presente y uno de los más reconocidos e interpretados universalmente. Posee un vasto y diverso catálogo de música. Aquí se recrea la trascendencia del hombre integral, músico y filósofo que es Brouwer en el contexto creativo y se manifiesta el entretejido sonoro resultante de un pensamiento artístico, multicultural y contemporáneo, en el tránsito del siglo XX al XXI. El trabajo pretende reconocer y homenajear el talento innovador del creador, desde diferentes perspectivas de su carrera artística: el artista-intérprete-director de orquesta-compositor-crítico musical-formador de grupos; el maestro y sus peculiaridades pedagógicas; el artista y su filosofía: la relación con las artes, conceptos estéticos y sonoros; el artista y su entorno socio-cultural.

Palabras clave— Leo Brouwer, Filosofía, Música, Compositor.

Introducción

Juan Leovigildo Brouwer Mezquida, conocido artísticamente como Leo Brouwer, ha estado siempre rodeado de música; quizás en los primeros años de su vida no imaginó la influencia que esto podría ejercer en su desarrollo cultural y profesional. Su gran esfuerzo y dedicación al estudio lo convirtieron en el guitarrista, compositor y director de orquesta que es hoy, merecedor de laureles, entre ellos: la Orden “Félix Varela” (1984) el Premio Nacional de Música (1998), la Orden Pablo Neruda, en Chile (2007), el Premio Goffredo Petrassi de Composición, en Italia (2008), el Premio Nacional de Cine, en Cuba (2009), el premio SGAE de la Música Iberoamericana “Tomás Luis de Victoria” (2010). Su maestría proviene de la dedicación al trabajo, de sus estudios e investigaciones, de su sencillez, dignidad, profesionalización y del respeto y lealtad a su pueblo, sus tradiciones y su contemporaneidad, aspectos que lo hacen merecedor de un sitio en la historia universal de la música.

Este trabajo expone la trascendencia del hombre integral, músico y filósofo que es Leo Brouwer en el contexto creativo, y muestra el entretejido sonoro resultante de un pensamiento artístico, humanístico, multicultural y contemporáneo en el tránsito del siglo XX al XXI, lo cual se ejemplifica, en particular, con obras representativas de su catálogo para cuerdas.

Descripción del Método

Para la realización de la investigación se emplearon los métodos: historia de vida, análisis documental y entrevista.

Desarrollo

Desde su infancia, Brouwer sintió la necesidad de la música: “desde niño yo descubrí que era el acompañante [la música] de toda mi vida, al menos esa compañía que va a estar conmigo hasta el fin” (Brouwer, 2009). En la casa donde vivió en su niñez se daban cita numerosos músicos, lo que le propició la oportunidad de escuchar a grandes figuras de la música cubana, como Ernesto Lecuona (su tío abuelo), Esther Borja, una de las principales voces de Cuba y a su abuela, Ernestina Lecuona, en el piano. Sin embargo, no fue la música popular cubana lo que más le atrajo, ni siquiera el piano como instrumento, del que le gustaba sentir las vibraciones en la madera, sino la música del período dodecafónico o serialista, de Stravinski y de los vanguardistas de la época; lo anterior era para el joven Brouwer un misterio, algo raro, pero que le cautivó, algo que le quitó el sueño, cuyo impacto fue mayor que el del resto del amplio espectro de música que ya conocía (Leo Brouwer. En Alderete).

El joven guitarrista -que en su gloria como intérprete llegó a ocupar unos de los primeros lugares a nivel mundial- se acercó a la guitarra por su padre, quien tocaba de afición. Al escucharla, Leo quedó extasiado con su sonido: “Encontré una intimidad, una sensualidad, una ternura, una serie de cosas que iban a lo sensible, [...], no fue la guitarra de la fiesta la que yo oí, fue la guitarra de la melancolía, la guitarra de la serenata para una novia o algo por el estilo, así fue como yo comencé rabiosamente, fanáticamente, por qué no decirlo, a estudiar hasta que los dedos me sangraban pero no importa...” (Brouwer, s/f).

¹ La Dra. Mara Lioba Juan Carvajal (autor corresponsal) es Docente-Investigadora de la UAA, Universidad Autónoma de Zacatecas, México. maralioba@hotmail.com

² La Dra. María José Sánchez Usón es Docente-Investigadora de la UADS, Universidad Autónoma de Zacatecas, México. mjsanchezu@hotmail.com

³ La Dra. María Vdovina es Docente-Investigadora de la UAA, Universidad Autónoma de Zacatecas, México. mdovina@hotmail.com

⁴ La Dra. Dargen Tania Juan Carvajal es Docente e Investigadora del Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”, CUJAE - Cuba. dargen@tesla.cujae.edu.cu

La música para Brouwer es un alimento, es necesidad que el hombre no siempre reconoce no obstante de tener a su alcance la posibilidad de satisfacerla. La guitarra se convirtió en su aliada y con ella interpretó los repertorios de la época, a los cuales encontraba deficiencias y carencias: en la compilación de obras para este instrumento no encontraba variedad de formatos ni de categorías y decidió llenar ese vacío. Germina la semilla del compositor:

“yo tendría 15 años, el tal Beethoven hacía unas sonatas para piano que debía haberlas hecho también para guitarra... oigo un cuarteto o un quinteto de Schumann con piano que es una maravilla -la guitarra no tiene quinteto con piano-, y ahí empiezo... como todo joven presuntuoso, empiezo a tomar una conciencia de que yo voy a suplantar ese repertorio, entonces me convertí en Schumann, en Beethoven, en Bartok, en Stravinski, esa pretensión alucinante de los jóvenes y así fue como empecé a componer, para llenar los gaps de un pobrísimo repertorio que tenía la guitarra en los años cincuenta y tantos.” (Leo Brouwer. En Alderete).

Hoy sus “*Estudios Sencillos*” (1959 -1961, 1981) constituyen pilares para quien quiera dedicarse a la guitarra. Su Concierto “*Elegíaco*” No. 3 para guitarra y orquesta (1986), “*From Yesterday to Penny Lane*” (1986) para guitarra y orquesta de cuerdas, Concierto “*Toronto*” No. 4 (1987) para guitarra y orquesta, *Concierto “Itálico”* (2001) para cuarteto de guitarras y orquesta de cuerdas, “*Gismontiana*” (2010) -Versiones a 5 obras de Egberto Gismonti- para cuarteto de guitarras y orquesta de cuerdas, clasifican entre las más significativas.

Pero su catálogo no quedó en la guitarra, también es considerable la música de bandas sonoras para el cine; las obras orquestales y de cámara; solamente en el último decenio creó, por ejemplo, más de veinte obras para pequeño formato donde destacan las cuerdas frotadas combinadas o no con instrumentos de aliento y percusión, tales como: “*Cuadros de otra exposición*” (2000) para violín, piano y trompa; “*La danza imposible*” (2002) para orquesta de cuerdas y percusión; “*Música para la danza*” (2003) para clarinete, viola y piano; *Doble Concierto “The book of Signs”* [“El libro de los signos”] (2003) para dos guitarras y orquesta de cuerdas; “*El Triángulo de las Bermudas*” (2005) para violín, cello y piano; “*Paisaje cubano con magia*” (2009) para flauta, trompa, percusión, piano y cuarteto de cuerdas y “*Paisaje cubano con historia*” (2010) para clarinete, violín y piano.

Su inspiración quizás tome como punto de partida las estructuras musicales que le antecedieron, pero principalmente se encuentra en la vida, en su entorno, en las pequeñas cosas que lo rodean, desde la hoja de un árbol, una ecuación matemática, el cine, hasta el amor. Le gusta innovar, buscar nuevas sonoridades y en algunos momentos combinar lo popular y lo clásico, lo cual quedó sellado en la obra “*From Yesterday to Penny Lane*” (Beatles – Brouwer) donde orquesta a la manera clásica la música de la reconocida banda de rock: The Beatles (Leo Brouwer. En Alderete).

Según su criterio, la fusión de lo popular y lo clásico no es fácil, principalmente por los prototipos y juicios existentes, por lo complejo que puede ser intercalar, por ejemplo, tambores *bata* en una obra de corte clásico a partir de la sonoridad propia de este instrumento musical, sin que esto se convierta en un gancho turístico o se caiga en el facilismo en busca de comercialización como música de entretenimiento, que arruina la verdadera fusión que puede lograrse: “mezclar un ritmo de rumba tocado por una guitarra flamenca con un ruidito electrónico no es fusionar nada. Ni siquiera yuxtaponer lenguajes musicales lo es. Fusión es el encuentro de culturas y su condensación en música como consecuencia del paso del tiempo” (Álvarez, 2011). No hay negativa en cuanto a la posibilidad de fusionar ambas músicas, solo existe la alerta de hacerlo con la responsabilidad que esto requiere y de evitar que el desarrollo tecnológico alcanzado por la sociedad, que impacta en el arte y su difusión, no modifique en su función de entretenimiento la música creada para la reflexión.

Leo Brouwer valora la composición como una estructura compleja de conceptos teóricos, de una disciplina formativa y de información de la que uno se apropia y da paso a la magia, y siendo libre, crea. Para él, existen dos vertientes totalmente opuestas: el rigor científico y la libertad absoluta, la apertura a la creatividad, a la fantasía, y en esta combinación nace la obra musical. En su composición se manifiesta una relación dialéctica entre el todo y las partes; integra el pequeño elemento sonoro con la obra completa (Brouwer, 2004).

Las obras de Brouwer tienen un profundo contenido que abarca varios aspectos. En ellas están las constantes que aúnan las preocupaciones estéticas y filosóficas de nuestro presente y, de manera intuitiva, aparecen además los rasgos peculiares de su idiosincrasia. La contemporaneidad y el postmodernismo se entrelazan en su obra mediante el uso de las técnicas vanguardistas. Para él la contemporaneidad tiene un significado “...es el tema maldito de un siglo que termina convulsionado y ardiente en tesis, estilo, corrientes estéticas en rápida sucesión, nacimientos estilísticos vistos desde la óptica europea, muchas veces demasiado lejana de nuestros lares americanos...” (Brouwer. En Juan, 2006, págs. 97-98), y el postmodernismo, la estética en donde desarrolla su obra, le permite dentro de la contemporaneidad, “...tratar este momento lleno de absoluta libertad que da el pluralismo en términos de cultura artística”. (Leo Brouwer. En Juan, 2006, págs.97-98).

Gran abanico de estilos se encuentra en la música que Brouwer ha compuesto, desde lo que él llamó “la descomposición de las estructuras” existente entre los años cincuenta y setenta, hasta lo que definió como “movimiento general hacia la simplicidad”, sobre la base de la música de los países de la América. Ha compuesto

música para un centenar de filmes; obras de conciertos, obras sinfónicas, de cámara y electroacústicas. Para Brouwer, el nuevo postmodernismo representa un lenguaje, una manera de decir y comunicar, que también, estilísticamente, definió como "Nueva Simplicidad". En este período, las obras se caracterizan por un exacerbado lirismo, una orquestación y libertad estructural al estilo de los románticos, pero con un formato y una escritura simple y transparente, y en ella se aprecia el acto de "magia" que deslumbra al escuchar una buena interpretación de su música: "...me refiero a que una obra de arte se puede disfrutar a través de lo absoluto. Solamente necesita – además de los elementos definitorios de la calidad y que no se pueden precisar- un toque extra de «magia». Ésta es una «iluminación», un flash y si no la tiene, se inventa: un timbre particular, una dinámica, un elemento interpretativo alucinante, un acorde resaltado especialmente, etc. Si no existe este momento de magia, tanto en la composición como en la interpretación, la obra es pura rutina" (Brouwer, 2004, pág. 90).

Es así como se manifiesta el poder creativo del compositor, que constantemente genera nuevas formas, nuevos elementos que transforman la técnica; un compositor que rompe esquemas, cuya libertad en la creación puede apreciarse también en las fuentes de inspiración y en los títulos de sus obras, una pequeña muestra:

La espiral eterna (1970); aunque se concibió como ejercicio electroacústico se selló para guitarra; el sonido pretende ser infinito: cada evento sonoro nace del silencio y vuelve al mismo. Al comportarse como una nebulosa sonora, ofrece al intérprete una infinitud o indeterminación de ese continuo rumor, rara pulsación, 'paciencia mineral' -dice García Márquez-; 'respiración vegetal' -dice Lezama Lima-... (Calcines, 2007).

Manuscrito antiguo encontrado en una botella (1983); para violín, cello y piano, es expresión de una de las técnicas en la que Brouwer destaca en la vanguardia: el minimalismo. Su título proviene de un cuento del escritor norteamericano O'Henry; expresa la reflexión filosófica del amor, la muerte y el ser humano en sus conflictos.

Pictures at another exhibition (2000), donde se puede apreciar el interés del Brouwer por la pintura, cada movimiento sugiere, a la vez que recrea, en el inspirador lenguaje musical, la imagen plasmada. Se compone de: *The jungle* [Wilfredo Lam]; con temas contrastantes que se desarrollan entre lo apoteósico selvático y la calma en paisajes campesinos; *Nude* [Amedeo Modigliani] que sugiere la inocencia del desnudo a través de una cadencial y transparente melodía en contraste con el tormentoso mundo en el que el autor se vio envuelto por el alcohol y las drogas; *The Garden of earthly delights* [Hieronymus Bosch] recrea el asombro, la alegría, el placer y el temor, o *Los desastres de la Guerra* [Francisco de Goya], con contrastantes momentos aguerridos e inquietantes que muestran el estado de desesperación, y *Pop construction* [Robert Rauschenberg] es una ridiculización del swing americanista, que irónicamente representa la imagen citadina contemporánea. La obra en general refleja las contrariedades del mundo contemporáneo.

Otros títulos sugerentes son: *Los negros brujos se divierten* (1985): "...no es una cita fotográfica ni mucho menos porque sería un pecado, además, una falta de buen gusto porque lo que hacen los tocadores de *bata*... se puede recrear, repensar, pero no se puede repetir." (Leo Brouwer. En Alderete); *Paisaje cubano con rumba* (1985): "En la obra yo uso todas las células indistintamente como necesidad legítima. No copio una estructura fundamental, pero sí añadido un elemento que, por supuesto, no tiene la percusión, que es la transformación de los registros". (Leo Brouwer. En Ecured); *Los pasos perdidos* (1999) para contrabajo y percusión, dedicada a su gran amigo Alejandro Carpentier al que considera un genio en la literatura; *Vitrales de la Habana Vieja* (2007) para orquesta de cuerdas, dedicada al historiador de la Habana Eusebio Leal, en ella se aprecia el sentido paisajista y que caracteriza al compositor.

Además de guitarrista y compositor, Leo tiene numerosas inquietudes que lo han llevado a estudiar seriamente el mundo artístico y filosófico en su expresión contemporánea. Toca también el violoncello, el clarinete, la percusión y el piano, lo que le permite poseer una gama de sonoridades y timbres que de alguna manera influyen en su quehacer compositivo (Biografía).

Actualmente, Brouwer es un famoso director de orquesta. Desde esta arista se aprecia la conquista de un vasto currículo internacional. Tuvo la oportunidad de dirigir la Filarmónica de Berlín, la Orquesta de Cámara y la BBC de Londres, en un centenar más de orquestas. Él asegura que un director de orquesta tiene varios retos; considera en primer lugar la falta de tiempo para una interpretación, es decir, romper con los paradigmas que tienen algunas orquestas, ya sea por lo acostumbrado que están a sus directores estables, que marcan pautas dentro de la concepción que tengan de un estilo o una obra, o por el propio temor a lo desconocido; lo cual repercute en la forma adecuada de interpretar la obra. Esto pudiera verse a partir de la dualidad que representa ceñirse a lo que está escrito en la partitura e imaginarse o rememorar la época desde el sonido, según su contexto y la necesidad de recrear de manera libre la partitura manteniendo ese rigor histórico tan necesario.

Pero Leo no sólo es compositor y director de orquesta, quizás la más humilde de sus facetas se centra en ser pedagogo. Desde muy joven – sobre sus veinte años- se enfrentó al interesante pero complejo mundo de la enseñanza, según sus propias palabras combatiendo estilos tradicionalistas, la enseñanza escolástica; su método difiere, aún hoy en día, de este tipo de enseñanza. Sus inicios fueron en los Estados Unidos; después del triunfo de la

revolución cubana y del rompimiento de relaciones entre ambos países regresa a Cuba y continúa entregando sus ideas y repartiendo conocimientos por todo el mundo; su sistema va desde entonces: “de la práctica a la teoría y no al revés como se enseña en el mundo” (Brouwer, s/f).

Como todo pedagogo de vocación le gusta enseñar, educar, entregar cultura, no importa el nivel de que se trate; busca ante todo la relajación, la comunicación: “en ese sentido yo trabajo mucho para ganarme la confianza de los muchachos, a veces con bromas, a veces con charlas, para que se relajen primero y desmitifiquen un poco a la persona. Sólo en una situación de confianza se puede trabajar bien, llegar hasta el fondo y resolver problemas” (Álvarez, 2005). Su máxima, que se convierte en un consejo para todo alumno de composición, es componer diariamente como obra abierta, hacer, emborrionar papeles, no pensar que la primera versión ya es la obra maestra, crear, recrear versiones como ensayo o entrenamiento y continuar escribiendo y mantener una actitud crítica constante, como complemento la comparación, el comparar sus obras con la de otros compositores, desgarrando las influencias de estilos, escuchar música, leer libros, “vivir intensamente”.

Para Leo, el profesional de la música debe perfeccionar su cultura, descubrir nuevos conocimientos, buscar nuevas ideas, escuchar música de todo tipo, para poder comparar e identificar una buena o mala interpretación; debe ampliar la gama de sonidos que provocan los diversos instrumentos, no sólo el que es objeto de su carrera, debe conocer la literatura clásica y la de su época, admirar la pintura o la escultura, conocer, alcanzar una cultura integral que enriquezca su espíritu (Brouwer, s/f).

Este artista de renombre en la música universal, lleva en sí las tradiciones y el quehacer de su Patria; conector de su historia, integra en su obra la labor de los grandes hombres que la construyeron, sus costumbres, tradiciones, arte, política e historia, con gran respeto:

“Para mí Cuba, lo que tiene que ver con mi quehacer de la música es esa suma de grandes hombres, imprescindiblemente empezamos por Martí hacia acá, que han hecho lo que yo llamo la cultura cubana. Mi música no tiene nada que ver con una visión folclórica, pintoresca y turística, no me interesa, me interesa profundizar en lo que pintó Acosta León, en lo que hizo Fidelio Ponce, en lo que hizo Portocarrero, leer al gigante Carpentier, ver la obra de Don Eusebio Leal, esa es mi Cuba. ¿Cómo incide en mi obra? Justamente influenciándome con esa riqueza que han dado estos hombres, que ya es parte de la cultura cubana y creo que es el entorno, como he dicho de lo que me rodea que está formado por una especie de belleza, muy necesaria para mí, como desarrollo de una obra” (Brouwer, 2013).

En este sentido, como estudioso incansable, considera a la música una parte de la cultura que da riqueza a los pueblos, la percibe como su embajadora –que lo representa e identifica-, la siente como el reflejo de su quehacer cotidiano, del poder de su creación. Le gusta escuchar toda la música sin disquisición alguna entre lo clásico y lo popular, ya que la considera como formadora del pueblo; es solícito a la variedad, a descubrir cosas nuevas, a identificar en instrumentales o música nunca escuchada las raíces culturales de los pueblos y recrearse con ella, porque la música es representativa de la cultura de un pueblo. Leo dijo:

“La cultura no es erudición, no es hablar cuatro o cinco idiomas, aunque no está mal, no es saberse unos doscientos o trescientos libros o enciclopedias; es además de eso, si es que se puede - yo creo que sí-; además de esa erudición, un conocimiento del entorno, de lo que te rodea, profundo y alegre..., yo detesto esa seriedad supuesta de nosotros los músicos cultos, clásicos, sinfónicos, etc., a mí me parece que es una pose errada..., hay que tener una alegría constante, por eso yo me considero un homo ludens, un hombre que juega todavía, y creo que la cultura es compartir la vida, hasta la manera en que tomas un café, todo eso junto te da una riqueza en el modo de vida, yo no me he aburrido, no sé, yo creo que de niño... no recuerdo lo que es aburrirse y es justamente porque todo lo que me rodea me interesa” (Brouwer, s/f).

Su condición de compositor, director, intérprete y pedagogo le exige conocer el rumbo que llevan los adelantos de la ciencia y la tecnología en materia de medios audiovisuales, una empresa que crece de manera muy acelerada; la velocidad vertiginosa de información en los medios de comunicación incorpora a las sociedades nuevos ritmos de vida en los que el ser humano puede, casi de manera instantánea, conocer lo que ocurre en cualquier parte del mundo y reconoce en ello el principio de la manipulación del hombre como un mal de esta época. No obstante, aprecia las ventajas de la tecnología, considera la grabación como un testimonio que queda para la historia del sonido, que es el que lleva realmente el mensaje de la música, la partitura es para Brouwer la manera de preservar la música, el disco es la manera contemporánea de reflejarla bien; “espero que el hombre y los medios increíblemente desarrollados de la alta tecnología, se pongan al servicio de la vida y no en su contra, disponiendo todos de un arsenal inmenso de recursos sonoros para disfrutarlos” (Brouwer, 2004, pág. 84).

Su formación multifacética le ha permitido desempeñarse en la vida social de su país y del mundo. Es obligado hablar de la creación del Grupo de Experimentación Sonora del ICAIC, cuna de jóvenes intérpretes que formaron en él su camino hacia la historia de la música cubana, como Silvio Rodríguez y Pablo Milanés.

Su honestidad, dedicación, humildad y sinceridad, le facilitaron sembrar amistades entre los intelectuales cubanos y del mundo. Sobre el Maestro, comentan los compositores e intérpretes actuales a quienes hoy él considera sus amigos:

Chucho Valdés: "... yo aproveché y le pedí de favor si podía darme clases de armonía, si podía ayudarme con la instrumentación, si podía ayudarme con los arreglos, inclusive todos los arreglos que yo grabé en la primera fase, en el año 64 antes de Irakere, todos fueron revisados por Leo... [...] Leo tiene independientemente a sus conocimientos, una cosa muy especial que es el poder de la comunicación y el poder de la síntesis, Leo con dos palabras te puede enseñar lo que te puede enseñar cualquier libro (libro que decimos aquí) ... Para mí es uno de los músicos más grandes que ha tenido Cuba en todos los tiempos" (Valdés. En: Alderete).

Silvio Rodríguez: "tiene la capacidad de asombrar a quien lo escucha, porque tiene además una virtud muy rara que no tienen todos los grandes músicos, ni todos los grandes profesionales, que es ser también un gran maestro. Él sabe enseñar, tiene muy claras las cosas, muy desmenuzadas en su cabeza y lo curioso de esto, es que es un autodidacta. Eso quiere decir que fue un indagador muy certero de las verdades que él solito fue apartando a hojarascas y quedándose con las agujitas encontradas en cada pajar donde buscó y esas agujas brillantes que son los hallazgos fue lo que después nos trasmitió a nosotros. Entonces eso tiene un gran mérito, solamente un intelectual privilegiado puede hacer eso" (Rodríguez. En Ecured). "Para mí antes que nada ser humano, porque fue la primera dimensión que conocí de él y realmente, su talento extraordinario como músico, incuestionable, [...] esa mano amiga que salió prácticamente de la oscuridad, de la nada y me dijo en mí tienes un amigo, cuenta conmigo para lo que necesites, para mí esa es la genialidad más grande que tiene Leo, el ser humano que es" (Rodríguez. En Alderete).

Conclusiones

En la obra de Leo Brouwer se puede apreciar la fusión de la música clásica y popular con particular genialidad. Su composición se inspira en la vida, en su entorno; aporta a la música en general nuevas técnicas y constructos armónicos; valora la composición como una estructura compleja de conceptos teóricos, apropiación de información y disciplina formativa. Su catálogo abarca, además de la obra para guitarra, música de orquestas sinfónicas, de cámara y para pequeños formatos no tradicionales, música electroacústica y música para filmes nacionales y latinoamericanos.

Es un artista multifacético: intérprete, compositor, director de orquesta, pedagogo, educador, con gran prestigio internacional. Su creatividad, conocimientos y dedicación en cualquiera de estas dimensiones le han colocado en uno de los escalones más altos en la historia de las artes.

Entre amigos, el 6to. *Festival Internacional de Música de Cámara "Leo Brouwer"*, celebrado en La Habana, en el 2014, fue muestra del gran amor que muchos artistas e intelectuales le tienen. Con las salas y teatros abarrotados, dos producciones o conciertos diarios y numerosos estrenos, el artista fue homenajeado por su 75 cumpleaños. Momentos inolvidables y emotivos colmaron los espacios y noticieros culturales de Cuba, no sólo artistas del mundo se reunieron en La Habana, sino embajadores, diplomáticos, arquitectos..., junto a jóvenes estudiantes de música de toda la Isla. Especialmente significativo fue el concierto de los violonchelistas Carlos Prieto y Yo-Yo Ma, quienes compartieron el escenario con el excelente dúo de guitarras de Brasil, y a pesar de la grandeza de estos intérpretes y compositores, de la presencia de músicos como el propio Silvio Rodríguez, se podía respirar y ser partícipe del momento más hermoso en la vida de un ser humano: el agradecimiento, el cariño y el reconocimiento a la buena música, al amor y a la amistad.

Referencias

- Alderete, Ángel. *Documental Homoludens: Leo Brouwer – 2005*. En: La página de Silvio Rodríguez. Consulta 5 de septiembre de 2014 desde <https://sites.google.com/site/lapaginadesilviorodriguez/videos/documentales-1/homoludens-leo-brouwer---2005>
- Álvarez Ugarte, Manuel. *Entrevista a Leo Brouwer (2005)*. En: El violero. Luthera de guitarras y cordófonos afines. Espacio de información y consulta para guitarristas y luthiers. 14 de marzo de 2011. Consulta: 8 de septiembre de 2014 desde <http://violeroimaginario.blogspot.mx/2011/03/entrevista-leo-brouwer-2005.html>.
- Biografía. En: ¿Quién es? Portal Cubarte. Consulta: 3 de septiembre de 2014 desde http://www.cubarte.cult.cu/paginas/personalidades/quienesquien_detalle.php?pid=6
- Brouwer, Leo. "Cesar Amaro entrevista a Leo Brouwer". Programa de televisión: *La Guitarra y sus Intérpretes*, Youtube. Consulta: 5 de septiembre de 2014 desde https://www.youtube.com/watch?v=_cgDjC40NfE, Subido el 23/01/2009.
- Brouwer, Leo. Entrevista a Leo Brouwer en el programa Cruce de palabras de Telesur. (s/f) Consulta: 5 de septiembre de 2014 desde <http://www.youtube.com/watch?v=wZG2Rdnatek> ½. Publicado el 12/12/2012
- Brouwer, Leo. *Gajes del oficio*, Editorial Letras Cubanas, La Habana, Cuba, 2004.
- Brouwer, Leo. "La luz la da la obra". En *GUIITARASDELMUNDO*, 2013. Consulta: 5 de septiembre de 2014 desde <http://www.guitarrasdelmundo.com.ve/sitio/?p=558>
- Calcines, Argel. *Leo Brouwer. La música y el infinito*. [Leo Brouwer en los tiempos de "La espiral eterna" (1970)]. En: Punto final, 26 de octubre de 2007. Consulta: 3 de febrero de 2011 desde <http://www.puntofinal.cl/650/musica.htm>

Juan Carvajal, Mara Lioba. *Leo Brouwer, Modernidad y Vanguardia*, México, DF: Editorial Intercambio Cultural Latinoamericano Unicornio, 2006.

Leo Brouwer. En Ecured. Consulta: 2 de septiembre de 2014 desde http://www.ecured.cu/index.php/Leo_Brouwer

Notas Biográficas

La **Dra. Mara Lioba Juan Carvajal** es Doctora en Ciencias sobre Artes y Licenciada en viola por Instituto Superior de Arte de La Habana, Cuba. Doctora en Historia y Master en Filosofía e Historia de las Ideas por la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. Labora como Docente investigador en la Unidad Académica de Artes de la UAZ donde imparte las materias de Viola y Música de Cámara. Como violista intérprete se ha desempeñado en las orquestas de Cámara en La Habana y en México (en diferentes estados), en la Orquesta Sinfónica de Aguascalientes y en el Ensamble Clásico de Zacatecas; con estas agrupaciones ha realizado varias grabaciones. Ha colaborado con las orquestas sinfónicas de La Habana, Matanzas, ICRT y EGREM (todas de Cuba), y en México, con la Camerata de Coahuila, Sinfónica de Guanajuato (Festival Cervantino) y Sinfónica de San Luis Potosí, entre otras. Ha realizado giras artísticas por Cuba, México, Chile, España, Francia, Austria e Italia. Es autora de los libros *Leo Brouwer. Modernidad y Vanguardia* (México, 2006), *La zarabanda: pluralidad y controversia de un género musical* (México, 2007) y *Cuerdas frotadas en Cuba. Medio siglo de creación* (2014). Ha sido miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), perfil Promep y líder del Cuerpo Académico Consolidado UAZ 129 en México. En Cuba es miembro de la UNEAC.

La **Dra. María José Sánchez Usón**, de nacionalidad española, es Doctora en Historia por la Universidad de Zaragoza, España, institución de la que fue docente por más de una década. Actualmente, se desempeña como Docente-Investigadora en la Unidad Académica de Docencia Superior, Programa de Maestría en Investigaciones Humanísticas y Educativas, Orientación en Estudios en Filosofía e Historia de las Ideas, de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. Su producción investigativa es muy amplia, teniendo en su haber numerosas publicaciones en el área de las Humanidades y las Artes. Ha sido miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), tiene el Perfil Promep, y forma parte del Cuerpo Académico Consolidado UAZ 129.

La **Dra. María Vdovina** es Doctora en Ciencias sobre Arte por el Instituto Superior de Arte en Cuba y Graduada del Conservatorio Tchaikovski de Moscú con Diploma Honorífico. Llegó al DF como miembro del Cuarteto de Moscú en 1990 trabajando como Asesora Nacional. Como violista ha desarrollado una importante labor como solista y en los ensambles de cámara tanto en Rusia como en diversos países de Europa, América y el Caribe. Fue principal de viola de la Orquesta Sinfónica de Aguascalientes. Actualmente, es docente investigador de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma de Zacatecas e imparte las materias de Violín, Viola, Ensamblés de cámara, Metodología de la enseñanza de los instrumentos e Historia de los instrumentos de cuerdas (violín-viola). Es, además, Perfil Promep y miembro del Cuerpo Académico Consolidado UAZ-129. Tiene publicado diversos artículos, capítulos de libros y memorias de congresos, derivados del trabajo colegiado del CA. Ha impartido Clases Magistrales de Viola y Música de Cámara en varios estados de México y en otros países, y ha sido miembro de jurados de diversos concursos de música a nivel nacional e internacional. Es fundadora del Ensamble Clásico de Zacatecas con el que ha grabado los CD's *Música de Salón*; *Joyas Musicales de Zacatecas*; *Ecos Perdidos* y *Música latinoamericana*. Actualmente, está en proceso de grabación de uno de Música contemporánea para viola y otro de Música latinoamericana (2). Ha tenido a su cargo el Estreno Mundial de varias obras contemporáneas para la viola.

La **Dra. Dargen Tania Juan Carvajal** es Ingeniera Radioelectrónica (1986), Master en Ciencias de la Educación (1998) y Doctora en Ciencias Pedagógicas (2008). Realizó estudios musicales en los conservatorios "Manuel Saumell", "Amadeo Roldán" y la Escuela Nacional de Arte (1968-1976) en piano, violín y viola. Ha trabajado como docente en distintos centros de enseñanza en los niveles medio, superior y en Formación Académica de Postgrado. Actualmente se desempeña como profesora en el Instituto Politécnico "José Antonio Echeverría" y es árbitro de la Revista Referencia Pedagógica. Ha elaborado trabajos teóricos, conferencias metodológicas y artículos que tributan al desarrollo del proceso pedagógico. Es coautora del libro *Cuerdas frotadas en Cuba. Medio siglo de creación* (2014). Ha presentado más de treinta ponencias en diferentes eventos científicos nacionales e internacionales.

COMO LOGRAR EL ESQUELETO PERFECTO PARA LA MERCADOTECNIA DIGITAL

M. en A. Iliana Gabriela Laguna López de Nava¹, M. en A. Eva Vera Muñoz²,
MPEDT Hilda Díaz Rincón³ y , Dr. José Antonio Navarrete Prieto⁴

Resumen— La diversidad actual de herramientas tecnológicas, apoyan al Marketing digital a desarrollar planes estratégicos que buscan para las empresas rapidez y autenticidad en la información. El sondeo incansable de los targets en las tendencias actuales para encontrar información de los diversos productos y servicios expuestos en el mercado, radica en cómo se informa y así decidir su compra. En este artículo se muestra la importancia en el desarrollo de las herramientas tecnológicas ya que deben cumplir las necesidades propias de los targets, obteniendo así veracidad y mediciones reales para una mejor toma de decisiones

Palabras clave—Marketing digital, tecnologías, Target, Canales de distribución

Introducción

El marketing digital se ha convertido para las industrias en una filosofía de vida para realizar compras , la cual implica el cambio diario y constante de gustos, necesidades y modas impuestas para la venta y consumo de productos o servicios, esto es la consecuencia de la evolución del comportamiento de los consumidores

La forma en que hoy día los targets toman decisiones de compra aunado a la oferta y demanda de productos y servicios es tomada por el marketing digital como un golpe en la memoria del consumidor, pues las diversas promociones y publicidad son vistas en cada mili segundo del día por millones de compradores inmersos en la era digital. (Con compras rápidas y cómodas)

El impacto en un targets satisfecho con Apps hechas a medida será traducido a compradores potencialmente leales a las marcas, de ahí la importancia de contar con una investigación preliminar casi perfecta a la hora de desarrollar el ciclo de vida en el desarrollo de software, pues en ese contexto serán detectadas perfectamente las necesidades siendo cubiertas en su totalidad, donde los resultados tendrán repercusión a las necesidades actuales a corto y mediano plazo

Objetivo

Conocer y aplicar la determinación de requerimientos, para el desarrollo digital, los cuales coadyuvan al fortalecimiento del marketing digital.

Contribución

Las aplicaciones digitales, se deben proponer más que una herramienta como una relación estrecha entre empresa desarrollo y target

Donde el estudio y conocimiento de gustos, necesidades y preferencias prevalezca durante el desarrollo y la implantación en la web de las diferentes herramientas digitales

Es indescriptible el impacto que tiene la publicidad en internet, para los cibernautas donde existe un aumento constante por permanecer conectados y dando rienda suelta a sus necesidades de compra.

Todo ello determina que las marcas propongan mejoras en sus planes de mercadotecnia presentes y futuros

¹ Iliana Gabriela Laguna López de Nava M. en A. es Profesora del área de Sistemas y Computación así como de la Maestría en Administración del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Estado de México ilianaxim@hotmail.com (autor correspondiente)

² La M. en A. Eva Vera Muñoz es Profesora del área de Sistemas y Computación así como de la Maestría en Administración del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Estado de México evvera@hotmail.com

³ La MPEDT Hilda Díaz Rincón es Profesora-Investigadora del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla c_computo_sie@hotmail.com

⁴ El Dr. José Antonio Navarrete Prieto es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla posgrado_ittla@yahoo.com.mx

impactando y captando a los consumidores presentes y futuros ya que los consumidores futuros necesitan satisfacer detalles como la distancia, velocidad y la seguridad solo por mencionar algunos

La experiencia práctica determina cómo las empresas utilizan las redes sociales como: facebook, twitter, linkedIn, google+ y youtube para construir comunidades.

Redes sociales más utilizadas

Face book	Facebook es un sitio web de redes sociales
Instagram	Instagram es un programa o aplicación para compartir fotos con la que los usuarios pueden aplicar efectos fotográficos como filtros, choclos, colores retro y vintage, compartiendo fotografías en diferentes redes sociales como Facebook, Tumblr y Flickr. ...
Twitter	Twitter es un servicio de microblogging, con sede en San Francisco, California, con filiales en San Antonio Texas y Boston en Estados Unidos. Twitter, Inc. fue creado originalmente en California, pero está bajo la jurisdicción de Delaware desde 2007.
Foursquare	Foursquare es un servicio basado en localización web aplicada a las redes sociales. La geolocalización permite localizar un dispositivo fijo o móvil en una ubicación geográfica
Tumblr	Tumblr es una plataforma de microblogging que permite a sus usuarios publicar textos, imágenes, vídeos, enlaces, citas y audio a manera de tumblelog.
Linkedin	Es solo para contactos empresariales
Flickr	Flickr es un sitio web gratuito que permite almacenar, ordenar, buscar, vender y compartir fotografías y videos en línea. Actualmente Flickr cuenta con una importante comunidad de usuarios que comparte las fotografías y videos creados por ellos mismos.

Estos son solo algunos desarrollos informáticos donde se llevo a cabo una buena determinación de requerimientos en el ciclo de vida de dicho desarrollo, pues cumplen casi con la satisfacción total del cliente ya que estos pertenecen al mundo real y actual.

Pero aun existen muchas carencias por lo que es recomendable desarrollar diversas estrategias innovadoras dentro de los desarrollos para las Apps, que cubran las necesidades en diferentes nichos de mercado

Ya que hoy día los usuarios acuden al internet para buscar y encontrar un producto de forma casi inmediata a sus deseos. Y necesidades

Todo desarrollo digital cumple básicamente con tres objetivos: automatizar los procesos operativos, lograr ventajas competitivas a través de su implementación y uso, y el objetivo más importante radica en proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de la toma de decisiones.

El uso adecuado por parte del departamento de marketing de los sistemas de información, tendrá serie de una serie de beneficios tangibles en la operación comercial y de marketing de la empresa. Resumiéndose en los siguientes puntos:

- Resultados inmediatos
- Más y mejores servicios digitales
- Incremento en la eficiencia de la fuerza de venta
- Captación de clientes potenciales
- Compra venta instantánea y resultados óptimos para la empresa
- Reducción de los costos operativos
- Mayor eficiencia en la propuesta de Apps

Metodología

El enfoque metodológico en el cual se basa este proyecto de investigación será mixto basándose en información cuali-cuantitativa. Por lo que se establece como propuesta el desarrollo e investigación el ciclo de vida de un sistema (James a. Senn).

De los siguientes pasos solo se propondrá para el método, el paso dos determinación de requerimientos

1. Investigación preliminar: un estudio de factibilidad
2. Determinación de los requerimientos del sistema: Donde se determinan los nuevos requerimientos del sistema (a través de formularios, encuestas, entrevistas etc.)
3. Diseño del sistema
4. Desarrollo del software: se dará la construcción y programación de este sistema.
5. Prueba del sistema
6. Implantación y evaluación:

Las Apps, junto con los desarrollos digitales que apoyan al marketing digital son un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de un negocio o empresa, el cual permite:

Capturar, Procesar, Almacenar, Distribuir información para apoyar la toma de decisiones y el control de la información

La gestión de la información dentro del desarrollo está orientada al control, preservación y retención de la información para los diversos procesos y resultados sugeridos a ser desarrollados.

El marketing digital cobra su importancia por los procesos de transformación que requiere la sociedad, y a las necesidades que tienen empresas y organizaciones por comunicarse a partir de estrategias de vinculación más fuertes con sus públicos objetivo.

Según algunos expertos mundiales en la medición de la eficacia de los medios digitales de comunicación como: Rex Briggs y Greg Stuart, en su libro llamado “*What Sticks: Why Most Advertising Fails and How to Guarantee yours Succeeds*” (“lo que pega”), algunos de los errores más comunes que se cometen son “No identificar a la audiencia target por no delimitar estándares” y también nos hablan de la importancia de reconocer y enfatizar el punto de “Saber reconocer el target tampoco significa que sea el target correcto”.

Cualquier tipo de errores dentro de los desarrollos digitales pueden evitarse cuando se identifique el target correcto, conociendo el contexto que se desea desarrollar para una Apps, lo que involucra y conoce las necesidades del target al cual se le llevara a cabo su desarrollo de sistemas para transmitir el mensaje claro de nuestro mercado objetivo, tomando en cuenta todas las ángulos posibles dentro de sus necesidades.

Desde la perspectiva del target, la acción comunicativa primero informará y a medida que el adoptante comprenda mejor el sentido del mensaje, *lo interiorizará e irá modificando comportamientos a partir de cambios de actitudes.*

El marketing digital al momento de implementar planes de comunicación entre los agentes de cambio y desarrolladores de Apps debe acudir tanto a la publicidad como a las relaciones públicas, como vía eficaz para el cumplimiento de sus objetivos. La posibilidad de llegar masivamente a diversas empresas y proponer nuevos productos o servicios, que cubran las necesidades es una ventaja evidente del target mediante una buena comunicación. La propuesta que se presenta se desarrolla en un ambiente de vida real y cambiante, donde quien busca una solución digital necesita hablar y que lo entiendan, cada uno de los individuos con quienes nos relacionamos es muy importante integrar una empatía para lograr nuestros objetivos ya sean personales o de trabajo, para lo cual siempre se busca el momento preciso con las palabras adecuadas.

Es importante no dejar a un lado los siguientes dos puntos que son parte fundamental de la comunicación :1.- escuchar y observar a nuestro interlocutor siempre tratando de enviar y recibir mensajes claros por las dos partes Cada una de las campañas de marketing están conformadas por el mensaje que transmitimos a nuestros interlocutores para que nos conozcan, para que nos relacionen con productos o servicios que cubren sus necesidades, de esta forma obtendremos conversaciones que nos aporten veracidad en la información que solicitamos, para lo cual siempre debemos tener en claro a nuestro target

La mercadotecnia social y digital ha venido cobrando una fuerte importancia debido a los procesos de transformación que requiere la sociedad, y a las necesidades que tienen empresas y organizaciones por comunicarse a partir de estrategias de vinculación más fuertes con sus públicos objetivos.

La elección y desarrollo del sistema de información dependerá definitivamente del target a quien vamos dirigidos, La determinación del target es uno de los factores más importantes para el éxito de cualquier toma de decisión, ya que el hecho de haberlo elegido y segmentado adecuadamente, hace que se aumente la probabilidad del uso de los sistemas de información establecidos.

Podemos hacer una similitud con un análisis de producto a vender, ¿qué se quiere vender y cuáles son los beneficios del producto?; pensando ya en los sistemas de información, ¿Ayudará a mejorar la vida cotidiana de alguien en

algún modo?, ¿ayudará con los procesos de compra?, ¿ayudará a los clientes a tener una mejor comunicación con la empresa?, etc. Tener un target bien definido servirá para orientar esfuerzos claros, de ese modo no se estarán probando diversos sistemas de información, gastando recursos para ver si funcionan o no.

La implementación correcta de un sistema de información idóneo otorga a la organización y en especial una herramienta esencial en un mercado tan competitivo. Hoy día el avance de la tecnología ha generado que las empresas actualicen constantemente sus productos (por ejemplo el mercado de las computadoras o equipos móviles), esto hace que el tiempo de vida de los productos sea más corto y por lo tanto se deben tomar decisiones más rápidas. Es por esta y otras razones definir correctamente la tecnología de información a utilizar, y sobre todo, ejecutarlas de manera correcta para la toma de decisiones para un target.

Reducción de costos operativos, ya que las bases de datos permiten tomar decisiones que tienen una mejor base y por lo tanto impactarán de manera positiva a la ejecución de los planes, la cual es responsabilidad de la operación

La disponibilidad inmediata de la información, esto permite reducir el tiempo y el esfuerzo para la toma de una decisión importante, aquí es importante que el responsable del departamento de mercadotecnia tenga la habilidad de interpretar correctamente la información, de lo contrario será en vano la rapidez con la que se brinda la información; una más es la actualización constante en la base de datos, esto permitirá ir monitoreando los resultados y sobre la marcha generar estrategias que permitan reorientar los esfuerzos al objetivo determinado

Conquistar más clientes de la competencia, a través de un mejor servicio a estos, en el sentido de la eficacia y la rapidez del servicio, un negocio que de respuesta rápida a las necesidades de los clientes será percibido por estos como un negocio que le da valor a su tiempo, esto genera empatía y lealtad.

Es sumamente importante que los datos, estén debidamente actualizados, nada debe hacer confusa la información, los registros pertenezcan efectivamente al target que se está analizando, de lo contrario pudiera resultar en una mala decisión asignando recursos de forma incorrecta, partiendo de esta importancia se presenta de forma resumida los siete niveles socioeconómicos existentes en el país, como un parte aguas para el desarrollo de la entrevista en la determinación de requerimientos, el cuadro de consumo indica características importantes de los target pudiendo identificar las necesidades más sobresalientes.

Fuente (Revista 2.0)La sociedad mexicana se caracteriza por estar dividida en siete niveles socioeconómicos definidos con base en la capacidad de los hogares para solventar sus necesidades de bienestar y preferencias mediáticas y consumo

Cuadro 1 Actitudes de consumo

NIVEL SOCIOECONOMICO	CARACTERISTICAS
AB	Es el más alto nivel de vida tiene cubiertas todas sus necesidades
C+	Es el más alto nivel de vida y cubiertas todas sus necesidades Limitantes para decidir ahora y para el futuro
C	Tiene un nivel de vida practico, con ciertas comodidades Asalariados, dos integrantes de la familia trabajan, pretenden alcanzar mayor bienestar en el entretenimiento y tecnología
C-	Tienen cubiertas las necesidades de espacio y sanidad, existe comodidad en el hogar, solo una de cada tres casas cuenta con automóvil particular el treinta por ciento de este nivel su jefe de familia es mujer
D+	Cubierta la mínima infra estructura sanitaria del hogar, tres de cada cien pesos está dedicado al entretenimiento
D	Poca calidad de vida , tienen una vivienda pero carecen de la mayoría de servicios y bienes, su necesidad básica acceder a servicios sanitarios mínimos, el ingreso está destinado a la compra de alimentos básicos

Resultados

Los resultados demuestran la necesidad de sensibilizar a los empresarios y desarrolladores digitales, a la hora de llevar a cabo la investigación preliminar, el estudio expone la necesidad de escuchar las necesidades del target las cuales incrementaran la efectividad al hacer uso de la propuesta de valor donde se destaca las simbolizaciones de marca más precisas y comunicación con mayor relevancia, ya que el no conocer el target y su mercado objetivo. Las necesidades llevan a un alto riesgo de fracaso, especialmente cuando se utilizan estrategias en medios de comunicación masivos o tradicionales donde los costos son altos y los retornos sobre la inversión controversiales; razón por la cual el target es el principal ítem del marketing y de las campañas publicitarias.

Algunas de las características que deben tener las estrategias de comunicación del target son:

- Relacionar el tipo de posicionamiento que se quiere alcanzar.
- Concretar la forma en que se empleará la comunicación.
- Definir los medios de comunicación que se van a utilizar.
- Especificar el estilo de comunicación.
- Permitir establecer relación entre los objetivos del agente de cambio y lo que se quiere decir a través de la comunicación.
- Consolidar una relación de contacto permanente con el adoptante objetivo.

Por lo anterior se asume la importancia de contar con un banco de datos que permita almacenar y administrar información interna para una futura consulta, teniendo siempre en cuenta que la información sea en todo momento fiable, homogéneo y actual.

Conclusiones

La mercadotecnia digital del siglo XXI, debe estar constituida de tal manera que la mente debe del desarrollador debe estar abierta al cambio, tomando en cuenta las herramientas de la nueva era digital en la cual nos encontramos inmersos y que es cambiante día a día, para ello se debe ser capaz de desarrollar, conocimientos, así como diferentes técnicas y herramientas digitales necesarias para saber discernir la complejidad de la necesidad, esto en el campo del desarrollo de las herramientas digitales.

El ciclo de vida del desarrollo de sistemas dentro de la determinación de requerimientos, primero para el lead (este facilita datos de contacto a través de un formulario solicitado) y posteriormente de un target, este punto a desarrollar del ciclo de vida es parte fundamental del nacimiento de Apps interactivas exitosas.

La invasión del marketing digital está en la preparación de una estrategia en línea detallada, que cubra al 100%, los gustos y preferencias de su audiencia en los diferentes nichos de mercado, debiendo tomar en cuenta a un lead y a un target final.

Cuando una Apps interactivas integra contenidos actuales en sus diversas campañas y tendencias de mercado reales, los planes de marketing digital, se reducirá a tener mensajes en diversos formatos llamativos, teniendo como resultado, evaluaciones exitosas en las campañas digitales, el objetivo la fidelización online, se cumple atrayendo y posteriormente teniendo a un target cautivo dentro de una audiencia en línea integrada por los mismos gustos y necesidades, ya sea en dispositivos móviles, internet o a través de todos los medios digitales que conocemos hoy día.

Referencias

- Benet, v. Y Nos Aldas, e. (2003): *la publicidad en el tercer sector*, Barcelona, icaria.
- Bill Bishop, *Marketing Estratégico para la era digital*, CESA / grupo editorial, I.S.B.N.: 970-24-00724
- Cobarsi Morales, J. (2010). *Sistemas de información en la empresa*. UOC.
- Davis, Gordon b y Margrette h. Olson, *Sistemas de información gerencial* Mc Graw Hill
- Dave Chaffey, *Marketing digital estrategia implementación y práctica*, Pearson Educacion de México, 2014
- Eduardo Liberos, *El libro del marketing interactivo y la publicidad digital*, ESIC editorial, escuela superior de gestión comercial, 2013
- James A.Senn. *Sistemas de información*. Mc Graw Hill
- Joe Kutchera, *E-X-I-T-O: su estrategia de marketing digital en 5 pasos*, grupo editorial patria, 2013
- Scott, G., & Cohen, D. (2012). *Sistemas de información*. McGraw-Hill. Suárez y Alonso, R. C. (2009)
- *Tecnologías de la información y la comunicación. Introducción a los sistemas de información y de telecomunicación*. Ideaspropias Editorial.

Notas Biográficas

Iliana Gabriela Laguna López de Nava, Egresada de la universidad del Valle de México de la licenciatura en Sistemas de computación administrativa, Plantel San Rafael, realizo sus estudios de Maestría en el Instituto tecnológico de Tlalnepantla con la especialidad en Mercadotecnia. Ha dirigido tesis de licenciatura y Maestría, participa en proyectos de investigación registrados ante la DGEST, ha escrito artículos nacionales. Actualmente es docente del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla y funge como secretaria de academia de la maestría en administración y coordinadora de tutorías de la licenciatura en ITC's en la misma institución. E-mail: ilianaxim@hotmail.com

Eva Vera Muñoz egresada del Instituto Politécnico Nacional U.P.I.I.C.S.A., realizo sus estudios de Maestría en el Instituto tecnológico de Tlalnepantla con la especialidad en Mercadotecnia. Ha dirigido tesis de licenciatura y Maestría, participa en proyectos de investigación registrados ante la DGEST, ha escrito artículos nacionales. Actualmente es docente del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla. E-mail: evvera@hotmail.com

Hilda Díaz Rincón, egresada del Instituto Politécnico Nacional U.P.I.I.C.S.A, de la Licenciatura en Ciencias de la Informática, docente del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, estudio la Maestría en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnologías en la (UPAEP) 2009-2011. Ha dirigido tesis de licenciatura, participa en proyectos de investigación registrados ante la DGEST, ha escrito artículos nacionales e internacionales con ISBN e ISSN, es coordinadora institucional del ECEST, y presidenta de academia del departamento de Sistemas y Computación. E-mail: c_computo_sie@hotmail.com

José Antonio Navarrete Prieto, egresado del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, de la Carrera en Ingeniería Industrial, docente del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, realizo sus estudios de Doctorado en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnologías (UPAEP) del 2009-2012. Ha dirigido tesis de licenciatura y de maestría en el área, trabaja en proyectos registrados ante la DGEST, es líder del Cuerpo académico en TIC's y actualmente funge como presidente del consejo de posgrado en Administración del Instituto Tecnológico. E-mail: posgrado_ittla@yahoo.com.mx

Calidad de las herramientas que usan profesores y alumnos para realizar actividades docentes

M. en D. César Landeros López¹, M.C.A. Evelin Merit Ventura Mena²,
M.D.O. Mónica Terán Díaz³ y M.D.D.C.H. Beatriz Araiza Llaguno⁴

Resumen— Esta investigación busca conocer el punto de vista desde el punto de vista del alumno y profesor, de la calidad de las herramientas utilizadas para realizar sus actividades. Es un estudio cuantitativo, no experimental, transversal y descriptivo. Se realizó un cuestionario a una muestra de 70 alumnos y 32 profesores. Entre los resultados se puede observar que tanto profesores, como alumnos no consideran del todo aceptable los recursos para realizar sus actividades académicas.

Palabras clave—calidad, calidad educativa, herramientas docentes.

Introducción

La calidad educativa es fundamental para cualquier Institución Educación, la preocupación por la Calidad Educativa surge a raíz de políticas públicas impuestas por el Gobierno Federal, es por ello que las herramientas que usan profesores y alumnos para realizar actividades académicas tienen gran importancia e impacto en la calidad educativa; ya que coadyuvan a cerrar la brecha entre lo que se enseña en las escuelas y las habilidades que el mundo de hoy demanda desarrollar para un aprendizaje a lo largo de la vida como lo menciona el Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018).

Según Contreras (2012) la tecnología avanza a pasos gigantescos y donde el acceso a la información y la comunicación, brinda amplias posibilidades de recursos para estudiantes, docentes e investigadores. La temática de recursos educativos abiertos ha sido poco abordada en México, pues es un área de conocimiento nuevo, interesante y con un gran impacto en el ámbito educativo y de la investigación. Por lo anterior este estudio busca conocer el punto de vista del alumno y profesor de la calidad de las herramientas utilizadas para realizar sus actividades docentes.

Según Cabrera y Ruilova (2014) el uso de los recursos tecnológicos, sin lugar a dudas, ha motivado a maestros como a estudiantes a mejorar sus procesos cognitivos, pero estos por sí mismos no tendrían mayor éxito, si no se aplican estrategias metodológicas adecuadas, que permitan aprovechar al máximo la utilización de los recursos tecnológicos en el proceso del inter aprendizaje.

¹ M. en D. César Landeros López es Profesor Investigador de la Universidad Politécnica de Aguascalientes, México.
cesar.landeros@upa.edu.mx

² M.C.A. Evelin Merit Ventura Mena, Profesor Investigador en la Universidad Politécnica de Aguascalientes, México.
evelin.ventura@upa.edu.mx

³ M.D.O. Mónica Terán Díaz, Profesor Investigador en la Universidad Politécnica de Aguascalientes, México.
monica.teran@upa.edu.mx

⁴ M.D.D.C.H. Beatriz Araiza Llaguno, Profesor Investigador en la Universidad Politécnica de Aguascalientes, México.

Resultados

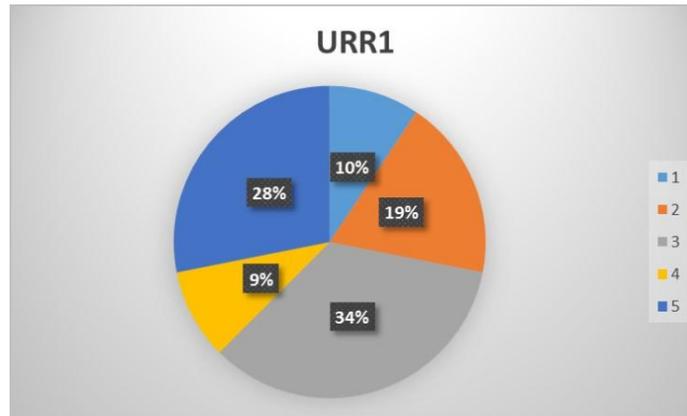


Figura 1. Funcionalidad del internet, punto de vista del docente

En la figura 1, desde el punto de vista del docente el 28% se encuentra muy de acuerdo respecto a la funcionalidad del internet para las labores docentes, el 34% se encuentra indeciso y el 10% manifiesta estar en desacuerdo de la funcionalidad del mismo.

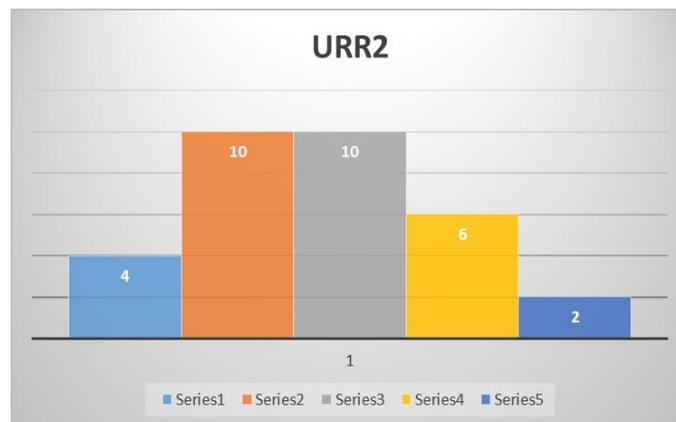


Figura 2. Disponibilidad del internet en el campus.

En la figura 2, se puede observar que el que solo el 6.25% se encuentra muy de acuerdo respecto a la disponibilidad de internet en el campus, el 31.25% manifiesta estar indeciso, el 31.25% en desacuerdo y el 12.50% muy en desacuerdo que cuentan con internet disponible.

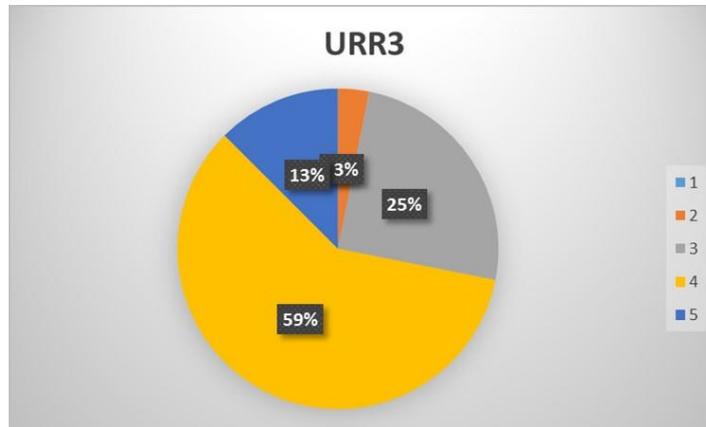


Figura 3. La infraestructura de la Universidad es la adecuada para contribuir a la educación universitaria (Biblioteca, laboratorios, etc.)

En la figura 3, ninguno de los encuestados se encuentra muy de acuerdo que la infraestructura de la Universidad es la adecuada, el 25% se encuentra indeciso, así como el 13% está muy en desacuerdo con la infraestructura de la Universidad.

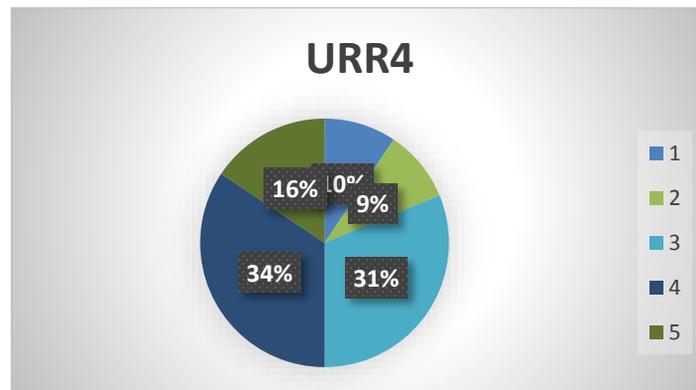


Figura 4. Las plataformas del (Moodle) son las adecuadas para los profesores.

En la figura 4, el 16% de los encuestados se encuentra muy de acuerdo que las plataformas de Universidad es la adecuada, el 31% se encuentra indeciso, así como el 10% está muy en desacuerdo con la plataforma (Modle) de la Universidad.

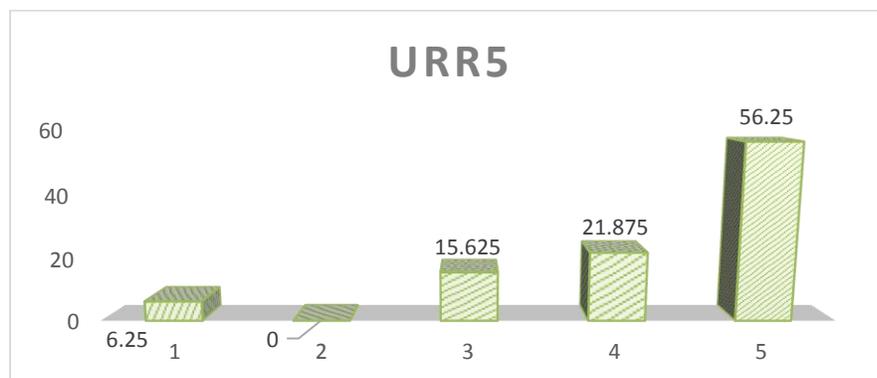


Figura 5. La Universidad le provee de las herramientas y equipamiento necesario para sus actividades.

La figura 5, el 56.25 % de los encuestados se encuentra muy de acuerdo respecto a que la Universidad le provee de las herramientas y equipamiento necesario para sus actividades, el 15.62% se encuentra indeciso, solo el 6.25% está muy en desacuerdo.

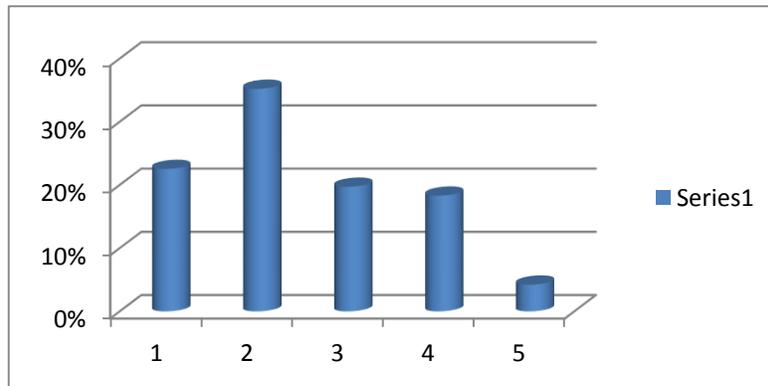


Figura 6. El internet de la Universidad es aceptable para la educación de los estudiantes

En la figura 6, el 3.5 % de los encuestados se encuentra muy de acuerdo respecto al internet de Universidad, el 18% se encuentra indeciso, solo el 21% está muy en desacuerdo.

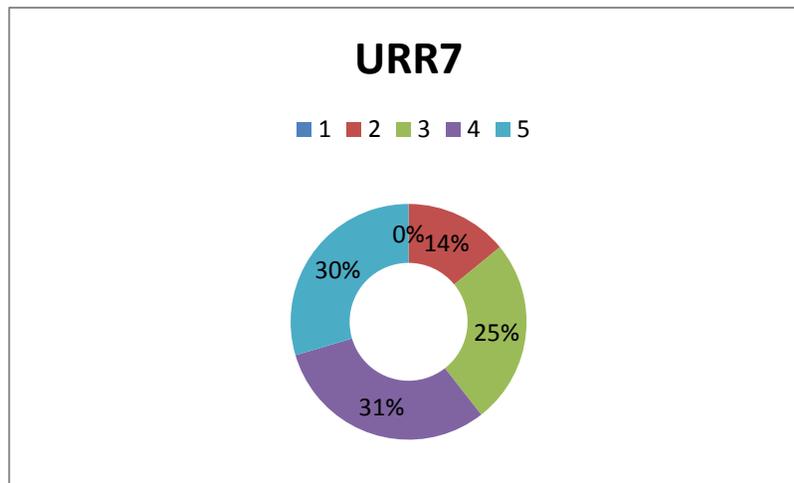


Figura 7. La infraestructura de la Universidad es la adecuada para contribuir a la educación del estudiante. (Biblioteca, laboratorios, aulas, etc.)

En la figura 7, el 30% de los encuestados manifiesta estar muy de acuerdo que la infraestructura de la Universidad es la adecuada, el 25% está indeciso y ningún alumno manifestó estar es muy en desacuerdo con la que la infraestructura de la Universidad sea adecuada.

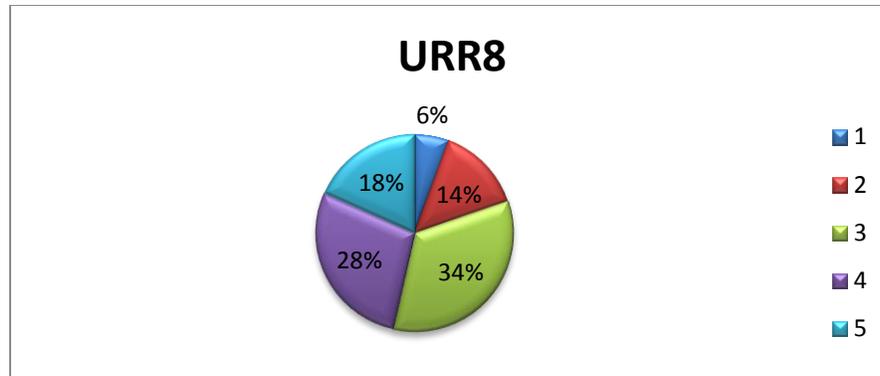


Figura 8. El centro de información te provee de las herramientas necesarias para tus actividades académicas.

En la figura 8, únicamente el 6% de los encuestados manifiesta estar muy de acuerdo que el centro de información provee de las herramientas necesarias para actividades académicas, el 34% está indeciso y el 18% de los alumnos se encuentra muy en desacuerdo respecto al centro de información de la Universidad provee de las herramientas necesarias.

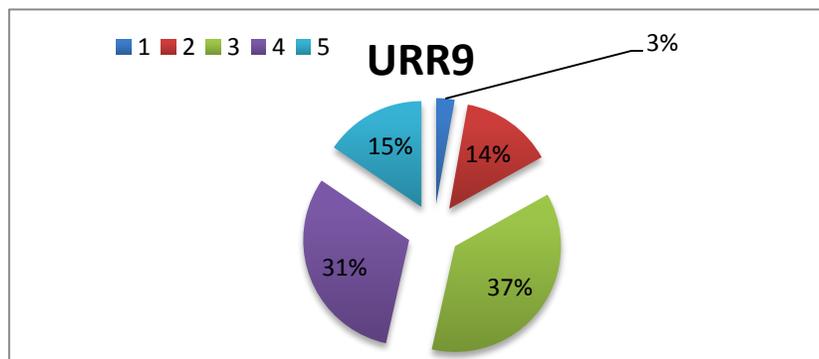


Figura 9. La Universidad te provee de las herramientas e instalaciones que requieres para tus actividades académicas

En la figura 9, el 15% de los encuestados manifiesta estar muy de acuerdo que la Universidad provee de las herramientas e instalaciones que requieren las actividades, el 37% está indeciso y solo el 3% de los alumnos se encuentra muy en desacuerdo que las herramientas e instalaciones de la Universidad sean adecuadas.

Conclusiones.

En el presente estudio nos marca como los profesores se encuentran más satisfechos con el acceso a internet. Ninguno de los encuestados profesores de la muestra consideró la infraestructura de la Universidad adecuada (Biblioteca, laboratorios, etc.), en cuanto a los alumnos se siente más satisfechos con la infraestructura Universitaria. La mayoría de los docentes manifiestan que finalmente la Universidad si los provee de las herramientas y equipamiento necesario para sus actividades. En cuanto al centro de información la mayoría de los estudiantes considera que no cuenta con las herramientas necesarias para las actividades académicas.

Referencias bibliográficas.

Contreras (2012). el movimiento educativo abierto en México: aproximación para un estado de conocimiento. 2012, de aproximación de un estado de conocimiento sitio web: ISBN 978-1-4717-0798-8 recuperado de <http://catedra.ruv.itesm.mx/bitstream/987654321/813/2/e1%20movimiento%20educativo%20abierto%20en%20mexico.%20aproximacion%20par%20un%20estado%20de%20conocimiento.pdf>

Cabrera y Ruilova. (2014) Uso de recursos tecnológicos aplicando estrategias metodológicas para mejorar la calidad de la educación. 2014, de uso de recursos tecnológicos aplicando estrategias metodológicas para mejorar la calidad de la educación sitio web: uso de recursos tecnológicos aplicando estrategias metodológicas para mejorar la calidad de la educación recuperado de <file:///c:/users/user/downloads/dialnet-usoderecursostecnologicosaplicandoestrategiasmetod-4752631.pdf>

APENDICES

BLOQUE II: USO DE RECURSOS

1.- Considera si...		Total desacuerdo		Total acuerdo		
		1	2	3	4	5
URR1	El internet de la UPA es funcional para el desarrollo de las actividades docentes					
URR2	La disponibilidad del internet en el campus es buena para sus actividades					
URR3	La infraestructura de la Universidad es la adecuada para contribuir a la educación universitaria (Biblioteca, laboratorios, etc.)					
URR4	Las plataformas de la UPA (Moodle) son las adecuadas para los profesores					
URR5	Las plataformas virtuales son aptas para las condiciones de aprendizaje y educación de la Universidad					
URR6	El uso de la sala de maestros es utilizado correctamente por los mismos					
URR7	La Universidad le provee de las herramientas y equipamiento necesario para sus actividades					

BLOQUE II: USO DE RECURSOS

1.- Consideras que...		Total desacuerdo		Total acuerdo		
		1	2	3	4	5
URR1	El internet de la UPA es aceptable para la educación de los estudiantes.					
URR2	La disponibilidad del internet en el campus es buena para las actividades de los estudiantes.					
URR3	La infraestructura de la Universidad es la adecuada para contribuir a la educación del estudiante. (Biblioteca, laboratorios, aulas, etc.)					
URR4	Los sistemas informáticos para los servicios escolares (Mi escuela/SIIUPA) son funcionales					
URR5	El centro de información te provee de las herramientas necesarias para tus actividades académicas.					
URR6	La Universidad te provee de las herramientas e instalaciones que requieres para tus actividades académicas					

La percepción de la pertinencia de los planes de estudio en la calidad educativa desde el punto de vista del estudiante y del docente universitario: caso Universidad Politécnica de Aguascalientes

César Landeros López MD¹, Mtra. Gabriela Ortiz Delgadillo²,
Mtra. Irasema Mata Jiménez³ y Dra. Irma Jiménez Saucedo⁴

Resumen— El estudio tiene como objetivo conocer el impacto de la pertinencia en la calidad educativa desde el punto de vista del estudiante y el docente universitario. Es una investigación cualitativa, descriptiva, no experimental y de corte transversal. Se tomó una muestra aleatoria con un total de 70 alumnos y 32 profesores, a través de un cuestionario medido mediante la escala de Likert. Como resultados se obtuvo que alrededor del 40% de encuestados estuvieron de acuerdo en que los planes de estudios logran ser pertinentes para las expectativas de los sectores sociales. Se concluye que existe un alto grado de aceptación respecto de la forma y términos en los cuales la Institución valida la pertinencia de sus programas de estudio, y de los resultados que genera.

Palabras clave—Calidad educativa, Pertinencia, Planes de estudio, Estudiante y Docente

Introducción

La calidad de la educación es fundamental para la consecución de la tercera meta nacional “México con Educación de Calidad” del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (DOF 30 de mayo de 2013), en la que se establece la necesidad de promover políticas para cerrar la brecha entre las enseñanzas y las habilidades demandadas en el mundo y para la vida del estudiante, quienes requieren un camino claro para insertarse en la vida productiva (p. 3), y por consecuencia para el cumplimiento de los principios y fines previstos en los artículos 3º constitucional y 7º de la Ley General de Educación.

Es por esa razón que una educación de calidad es considerada como aquella que sabe responder con eficiencia a las necesidades de los individuos y simultáneamente inscribirse en las necesidades colectivas (Roldán, 2004), y la pertinencia es esencial para el impulso de la misma, porque ésta comprende el papel que desempeña la educación superior en la sociedad y lo que la última espera de aquella (Tunnerman, 2010).

Por otra parte, de acuerdo con Cárdenas (2012), las instituciones de educación superior del país, han manifestado seriamente su deseo de vinculación con empresas y organismos del sector productivo, buscando ajustar los programas de estudio a las necesidades de la empresa, 72.4% de las IES; aumentar la empleabilidad de los egresados el 83.2%; identificar las necesidades de innovación tecnológica, el 72.8%, y propiciar algún impacto de las IES en el ámbito local, regional o nacional, el 84.9% (p. 37).

Así lo ha reconocido la Universidad Politécnica de Aguascalientes en su Plan de Desarrollo Institucional 2014-2020, donde señala que un programa educativo pertinente se distingue por ser útil al estudiante y a la sociedad, por brindarle a aquel los conocimientos, metodologías, aptitudes, actitudes, destrezas, habilidades, competencias laborales y valores, que vinculados con la ética profesional y el compromiso social, contribuirán al mejor diseño de un futuro exitoso* (documento institucional).

Descripción del Método

Pertinencia

El concepto de pertinencia comprende así el papel que la educación superior desempeña en la sociedad y lo que ésta espera de aquella. De esta manera, el concepto de pertinencia se vincula con el "deber ser" de las instituciones, es decir, con una imagen deseable de las mismas. Un "deber ser", por cierto, ligado a los grandes objetivos, necesidades y carencias de la sociedad en que están insertas y a las particularidades del nuevo contexto mundial. La preocupación por la pertinencia de la educación superior en la sociedad contemporánea, caracterizada como

¹ César Landeros López MD es Profesor de Comercio Exterior y Aduanas en la Universidad Politécnica de Aguascalientes. cesar.landeros@upa.edu.mx (autor correspondiente).

² La Mtra. Gabriela Ortiz Delgadillo Profesora de Mercadotecnia en la Licenciatura en Negocios y Administración de la Universidad Politécnica de Aguascalientes. gabriela.ortiz@upa.edu.mx

³ La Mtra. Blanca Irasema Mata Jiménez Profesora de Calidad y Productividad en Ingeniería Industrial de la Universidad Politécnica de Aguascalientes. irasema.mata@upa.edu.mx

⁴ La Dra. Irma Jiménez Saucedo Profesora de Administración en la Licenciatura en Negocios y Administración de la Universidad Politécnica de Aguascalientes. irma.jimenez@upa.edu.mx

sociedad del conocimiento y la información, obliga a replantearse, creativamente, los objetivos, la misión y las funciones de las instituciones de educación superior, a "reinventarlas", si fuese necesario, para que estén a la altura de las circunstancias actuales y del nuevo milenio, que ya alborea (Tunnerman, 2010).

La idea del vincular entre los espacios educativos y su medio ambiente siempre ha estado presente, unas veces de manera implícita, otras de forma explícita. En el inicio del siglo XXI, el contexto de dos sistemas educativos exige a los miembros que los integran dos condiciones esenciales: primero, vigilancia para la imprevisibilidad, dada la enorme inestabilidad del mundo globalizado; y segundo, una marcada pertinencia de los resultados de sus acciones. En esta última circunstancia es donde se ubica la reflexión de este documento: a la creciente exigencia que el entorno plantea a las organizaciones educativas, con el argumento de que es la sociedad la que contribuye con su esfuerzo (financiamiento), y por ello a la que habrá que dársele cuentas. Es necesario anotar que el concepto de pertinencia es una construcción socio histórica, y responde directamente a los esquemas de desarrollo de la sociedad en que se inserta cada organización (Méndez, 2005).

Según Guardilla (1995) menciona que la pertinencia implica, en primer lugar, que la educación salga del ámbito exclusivo de los educadores, y que se escuche atentamente los requerimientos que la sociedad hace. Hay una gran necesidad de fortalecer la capacidad de adaptación rápida a las necesidades cambiantes en materia de recursos humanos. Ahora bien, no se tiene claridad de cómo lograr una pertinencia social basada sobre la existencia de un sistema de profesiones acorde con un desarrollo sustentable y socialmente equilibrado.

El término pertinencia tiene, entre sus diversos significados, el de referirse a la correspondencia con las necesidades sociales. Pero también, en este caso, sería con lo que requiere saber un estudiante al final de su paso por la Educación Media Superior, tanto para seguir estudios profesionales como para incorporarse al mundo del trabajo (Alcántara y Zorrilla, 2010). Según Rojo (1999) la pertinencia y legitimidad social de la universidad es un tema muy vinculado al de su calidad. Por ello la preocupación casi mundial por encontrar medidas adecuadas para evaluar la calidad de la educación. La pertinencia de la educación superior es por definición, adecuación a los problemas que le atañen; es decir, a las necesidades de la sociedad en las que están insertas; adecuada interpretación de los problemas que la definen como tal y al mismo tiempo clara visión de lo que debe ser su accionar futuro, de lo que el cuarto nivel de enseñanza debe aportar al contexto social y cultural en el cual se inscribe.

Según Gibbons (1988). En la expresión "dinámica de pertinencia" que se menciona en el título de esta sección se procura hacer notar que la adecuación o pertinencia no es un concepto estático sino más bien funcional, que va adaptándose a un ambiente tecno económico determinado pero en evolución. La "dinámica de pertinencia" debe relacionarse con los procesos de masificación de la educación superior por una parte, y con la globalización y el fortalecimiento de la competitividad internacional, por la otra. Como hemos dicho, la primera afecta a los tipos de estudiantes y a las situaciones institucionales en las que procurarán obtener instrucción y en las que tendrán que trabajar e investigar los docentes, mientras que la segunda atañe al proceso de innovación del que depende la competitividad. La globalización, ahora tan evidente en los mercados financieros, se está convirtiendo en una característica del dominio de la producción de conocimiento. En tanto y en cuanto este proceso esté alterando la naturaleza de la investigación, alcanza también al corazón mismo de la universidad, sus formas de organización y sus valores fundamentales.

Según Navarro et. Al. (1997) una institución pertinente es aquella que no sólo desarrolla vínculos de relación, de aceptación y de compromiso entre los actores de la propia institución, sino que también produce acercamientos entre los que desarrollan los conocimientos y los que se apropian de los mismos buscando el mayor impacto en las comunidades donde se inserta la universidad. A su vez, Gómez et. al. (2009) mencionan que la pertinencia universitaria se refiere a su condición de pertenecer y corresponder a un determinado contexto, que tiene un condicionamiento socio histórico. No se trata del atributo de un bien público global, sino específico y concreto de un determinado contexto. La pertinencia de la educación médica debe considerarse tomando en cuenta su correspondencia con las necesidades de salud de las personas, las familias y las comunidades en su ambiente social y natural, pero además ha de considerar lo que se derive del nivel de desarrollo actual y prospectivo del contexto y sus exigencias a la educación superior. Por tanto, es un concepto relativo cuyo contenido depende, como ya se ha señalado, del paradigma de calidad que se asuma.

Comentarios Finales

Resultados

Profesores

En la figura 1 se muestra que un 41% del total de los encuestados se encuentra muy de acuerdo con que la pertinencia sea revisada cada 4 años como plazo máximo; sin embargo, el 34% solo mostró la postura de estar de acuerdo con dicho plazo; no obstante, el 16% se encuentra indeciso sobre si los 4 años son realmente los adecuados para que la pertinencia sea evaluada y a su vez se vea reflejada en los planes de estudio.

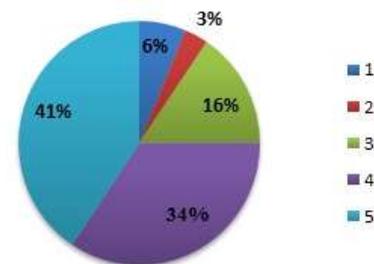


Figura 1. Revisión adecuada de la pertinencia de los planes de estudio en un plazo de 4 años

En la figura 2, el 38% de la población objetivo está de acuerdo con que los planes de estudio de las carreras de la universidad si cumplen con las expectativas que tiene el sector productivo del estado; mientras que un 28% está muy de acuerdo con dicho cumplimiento; sin embargo, el 25% de los profesores muestran una postura indecisa acerca del cumplimiento real de dichas expectativas.

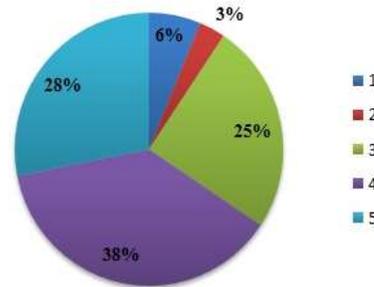


Figura 2. Expectativas del sector productivo respecto a los programas de estudio.

La figura 3 muestra que los programas de estudio, según el 34% de los encuestados si facilitan la inserción del egresado en el campo profesional, mientras que un 47% está de acuerdo con la facilidad de acceso que tienen los egresados al campo laboral en el estado y un 16% mostró postura indecisa respecto a dicha situación.

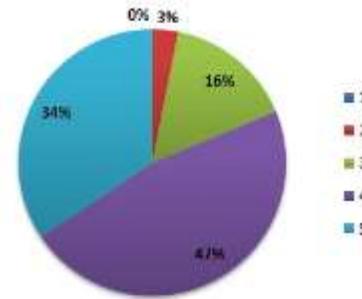


Figura 3. Facilidad de inserción del egresado al campo profesional

En la figura 4, un 50% de los encuestados están de acuerdo en que los planes de estudio enfocan al egresado multidisciplinariamente, seguido de un 28% que está totalmente de acuerdo; además un 19% no tienen una idea certera del enfoque de los programas de estudio.

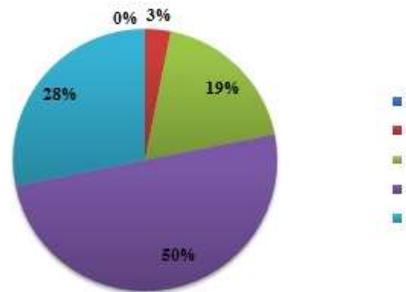


Figura 4. Enfoque multidisciplinario de los programas de estudio al egresado

Por último, en la figura 5, un 47% de los profesores encuestados están de acuerdo con que los planes de estudio ofrecen una validez universal del aprendizaje hacia los alumnos de la universidad, mientras que el 31% no se encuentra en una postura definida; además un 13% está totalmente de acuerdo que los planes de estudio ofrecen una validez y un 9% está totalmente desacuerdo con esto.

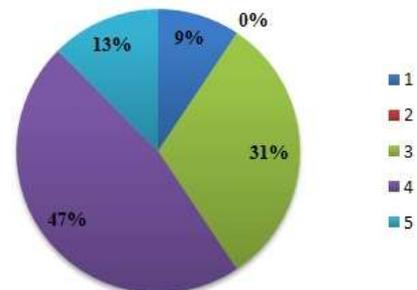


Figura 5. Validez universal del aprendizaje de los planes de estudio

Alumnos

La figura 6 indica que el 52% de los alumnos encuestados están muy de acuerdo con que la universidad les dio a conocer los planes de estudio en tiempo y forma, lo cual indica que en este aspecto la universidad está cumpliendo al dar la información necesaria respecto a los planes de estudio aunque la mayoría comentó que no los consultaba. El 4% considero que al momento de su entrevista con el Director de carrera correspondiente no les hizo mención de este y que hasta su ingreso se les informó.

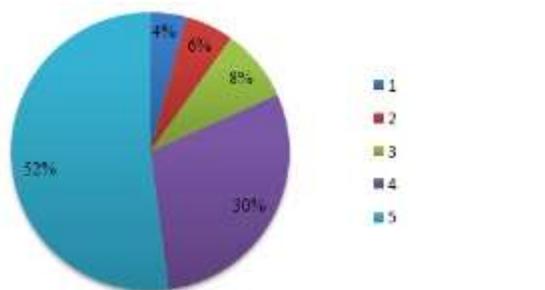


Figura 6. Conocimiento de planes de estudio en tiempo y forma

En la figura 7 se muestra un punto muy grande a favor de la Universidad pues el 35% considera que los planes académicos son los indicados para que los egresados salgan lo mejor posible preparados y que las materias que se les imparten los ayudan a ingresar al campo laboral y un 21%, que es un porcentaje alto también, están totalmente de acuerdo que salen preparados.

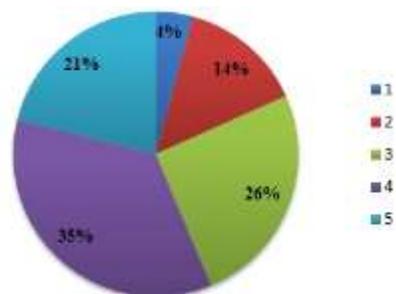


Figura 7. El plan de estudio tiene los requerimientos del mercado.

La figura 8 muestra que el 44% de los alumnos encuestados está de acuerdo con la afirmación de que su plan tiene objetivos acorde al perfil de egreso y un 25% están totalmente de acuerdo con la afirmación, mientras que solo el 1% muestran inconformidad con

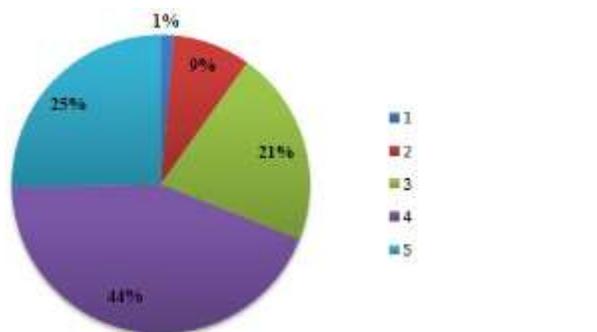


Figura 8. Plan de estudios acorde al perfil de egreso.

Para finalizar la sección de alumnos, en la figura 9 se indica que el 35% de los encuestados consideran que su plan de estudios es competente con relación a los planes de estudio de otras universidades, un 6% considera que no son los adecuados y otro 6% se muestra en una posición media. La mayoría, el 46%, consideran que es competitivo en relación a otras universidades.

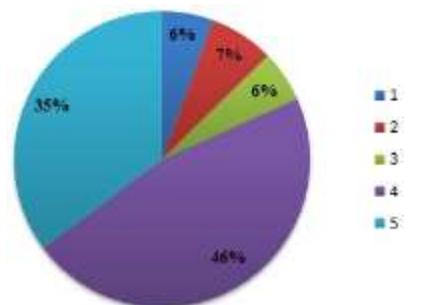


Figura 9. Percepción del plan de estudios en comparación a otras universidades.

Conclusiones

La Universidad Politécnica de Aguascalientes ofrece seis ingenierías, una licenciatura y dos posgrados en la modalidad de maestrías. La oferta educativa tiene un enfoque tecnológico debido a la alta demanda que existe en el mercado laboral de este tipo de profesionistas en el estado de Aguascalientes; las carreras que se imparten están avaladas por estudios de pertinencia que se realizan cada cuatros años con el sector empresarial con la finalidad de revisar su coherencia con las necesidades del entorno laboral, dicho tiempo fue indicado en los resultados como idóneo para realizar los estudios, a su vez los programas de estudio cumplen con las expectativas del sector productivo. Un buen porcentaje de los profesores expresaron que dichos programas facilitan la inserción del egresado al campo profesional, enfocan al egresado multidisciplinariamente y ofrecen validez universal en el aprendizaje. Concluyendo desde el punto de vista del alumno, consideran que el cumplimiento por parte de la universidad hacia ellos de darles a conocer los planes de estudio en tiempo y forma es satisfactorio; crean que cada plan de estudios cumple con los requerimientos que los sectores del mercado demandan al momento de que ellos egresan de las carreras; están de acuerdo con que dichos planes tienen objetivos acordes al perfil de egreso y lo más importante, consideran que son competitivos en relación a otras universidades.

Recomendaciones

Principalmente, las recomendaciones que se hacen ante la situación que presenta la universidad son enfocadas a realizar un comparativo entre la opinión de agentes internos de la universidad (profesores y alumnos) con los empresarios del sector productivo del estado y alumnos egresados; esto con el fin de determinar si los estudios que hace la universidad están brindando la información suficiente para realizar cambios, si es que son requeridos; de otra manera se podría analizar una alta percepción respecto a pertinencia con la calidad educativa y esto permitirá a la universidad hacer la diferencia de otras universidades.

Referencias

Etxeberri, J.M. y J.A. Blanco Gorrichó. "Un método óptimo para la extracción de proteínas del mero en Bilbao," *Revista Castellana* (en línea), Vol. 2, No. 12, 2003, consultada por Internet el 21 de abril del 2004. Dirección de internet: <http://revistacastellana.com.es>.

Puebla Romero, T., C. Dominguini y T. T. Micrognelli. "Situaciones inesperadas por el uso de las ecuaciones libres en la industria cocotera," *Congreso Anual de Ingeniería Mecánica*, Instituto Tecnológico y Científico Gatuno, 17 de Abril de 2005.

Washington, W. y F. Frank. "Six things you can do with a bad simulation model," *Transactions of ESMA*, Vol. 15, No. 30, 2007.

Wiley J. y K. Miura Cabrera. "The use of the XZY method in the Atlanta Hospital System," *Interfaces*, Vol. 5, No. 3, 2003.

Cárdenas Denham S., E. Cabrero y D. Arellano Gault. "La difícil vinculación universidad-empresa en México ¿Hacia la construcción de la triple hélice?," Centro de Investigación y Docencia Económica, 2012.

México. Gobierno de la República. (2013). *Plan Nacional de Desarrollo*. Recuperado de <http://www.dof.gob.mx/index.php?year=2013&month=05&day=20>

APÉNDICE

Instrumento para Profesores

1.- Por favor indique si...

		Total desacuerdo		Total acuerdo		
		1	2	3	4	5
PCP1	El plazo de cuatro años de la revisión de la pertinencia de los planes de estudio es adecuado	1	2	3	4	5
PCP2	La institución adopta rápida y fielmente las recomendaciones de pertinencia	1	2	3	4	5
PCP3	Los programas de estudio cumplen las expectativas del sector productivo	1	2	3	4	5
PCP4	Los manuales de asignatura son adecuados para las materias que imparte	1	2	3	4	5
PCP5	Los programas de estudio tienen el enfoque práctico necesario para la solución de problemas de la realidad profesional	1	2	3	4	5
PCP6	Los programas de estudio facilitan la inserción del egresado en el campo profesional	1	2	3	4	5
PCP7	Los programas de estudio enfocan al egresado	1	2	3	4	5

	multidisciplinariamente					
PCP8	A demás de los estudios de pertinencia, existe algún mecanismo efectivo por el que el sector productivo realmente los planes de estudio	1	2	3	4	5
PCP9	Los planes de estudio ofrecen una validez universal del aprendizaje	1	2	3	4	5

Instrumento para Alumnos

1.- Consideras si tu...

		Total desacuerdo			Total acuerdo	
PPA1	Universidad te dio a conocer los planes de estudios en tiempo y forma.	1	2	3	4	5
PPA2	Plan de estudios es fácil de describir e interpretar. (Por sus términos, palabras, tecnicismos... etc.)	1	2	3	4	5
PPA3	Plan de estudios cumple con las características planteadas en el programa.	1	2	3	4	5
PPA4	Plan de estudios del programa académico contiene los requerimientos que los sectores del mercado demandan al egresar de la carrera.	1	2	3	4	5
PPA5	Director de Carrera te ha brindado la información suficiente acerca de tu plan de estudios.	1	2	3	4	5
PPA6	Plan de estudios tiene objetivos acordes al perfil de egreso	1	2	3	4	5
PPA7	Plan de estudios tiene la difusión suficiente, para que la comunidad universitaria se sienta familiarizada con los mismos.	1	2	3	4	5
PPA8	Universidad te da a conocer información acerca de las actualizaciones de los planes de estudio.	1	2	3	4	5
PPA9	Plan de estudios es competitivo en relación a otras universidades.	1	2	3	4	5

Equidad y género en el proceso de enseñanza aprendizaje, en la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla

Dr. (c) Samuel Lara-Escamilla¹, M.S.H.O. Guillermina Torres-Arreola², M.E. Ivett Vásquez Laguna³,
M.M Alberto Cuevas Salgado⁴

Resumen

Este trabajo se ocupa de abordar la forma en que los alumnos en su calidad de estudiantes conceptualizan su diario aprendizaje dentro del aula, así como la forma en la que influyen las competencias de los docentes, según género, sea masculino o femenino, en su práctica de enseñanza, desde la perspectiva de la sistematización conceptual del modelo de equidad y género, y las implicaciones que tiene en el ámbito educativo.

Interesa explorar la relación que existe entre las técnicas de enseñanza de unos y otros docentes al impartir clases en el aula y aproximarse a las técnicas que sirven de soporte para la facilitar el aprendizaje, y verificar si el conocimiento que se tiene de estas técnicas de enseñanza influyen en el aprendizaje del alumno y cómo operan en el ejercicio de la práctica docente, según sean hombres o mujeres, a fin de mantener de manera permanente la equidad de género, no sólo en el aula, sino también en la institución.

Se presentan los resultados de la investigación, con énfasis en el estudio de las variables más relevantes que según el punto de vista estudiantil, influyen en la opinión general sobre el desempeño de los docentes del programa de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla.

Estas perspectivas permiten elaborar un estudio que establece el grado de relevancia que tiene cada uno de los ítems a través de los cuales se evalúa a un profesor, en relación con la calificación general que se asigna a su desempeño. Finalmente, se evidencia qué aspectos son los más importantes para los estudiantes, en el momento de emitir un juicio valorativo sobre sus docentes.

Keywords: Equidad de Género, Evaluación Docente, Desempeño Docente, Aprendizaje basado en la relación entre Géneros

Introducción

El tema de la evaluación ha estado ligado a la preocupación manifiesta de distintos sectores de la sociedad por la calidad del sistema educativo; y aunque se reconoce que el término de calidad es de carácter pluridimensional, es decir que puede estar referido a aspectos tan distintos como la eficiencia en los procesos, la eficacia en los resultados de corto y largo plazos, la relevancia en las tareas emprendidas, la equidad y la transparencia, así como la congruencia y relevancia entre los procesos, los resultados y las demandas sociales (ANUIES, 2006), finalmente se termina, por lo general, proponiendo la evaluación como mecanismo clave para alcanzar la calidad del sector. Comúnmente los puntos de vista de los críticos que señalan los bajos niveles de

¹ Autor para contacto: Samuel Lara-Escamilla, slara@ittla.edu.mx, shmuel_lara@hotmail.com. Dr. (c) Coordinador de acreditación Institucional CACEI, y Profesor Investigador del Departamento de Ingeniería Industrial. Instituto Tecnológico de Tlalnepantla. Tlalnepantla de Baz; Estado De México. Tel. 52900310 Ext. 111.

^{1,2} Departamento de Ingeniería Industrial. Instituto Tecnológico de Tlalnepantla. Tlalnepantla de Baz; Estado De México. Tel. 52900310 Ext. 111

³ Departamento de Económico Administrativo. Instituto Tecnológico de Tlalnepantla. Tlalnepantla de Baz; Estado De México. Tel. 52900310 Ext. 123

⁴ Departamento de Metal Mecánica. Instituto Tecnológico de Tlalnepantla. Tlalnepantla de Baz; Estado De México. Tel. 52900310

calidad en la educación superior identifican la labor de los docentes como una de las principales causas de la inconsistencia observada en el aprendizaje de los estudiantes; y con este señalamiento vuelve a aparecer la evaluación, en este caso la referida al desempeño de los docentes, como uno de los medios privilegiados para garantizar la mejora del sistema.

La evaluación de la calidad docente universitaria llevada a cabo a través de las opiniones de los alumnos es una realidad incipiente, aunque con visos de consolidación, en buena parte de las universidades, como se anticipaba ya en el número monográfico de la revista *Studia Paedagogica* sobre evaluación de la enseñanza superior, publicado en 1988 (Fernández, 1988; Tejedor, Jato y Míguez, 1988). Este tipo de evaluación tiene su origen formal en torno a los años 20 de este siglo en Estados Unidos, donde hoy se practica ya bien asentada en la casi totalidad de sus universidades (Feldman, 1977), extendiéndose desde entonces hasta nuestros días por los cinco continentes (Angulo, Fernández y Martínez, 1987; Dawoud, 1983; Miller, 1988; Miron, 1988; Rushton y Murray, 1985; Watkins, Marsh y Young, 1987). Aunque, ciertamente, no es el único sistema posible de evaluación de la docencia (Millman, 1981), sin embargo sí es el que ha recibido más apoyo empírico y el que goza en la actualidad de un mayor número de garantías en cuanto a la fiabilidad y validez de la información recogida (Marsh, 1987).

La evaluación del desempeño docente realiza un proceso permanente enmarcado dentro de una concepción de calidad en la educación, enfocado hacia la mejora continua de la docencia en las instituciones educativas. El uso de diversas fuentes de información como lo son los alumnos, compañeros docentes, jefe inmediato y el mismo docente permiten identificar de una manera concienzuda la labor del profesor y a partir de ellas establecer técnicas de mejoramiento institucional. Por ello, las Instituciones de Educación en general, y la sección 36 del estado de México, en particular, realizan una evaluación docente que caracteriza los medios, las técnicas, los modelos, experiencia, sexo, edad que tiene cada docente construyendo un estudio tendiente a determinar la relación que existe entre las variables de desempeño docente. Cada Institución define un conjunto de variables desde las cuales se analiza la evaluación del docente desde la perspectiva de los estudiantes.

Actualmente se constata una evolución de los diversos paradigmas que estudian la evaluación de los aprendizajes, desde la perspectiva que pone el énfasis en la evaluación centrada en los objetivos, la evaluación denominada formativa o “al servicio de la decisión”, hasta llegar a los paradigmas que reconocen las distintas perspectivas de los clientes o consumidores de los servicios evaluados y se refieren a la evaluación como “sumativa” o con fines de certificación (De Ketele, 1986 y 1993). Esta referencia a los distintos enfoques en el estudio de la evaluación de los aprendizajes, resalta la complejidad de un tema en el que finalmente ha predominado la perspectiva de estudiarlo desde la orientación de diversas teorías. Aquí se discutirá la evaluación de los aprendizajes desde la perspectiva de los profesores y los propios estudiantes, con la finalidad de reflexionar sobre las repercusiones que la información generada pudiera tener sobre la forma más empleada para evaluar el desempeño de los docentes en las universidades, es decir, los cuestionarios para captar la opinión de los estudiantes.

Metodología utilizada

En la presente investigación se han utilizado procedimientos tanto cuantitativos como cualitativos, a partir de los cuales se intenta realizar la investigación, integrando los dos paradigmas. Los datos utilizados para el análisis cuantitativo se derivan de los resultados del cuestionario de opinión para alumnos: “Evaluación del Desempeño Docente, aplicado al Instituto Tecnológico de Tlalnepantla en el estado de México, con el objeto de recopilar información necesaria para el análisis estadístico sobre la evaluación docente y la influencia de las diferencias existentes entre profesores como lo son: edad, sexo, preparación, metodología de impartición de clase, técnicas de enseñanza, técnicas de aprendizaje, grado de satisfacción entre otras. Desde esta perspectiva, al ser la Evaluación del Desempeño Docente un proceso institucional.

Cabe indicar, que el profesor no tiene intervención en este proceso debido a que en el momento de aplicar la evaluación se ausenta. De igual manera, el estudiante conserva el anonimato ya que el cuestionario no debe estar acompañado del nombre de quien lo diligencia.

Se trabaja en dos grandes campos, para facilitar el análisis y la toma de decisiones en cuanto a la ruta que debe seguir el trabajo investigativo, tanto en su parte cuantitativa como en su parte cualitativa. El primero de esos campos está integrado por aquellas asignaturas exclusivas de cada Programa de Formación Académica, entendiéndose por exclusivas aquellas asignaturas que hacen parte del área de formación profesional, la cual contiene a su vez dos componentes: a) Formación en ciencias exactas: orientado a suministrar una sólida formación al estudiante en aquello que constituye los conocimientos habilidades destrezas y competencias básicas de su profesión y b) El segundo campo se encuentra constituido por asignaturas Formación en ciencias sociales: orientados a iniciar al estudiante en conocimientos humanísticos, de tal forma que adquiera competencia mínima para desempeñarse en ese campo específico comunes, Para el análisis cuantitativo² La encuesta se define como una técnica destinada a obtener información a partir de un número representativo de individuos de una población el cual es de 110 estudiantes para proyectar sus resultados sobre la población total.

Desarrollo de la investigación

Según la clasificación de las correlaciones elaboradas por Colton³, se puede decir que existe una asociación moderada a buena entre cada una de las preguntas. Lo que permite inferir su calidad de variable dependiente.

Se desarrolla un análisis de correspondencias en el marco del proceso de evaluación para identificar percepciones estudiantiles comunes o tendencias modelo tradicional y el modelo por competencias en torno a la calificación otorgada en el desempeño general de los profesores del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla en el Estado de México.

Una vez realizado este procedimiento se recurre a la interpretación complementaria del mismo a partir de los resultados arrojados por las entrevistas grupales. La importancia del análisis de correspondencias, método de análisis de datos multivariados, radica en que por un lado brinda la posibilidad de identificar tendencias alrededor de las percepciones estudiantiles sobre los ítems tenidos en cuenta en el momento de calificar el desempeño de sus docentes; y por otro permite abordar la semejanza en las percepciones de estudiantes de diferentes escuelas entre zonas escolares.

Objetivos

El objetivo general del presente estudio fue "Determinar si existe alguna influencia entre los factores personales, edad de los docentes, antigüedad, sexo, estado civil y el grado de satisfacción personal, y el tipo de práctica educativa del docente".

Objetivos particulares que se propusieron fueron:

- Determinar las diferencias que sobre los factores personales de los docentes de escuelas media superior y superior, impactan en su tipo de práctica docente.
- Determinar las diferencias de los factores personales que tienen los docentes de las escuelas media superior y superior, que lo caracterizan como un maestro con cambios.

² La revisión de los procedimientos estadísticos ha sido realizada por los Estadísticos Daiver Cardona Salgado, Director del Consultorio Estadístico y Otoniel Madrid, catedrático de la asignatura "Análisis de Datos Multivariados", profesores del Departamento de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Occidente.

³ Para interpretar el coeficiente de correlación, Colton ha establecido los siguientes lineamientos generales:

- Valor de r de 0 a 0.25 implica que no existe correlación entre ambas variables.
- Valor de r de 0.25 a 0.50 implica una correlación de baja a moderada.
- Valor de r de 0.50 a 0.75 implica correlación de moderada a buena.
- Valor de r de 0.75 o mayor, implica una muy buena a excelente correlación.
- Estos rangos de valores se pueden extrapolar a correlaciones negativas también.

- Determinar qué factores personales tienen los docentes de las escuelas media superior y superior que hacer más eficiente su práctica docente.

Justificación

La investigación pretende detectar áreas de oportunidad que sirvan como antecedente para investigaciones futuras sobre aspectos personales (edad, antigüedad, sexo, estado civil y grado de satisfacción personal) y su incidencia en la práctica educativa. Establecer un modelo que relacione los factores personales con la práctica docente y poder realizar inferencias.

Alcances y limitaciones

Alcances

- Tener una base de la influencia que tienen los factores personales en la práctica del docente.
- Establecer un modelo matemático que permita hacer inferencias.

Limitaciones:

- La investigación se limita a 90 docentes del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla en el Estado de México.
- No todos los docentes son honestos en cuanto a las respuestas que proporcionan durante las entrevistas.
- Por su dinámica de trabajo, los docentes precipitan las respuestas.

Diseño del instrumento de evaluación

Este cuestionario se constituye en una herramienta confiable que recoge de manera sistemática la opinión que tienen los estudiantes de sus profesores; en aspectos tales como: responsabilidad y compromiso institucional, metodología, dominio de la asignatura y evaluación.

El instrumento de recolección de información cuantitativa el cual es un cuestionario de opinión para alumnos que ha pasado por una depuración exhaustiva, como se muestra más adelante, de tal manera que el instrumento garantice la validez y la confiabilidad

Análisis Estadístico

Dado los siguientes datos vaciados en el programa SPSS podemos realizar una prueba T de dos variables independientes y así visualizar la tabla número uno que a continuación se presenta:

Group Statistics				
sexo	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
practicadocente mujer	66	2.3939	.62950	.07749
practicadocente hombre	83	2.2410	.83506	.09166

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower		Upper
practicadocente	Equal variances assumed	11.848	.001	1.235	147	.219	.15298	.12388	-.09184	.39779
	Equal variances not assumed			1.275	146.617	.204	.15298	.12002	-.08422	.39017

Tabla No 1. Prueba T de Student

Prueba T para dos variables independientes

En el ejemplo, la probabilidad asociada al estadístico de Levene (0.001) es menor que 0.05, por lo que debemos de rechazar la hipótesis de igualdad de varianza y en lo posterior utilizar la información de los datos dados por el título no se asumen varianzas iguales.

Tenemos en primer lugar los estadísticos de las dos muestras de hombres y mujeres en la variable práctica docente que determina las técnicas de aprendizaje, con medias de 2.39 y 2.24. La diferencia entre ambas medias es de 0.15298 y la t de Student 1.235 y 1.275 por lo tanto se asumen variancias iguales.

Por lo que concierne al test de medias que comprueba la práctica docente se puede determinar que no existe diferencia significativa alguna entre ellas, ya que el nivel de significación en ambos casos es de 0,075 y 0.069 por lo tanto se demuestra que es superior al sugerido que es de 0.05, esto es el nivel de significancia que se establece en ciencias sociales y en psicología normalmente es 0.05, este puede variar en la regla de decisión a 0.01 y 0.001 si se requiere mayor certeza en la prueba de hipótesis.

Como el error típico de la media se encuentra con un valor de 0.07749 para mujeres y el de hombres con un valor de 0.09166 y nuestros valores de los intervalos del 95% de confianza para la diferencia muestran los siguientes resultados en varianzas iguales con valores inferiores de -0.09184 y -0.08422 y en sus superiores de 0.39770 y 0.39017, por lo tanto

Con esto podemos concluir que con este análisis podemos observar que las mujeres presentan mayor cantidad de técnicas en su práctica docente, no obstante la diferencia es poco significativa por lo que es relativamente pequeña, y dado que para los dos casos es decir hombres como mujeres presentan significancia superior a 0.05, luego entonces no existen diferencia significativa entre las variables hombre y mujer en el ejercicio de la práctica docente a través de las diferentes técnicas de enseñanza.

Prueba de Correlación.

La función de la correlación de Pearson es determinar si existe una relación lineal entre dos variables a nivel intervalos y que esta relación no sea debida al azar; es decir, que la relación sea estadísticamente significativa. Se desea saber si existe relación entre los años de trabajo de algunos profesores encuestados y el grado de satisfacción.

Para este caso deseamos saber si el grado de satisfacción tiene correlación sobre los años de trabajo en los profesores de la base de datos presentada con anterioridad a este ejemplo.

Variable independiente: número de años de trabajo. Para este caso se presentan cuatro grupos:

- 1) De 6 a 10 años.
- 2) De 11 a 15 Años.
- 3) De 16 a 20 Años.
- 4) Más de 20 años.

Variable dependiente: Grado de satisfacción.

Nivel de medición: Ordinal.

Ho: No hay diferencia entre la proporción de años y los grados de satisfacción ya sea poco satisfecho, medianamente satisfecho, satisfecho y muy satisfecho.

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
gradosatisfaccion	3.3289	.67226	149
antiguedad	3.4430	.83328	149

Tabla No 2a. Prueba Correlación

Correlations

		gradosatisfac cion	antigüedad
gradosatisfaccion	Pearson Correlation	1	-.045
	Sig. (2-tailed)		.588
	N	149	149
antigüedad	Pearson Correlation	-.045	1
	Sig. (2-tailed)	.588	
	N	149	149

Tabla No 2b. Prueba Correlación

La matriz de correlación presenta por pares de variables el coeficiente de Pearson y el nivel de significancia, Como se aprecia en la Tabla Número Dos a y Dos b. Obtenido, además del número de casos, la correlación entre cada pareja de variables se repite dos veces, se pueden tomar los resultados de cualquiera de las dos. En el presente ejemplo se tiene una significancia de 0.588, mayor a 0.05, por lo que se no se rechaza la hipótesis nula, entonces: no existe una asociación lineal entre los años de trabajo y el grado de satisfacción en docentes encuestados.

Conclusiones

Este trabajo proporciona los elementos para observar las distintas concepciones que un grupo de profesores y estudiantes manifiestan sobre la evaluación de los aprendizajes para contrastarlas con algunos intentos por evaluar el desempeño de los docentes en el nivel de educación superior. Con todo ello, se espera contribuir a la discusión y la consolidación de la producción de conocimiento sobre la evaluación educativa, en particular la referida a los aprendizajes en el contexto de la educación universitaria impartida por ambos generos, por las características propias de este nivel escolar y su importancia estratégica en el desarrollo de los países.

Referencias

- ANUIES (2006). *Consolidación y avance de la educación superior en México. Elementos de diagnóstico y propuestas*. México: ANUIES.
- Cruz, R. I., Crispín, M. y Ávila, H. (2000). "La evaluación formativa: estrategia para promover el cambio y mejorar la docencia". En: Rueda, M. y Díaz Barriga, F. (Coordinadores). *Evaluación de la docencia. Perspectivas actuales*. México: Paidós Educador.
- De Ketele, J.M. (1986). *L'évaluation: approche des- criptive ou prescriptive?* Bruselas: De Boeck- Wesmael.
- De Ketele, J.M. (1993). "*L'évaluation conjugué en paradigmes*". Francia : *Revue Française de Pé- dagogie*, No. 103, avril-mai-jun, 59-80.
- Gilío, M. C. (2000). "La evaluación docente desde una perspectiva participativa: el caso de la licencia- tura en Química de la Universidad Autónoma de Querétaro". En: Rueda, M. y Díaz Barriga, F. (Coordinadores). *Evaluación de la docencia. Pers- pectivas actuales*. México: Paidós Educador.
- Loredo, E. J. (2000). "Propuesta de un instrumento de evaluación de la docencia para estudios de pos- grado". En: Rueda, M. y Díaz Barriga, F. (Coordi- nadores). *Evaluación de la docencia. Perspectivas actuales*. México: Paidós Educador.
- Lukas, J. y Santiago, K. (2004). *Evaluación educativa*. Madrid: Alianza Editorial.
- Luna, E. (2000). *La evaluación de la docencia a partir de la opinión de los alumnos en posgrado: el caso de la Universidad Autónoma de Baja California*. Tesis de doctorado. Sinaloa: Universidad Autónoma de Sinaloa.

PROYECTOS INTEGRADORES COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA FORMACIÓN DE COMPETENCIAS

M.I.S. Dulce María León de la O¹, M.C. José Rodolfo Hernández Samberino²,
L.I. Gabriel Guerra Burelo³

Resumen—Los proyectos integradores surgen debido a que recientemente en los Institutos Tecnológicos se crearon los planes de estudios por competencias profesionales, para enfrentar los cambios que se han generado por las condiciones sociales y económicas del país y del mundo; por ello también se debe de superar los problemas de la educación tradicional centrada en contenidos y buscando generar nuevas formas para que los estudiantes desarrollen dichas competencias.

Debido a estas transformaciones es necesario también la actualización de las Estrategias Didácticas, donde se integren los tres saberes realizando actividades que tengan sentido y motivación para los estudiantes; todo esto se puede obtener con la implementación de Proyectos Integradores.

Palabras clave— Estrategia, Didáctica, Proyectos, Integradores, Competencias Profesionales, Competencias Genéricas, Portafolio, Evidencias.

Introducción

En la actualidad con la globalización, las nuevas tecnologías, desarrollos científicos, tecnológicos obligan a que las instituciones incorporen estrategias que permitan que los estudiantes puedan desarrollar sus competencias profesionales y genéricas.

“Las instituciones con cualquier forma que adopten deben esforzarse en tratar de dar respuesta a las necesidades del ser humano, pero la cuestión prioritaria está en reflexionar para poder convenir claramente la conveniencia de esas necesidades, no sólo para los seres humanos, sino para la supervivencia del planeta. La incorporación de nuevas formas de entender el proceso de pensamiento es legítima, pero debe ser cuestionada desde la reflexión y el sosiego de diversos foros, incluyendo por supuesto a los profesionales de la docencia y la investigación” (Carretero, 2008).

Es un reto que los docentes se transformen y renueven favoreciendo el desarrollo integral de los estudiantes en las dimensiones socio-afectiva, cognitiva y actitudinal. Por ello es necesario innovar en las estrategias didácticas que permitan favorecer el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas con un enfoque integral.

Debido a esta necesidad se incorpora la estrategia didáctica de Proyectos Integradores, la cual genera una nueva vía para que los estudiantes desarrollen sus competencias, trabajando en equipo con sus profesores y compañeros; y al mismo tiempo fomentar la vinculación con el sector productivo y de investigación.

Descripción del Método

La metodología propuesta para el desarrollo de Proyectos Integradores es una integración del "Método de Gestión de Proyectos" y de "Métodos de Investigación" en conjunto con algunas "técnicas grupales" para obtener los mayores logros en el aprendizaje de los estudiantes.

Donde podemos identificar elementos básicos de un proyecto:

- El proyecto es el planteamiento de algo,

¹ M.I.S. Dulce María León de la O es Profesora y Jefa del departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco. dulce_leon@hotmail.com (autor correspondiente)

² M.C. José Rodolfo Hernández Samberino es Profesor del departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco México rodolfo_samberino@hotmail.com

³ L.I. Gabriel Guerra Burelo es Profesor del departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco. gabgue32@hotmail.com

- En el proyecto se indican y justifican los conjuntos de acciones necesarias para alcanzar un objetivo específico determinado, y
- Las acciones se planifican en el proyecto dentro de ciertos parámetros de concepción, de tiempo y de recursos.

Donde las fases que integran el desarrollo proyectos son:

- Diagnóstico,
- Planificación,
- Ejecución, y
- Evaluación.

Pero, ¿por qué utilizar los proyectos integradores como estrategia didáctica? Debido a que son actividades relacionadas y coordinadas entre sí, con un inicio, un desarrollo y un final, con la intención de identificar, argumentar y resolver un problema de contexto, y favoreciendo con esto el desarrollo de una o varias competencias del perfil de egreso del estudiante, considerando que el problema significativo a resolver puede ser del contexto disciplinar-investigativo, social, laboral-profesional, etc.

Al implementar los proyectos integradores como estrategia didáctica se debe definir un problema de contexto en los cuerpos académicos, con el fin de conducir al estudiante al desarrollo de las habilidades y aptitudes para que puedan resolver el problema planteado, asimismo se convierte en una estrategia metodológica y evaluativa de investigación durante el todo el proceso de aprendizaje.

Al diseñar un proyecto integrador surge una figura del coordinador del proyecto, que es el docente responsable de vigilar que los tiempos y las actividades se cumplan según lo establecido entre las asignaturas involucradas en el proyecto definido. Todos los docentes de las asignaturas participantes deberán de establecer que competencias o unidades de competencias se tienen que desarrollar para darle la solución al problema planteado. Los estudiantes involucrados serán entonces los que cursen en ese semestre las asignaturas elegidas. Estos estudiantes pueden ser de un mismo semestre, de varios semestres o incluso de varios planes de estudios.

Ya analizado el problema a resolver y las asignaturas necesarias en las cuales los estudiantes desarrollaran sus competencias profesionales y genéricas, se elabora un cronograma de actividades para poder dar seguimiento a cada una de las acciones que se deben de cumplir en cada unidad de competencia (tema) y con ello en su conjunto lograr la solución al problema inicial.

En cada momento del desarrollo del proyecto integrador es fundamental el trabajo del equipo docente, el trabajo con los estudiantes y el trabajo independiente de los estudiantes para alcanzar las metas de aprendizaje que en éste se establezcan, los cuales no deben de ser rígidos en cuanto a la vigilancia de su existencia sino articularse en una propuesta metodológica flexible según lo que el proyecto integrador requiera; conjuntamente la evaluación y la retroalimentación deben de realizarse de manera permanente a lo largo del proceso.

La importancia del proyecto integrador como estrategia didáctica estriba en que:

- Comprender y resolver problemas de contextos reales de desempeño.
- Realizar una formación sistemática de competencias mediante la integración de saberes.
- Aprender a comprender y a construir la realidad como un tejido problemático con reconocimiento y afrontamiento estratégico de incertidumbre.

El proceso de implementación del proyecto integrador consta de siete momentos: sensibilización, diseño, socialización, implementación, desarrollo, evaluación y realimentación. (Tobón y López, 2009). En el esquema 1 se resume este proceso.

¿Cómo debemos de plasmar en nuestra instrumentación didáctica esta nueva estrategia? Principalmente en las actividades de aprendizaje (que son las actividades que el estudiante desarrollará y que el docente indicará, organizará, coordinará y pondrá en juego para propiciar el desarrollo de tales competencias profesionales), especificando los criterios de evaluación, el desarrollo de las competencias profesionales y las específicas. Además debemos de indicar el momento en que será evaluada formativo o sumativo.



Esquema 1. Definición de Proyecto Integrador

Se sugiere que para evaluar el desarrollo de las competencias se haga uso de: rúbricas, informes, bitácoras, listas de cotejo, mapas conceptuales, documentos de diferente soporte físico (audio, digital, papel, etc.); recabando todas las evidencias que en su totalidad además de mostrar el desarrollo de las competencias de los estudiantes integran su portafolio de evidencias.

Los principales elementos de los proyectos integradores, y por los cuales se les considera una estrategia didáctica para la formación de competencias son que tienen un propósito, estructura, temática y evaluación.

- El propósito: es formar al menos una competencia profesional y/o genérica; haciendo una aportación a la solución del problema de contexto.
- La estructura: son las fases de desarrollo del método de proyectos el diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación, agregando la fundamentación teórica y conceptual y la socialización, integrando el saber ser, el saber hacer y el saber.
- La temática: comprensión de teorías y conceptos que fundamenten el objeto de estudio de acuerdo con el tipo de proyecto integrador que se está implementando, considerando los saberes requeridos para la competencia a formar, el aprendizaje para la vida (competencias genéricas) y para el ejercicio en el campo laboral-profesional (competencias profesionales).
- La evaluación: Esta se realiza en medida en que se va ejecutando en proyecto integrador, con base en las mismas evidencias que se van generando y las que han sido definidas con antelación. La evaluación se concibe como el proceso de valoración del desempeño y desarrollo de las competencias en los estudiantes, por lo que se realiza mediante la heterovaloración, coevaluación y la autoevaluación. Definiendo desde el inicio el nivel de participación del estudiantes dentro del proyecto integrador, la cual puede ser operativo (siguen solo la ruta formativa y el plan de implementación establecido, no realiza ninguna sugerencia), participación inicial

(después de la planeación de la ruta y el plan del proyecto, se socializa con los estudiantes, y se toman en cuenta sus aportaciones en la fase de planeación, implementación y desarrollo del proyecto), participación intermedio (donde los estudiantes orientan la construcción del plan de implementación estructurando el marco teórico y conceptual, metodología, actividades, recursos, etc.), nivel propositivo (los estudiantes con tutoría –asesoría del docente o de la cuerpo académico- elaboran todo el proyecto) y, el nivel estratégico (donde el estudiante completa casi en su totalidad el desarrollo del proyecto de manera autónoma, realizándose frecuentemente para finales de su vida escolar –fin de carrera-).

Al establecer los proyectos integradores como estrategia didáctica, nos permite integrar el portafolio de evidencias del desarrollo de las habilidades del estudiante durante el desarrollo del mismo; y la evaluación se concibe mediante su inserción natural en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Conclusiones

Con la inserción de los proyectos integradores como una estrategia didáctica en el desarrollo de competencias profesionales y genéricas; podemos expresar que en el cuerpo académico constituido por los docentes se fomentará la participación activa en construir un proyecto integrador de contexto que hará referencia a un perfil de formación del programa de estudios; trabajando en equipo y con liderazgo creando un proceso dinámico y flexible; donde es posible que este equipo de docentes sea disciplinario, interdisciplinario o multidisciplinario dependiendo del contexto del proyecto, y donde la práctica pedagógica aislada es sustituida por una práctica con visión compartida.

Por otra parte, los estudiantes se organizarán en “equipos de aprendizaje”, donde no solo se busca el desarrollo de competencias profesionales sino también las genéricas, para el desarrollo humano y el desarrollo de competencias ciudadanas, ya que debe de trabajar en equipo implicando con ello compartir con otros estudiantes, reconocer a otros estudiantes, respetar sus opiniones, relatos y discursos, poner en prácticas los valores humanos y sociales. Además de contribuir en los estudiantes el desarrollo de habilidades, actitudes y destrezas que le aportan a su desempeño ideal como estudiantes y más adelante como ejercicio profesional, como lo es la investigación, desarrollo de la autonomía y pensamiento crítico.

Por otra parte, de los proyectos integradores a su conclusión se pueden obtener: propiedad intelectual, publicaciones, certificaciones, residencias, actividades complementarias por mencionar algunas.

Referencias bibliográficas

Carretero, Díaz, M. La aplicación de la calidad y el conocimiento en la Educación Superior. 2008.

Dirección General de Educación Superior Tecnológica. “Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales”. México, DF. Sfera Creativa, S.A de C.V. 2012

Dirección General de Educación Superior Tecnológica. Proyectos Integradores para el desarrollo de competencias profesionales. México. 2014

Tobón, S y López Rodríguez, N. M. Aprendizaje de las competencias mediante proyectos formativos. 2009.

Estudio de Egresados :Facultad de Medicina región Veracruz- Boca del Río, Universidad Veracruzana

Martha Lilia Leon Noris Dra¹, Martha Luna Martínez Mtra², Pedro Gutiérrez Aguilar Dr.³

Resumen-En este trabajo se presentan los resultados obtenidos de un estudio realizado a egresados de la Lic. de Medicina región Veracruz, de la Universidad Veracruzana realizado en el 2013, cuya finalidad fue identificar sus fortalezas y debilidades en su preparación académica con base en su desempeño laboral, y con ello retroalimentar el trabajo del rediseño curricular del plan de estudios, en la búsqueda de formar profesionistas competitivos.
Palabras clave- egresados, plan de estudios, competitivo.

Introducción

Uno de los parámetros fundamentales para medir la calidad de los programas educativos es a partir de un estudio de sus egresados. Desde la última década, los nuevos modelos educativos incorporan bases que apoyan para dar un seguimiento a los egresados con la finalidad de obtener información valiosa y útil para la actualización y mejoramiento de los planes de estudio.

El estudio de egresados es considerado por la Secretaría de Educación Pública en su programa sectorial 2013-2018¹ como una forma de reconocer las competencias adquiridas por el alumno en su tránsito por los programas educativos. Por otro lado, el Plan Nacional de trabajo 2013-2017², establece que para alcanzar una educación de calidad, los planes y programas de estudio deben ser apropiados, es decir, estar vinculados con las necesidades tanto sociales como del sector productivo generándose así una sinergia con los egresados. Es así que el Plan de Trabajo actual de la Universidad Veracruzana³ en su II eje estratégico considera a los egresados como una fuente esencial de reflexión académica y curricular para atender las problemáticas del contexto a abordar, con una capacidad de respuesta desde sus competencias profesionales, siendo su seguimiento un insumo para actualizar la oferta educativa.

Con este contexto, la Facultad de Medicina Región Veracruz-Boca del Río realizó el presente estudio de seguimiento de egresados con la intención de contar con bases para realizar el rediseño de su currículo.

Método

Para este estudio se consideró una muestra aleatoria, en donde participaron 72 egresados. El instrumento utilizado fue una encuesta que se diseñó tomando en cuenta 10 dimensiones, identificándose los indicadores en cada uno de ellos.⁴

Resultados

El estudio realizado arrojó los siguientes resultados:

1-En relación a la opinión de los egresados sobre la formación profesional que recibieron, el 68.1% refiere continuar capacitándose, un 52.8% desarrollarse de forma independiente, mientras que el 22.2% opta por trabajar en sectores diferentes a su formación profesional. Ver tabla 1.

¹ Martha Lilia Leon Noris Dra es profesora de Medicina en la Universidad Veracruzana, Veracruz.
mleon@uv.mx (responsable de la correspondencia)

² Martha Luna Martínez Mtra, es profesora de Psicología en la Universidad Veracruzana, Veracruz-----

³ Pedro Gutiérrez Aguilar Dr, es profesor de Medicina en la Universidad Veracruzana, Veracruz.

Tabla 1.- Opinión de los egresados de Medicina, en cuanto a la preparación profesional .
N= 72

Variables	Nada	%	Poco	%	En parte	%	Mucho	%
Optar por trabajos en distintos sectores económicos.	6	8.3	16	22.2	34	47.2	16	22.2
Trabajar en sectores económico específico.	4	5.6	5	6.9	34	47.2	29	40.3
Vincularse con alguna institución/empresa en particular	4	5.6	15	20.8	24	33.3	29	40.3
Continuar capacitándose.	1	1.4	2	2.8	20	27.8	49	68.1
Pensar creativamente.	2	2.8	7	9.7	31	43.1	32	44.4
Desarrollarse de manera independiente.	1	1.4	7	9.7	26	36.1	38	52.8
Interesarse por otros problemas que afectan al país.	1	1.4	8	11.1	37	54.4	26	36.1

Fuente: encuesta 2013 a egresados de Medicina, Ver.

2.- Sobre comentarios de los contenidos de los planes de estudio , el 62.5% hizo mucho énfasis que en los contenidos hay una Enseñanza metodológica, seguido de las de técnicas de la carrera, mientras que solo un 12.5 % señala que en los contenidos poco se enfatiza en las matemáticas, tabla 2.

Tabla 2.- Opinión en cuanto a Planes de estudio
N= 72

Variables	Poco énfasis	%	Mediano énfasis	%	Mucho énfasis	%
Enseñanza teórica.	0	0	2	2.8	16	22.2
Enseñanza metodológica.	1	1.4	13	18.1	45	62.5
Enseñanza de matemáticas y estadística.	9	12.5	45	62.5	13	18.1
Enseñanza de técnicas de la carrera.	3	4.2	12	16.7	34	47.2
Prácticas: de laboratorio, campo, talleres, clínicas y otras.	0	0	14	19.4	25	34.7

Fuente: Encuesta a egresados 2013 Medicina , Ver

3.- La opinión sobre los conocimientos y habilidades aprendidas , el 54.2% refiere que desarrollaron capacidades para ampliar sus conocimientos , el 62.5% considera que desarrolló una habilidad medianamente en la expresión comunicativa, mientras que el 1.4% refiere que no cuenta con habilidades analíticas y de búsqueda de información. Ver tabla 3

Tabla 3.- Conocimiento y habilidades aprendidas.

Variables	N= 72							
	Ninguno	%	Escasamente	%	Medianamente	%	Abundantemente	%
Conocimientos generales de naturaleza científica y/o humanista.	1	1.4	4	5.6	35	48.6	32	44.4
Conocimientos amplios y actualizados de los principales enfoques teóricos de la disciplina.	0	0	7	9.7	34	47.2	31	43.1
Habilidades para la comunicación oral, escrita y/o gráfica.	2	2.8	13	18.1	45	62.5	12	16.7
Habilidades para la búsqueda de información.	1	1.4	10	13.9	36	50	25	34.7
Capacidad analítica y lógica.	1	1.4	6	8.3	33	45.8	32	44.4
Capacidad para ampliar conocimientos.	0	0	4	5.6	29	40.3	39	54.2
Conocimientos técnicos de la disciplina.	0	0	12	16.7	27	37.5	33	45.8
Capacidad para la identificación y solución de problemas.	0	0	7	9.7	26	36.1	39	54.2

Fuente: Encuesta a egresados 2013 Medicina, Ver

4.- Sobre la formación social recibida. Los resultados señalan que el 38.9 % de los egresados consideran que su formación les da mucha estimulación a estar más informado sobre acontecimientos sociales y científicos y solo un 2.8% refiere que no se les generó dicha estimulación. 30.6% considera que cuentan con mucha motivación para promover iniciativas benéficas. Ver tabla 4.

Tabla 4.- Formación social recibida
N= 72

Variables	Nada	%	Poco	%	En parte	%	Mucho	%
Estimula a estar más informado (lectura de periódicos, revistas, libros).	2	2.8	11	15.3	31	43.1	28	38.9
Lo impulsa a ser más participativo en asuntos de su interés público.	2	2.8	11	15.3	40	55.6	19	26.9
Le motiva a promover iniciativas benéficas para la colectividad.	1	1.4	16	22.2	33	45.8	22	30.6

Fuente : Encuesta a egresados 2013 Medicina, Ver

5.- Recomendaciones para mejorar el plan de estudio. El 88.9 % y 80.6 % de los egresados considera que se debe ampliar las prácticas profesionales así como los contenidos técnicos respectivamente, mientras que solo un 1.4 % opina que se deben reducir los contenidos teóricos. La información se muestra en la tabla 5.

Tabla 5. Recomendaciones para mejorar el plan de estudio
N= 72

Variables))	Ampliar)	%)	Mantener)	%)	Reducir)	%)
Contenidos) teóricos.)	28)	38.9)	43)	59.7)	1)	1.4)
Contenidos) metodológicos.))	46)	63.9)	23)	31.9)	3)	4.2)
Contenidos) técnicos.))	58)	80.6)	14)	19.4)	0)	0)
PrácGcas) profesionales.))	64)	88.9)	8)	11.1)	0)	0)
Enseñanza)de) matemáGcas)y) estadísGca.))	29)	40.3)	34)	47.2)	9)	12.5)

Fuente :Encuesta a egresados 2013 Medicina ,Ver

6.- Actualización del plan de estudios que ha cursado. Fueron 64 egresados (88.9%) los que señalan que es de mucha importancia actualizar las prácticas profesionales, 51(70.8%) los contenidos técnicos y 46 (63.9%) los contenidos teóricos. Ver tabla 6.

Tabla 6. Actualizaciones del plan de estudio cursado.
N= 72

Variables !	Nada!	%!	poco!	%!	Important e!	%!	Mucha!	% !
Contenidos teóricos.!	1!	1.4!	1!	1.4!	24!	33.3!	46!	63.9!
Contenidos metodológicos. !	1!	1.4!	8!	11.1!	29!	40.3!	34!	47.2!
Contenidos técnicos.!	0!	0!	3!	4.2!	18!	25!	51!	70.8!
Prácticas profesionales. !	0!	0!	1!	1.4!	7!	9.7!	64!	88.9!
Enseñanza de matemáticas y estadística. !	1!	1.4!	19!	26.4!	34!	47.2!	18!	25!

Fuente: Encuesta a egresados 2013 Medicina

7.- En cuanto a la organización de los docentes, el 54.2% señala que el profesor tiene un conocimiento amplio de la materia, 47.2% que tienen claridad expositiva, el 44.4% reciben atención fuera de sus clases. el 44.4% que da motivación para que participen en clase.

8.- Organización académica-administrativa. Señalan que existe buena disposición para la realización de foros, hay estímulos al trabajo conjunto entre docente- alumno y una buena conducción a los trabajos de investigación lo cual es manifestado por el 48.6%, 43.1% y 40.3% de los egresados respectivamente, solo el 12.5% manifiesta un mal apoyo en sus trabajos de investigación.

9.- Opinión sobre la calidad de los servicios.- El 38.9% y 26.4% de los alumnos señalan que se tiene un muy buen equipamiento de aulas y de servicio bibliotecario respectivamente, sin embargo, en términos de mala limpieza en espacios físicos, el 43.1% hace referencia a los sanitarios ya que en aulas y laboratorios es buena

Por último se les preguntó sobre el grado de satisfacción por el programa en donde de los 72 egresados, el 95.8% manifiesta que si tuviera que elegir una carrera, volvería a cursar la misma, asimismo, el 72.2% (52) considera que lo haría en la misma institución, los 20 restantes manifestaron que no y que su opción sería la UNAM.

Finalmente, 2 de cada 10 alumnos comentaron la falta de empeño de algunos profesores y que se de un mayor cupo en las experiencias educativas.

Comentarios Finales

El análisis de los resultados obtenidos de este estudio, llevó a la conclusión de que los egresados cuentan con un grado de satisfacción alto (95.8%), sin embargo es necesario fortalecer debilidades identificadas como es la identidad institucional de los docentes para lo cual será necesario plnear cursos que para mejorar su interés hacia su actuar docente y compromiso institucional. Por otra parte se deberá establecer canales de comunicación hacia el cuidado y limpieza de espacios físicos como son las aulas, laboraotrios, baños.

Este estudio forma parte de los insumos a considerar para el rediseño del Plan de Estudios con la intención de dar a la sociedad mejores egresados, además de apoyar en los ejes rectores para alcanzar las metas institucionales.

Bibliografía

¹ Programa Sectorial de Educación 2013-2018.-Secretaría de Educación Pública. Pág 29 .Recuperado de http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/4479/4/images/PROGRAMA_SECTORIAL_DE_EDUCACION_2013_2018_WEB.pdf el 5 de Enero del 2015.

² Plan Nacional 2013-2018.-III México con educación de calidad. Recuperado de <http://pnd.gob.mx/wp-content/uploads/2013/05/PND.pdf> el 22 de Noviembre del 2014

³ Programa de trabajo Estratégico 2013-2017.-II Presencia en el Entorno con Pertinencia e Impacto Social. - 5 Reconocimiento del egresado como un medio para generar impacto pág.67. Recuperado de <http://www.uv.mx/programa-trabajo/Programa-de-Trabajo-Estrategico-version-para-pantalla.pdf> el 22 de Noviembre del 2014

⁴ Archivos de la Fac. de Medicina campus Veracruz 2013. Universidad Veracruzana

DISEÑO DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO DE RIEGO PARA EL CULTIVO DE TOMATE BAJO INVERNADERO

Mtro. José Gustavo Leyva Retureta¹, Ing. Itzel Hernández García²,
Mtro. Jesús Antonio Camarillo Montero³, Ing. Yazmín Rivera Peña⁴

Resumen — En este trabajo se lleva a cabo el diseño de un sistema de riego por goteo automatizado, utilizando herramientas de hardware y software como lo son Arduino y LabView respectivamente; se proponen dos sistemas uno en lazo abierto y otro en lazo cerrado, esto con la finalidad de determinar cuál de los dos es el más sencillo de programar y operar. El sistema en lazo abierto consiste en un programa en función del tiempo de riego, el cual es calculado a partir de las propiedades hídricas del cultivo del tomate y de la tierra, para ello se consideró que la tierra de cultivo franco arenosa. Por lo tanto con esta se tienen condiciones más específicas para el diseño del sistema de riego; el sistema en lazo cerrado se diseñó en función de un sensor de humedad de suelo modelo SEN92355P y el cual se caracterizó a través de Arduino para mantener el cultivo de tomate en una determinada humedad constantemente.

Palabras clave— Riego automatizado, lazo abierto, lazo cerrado, Arduino, tomate.

Introducción

El empleo de la automatización de sistemas de riego por goteo, conviene, frente al manejo manual de estos sistemas, por lo gran utilidad y provecho para el mejoramiento de la calidad de los cultivos; al poder desarrollar la producción de alimentos permite la reducción de la desnutrición, esto por un aumento del consumo de líquido demandado por el cultivo, el uso racional de los tiempos de trabajo, la reducción del daño y desequilibrio ambiental, trayendo como consecuente la disminución de enfermedades.

Es por ello que se han empleado en la última década diversas investigaciones al respecto, en diferentes áreas de aplicación del conocimiento, como lo son: la mecatrónica, automatización, ingeniería de control, agronomía ingeniería eléctrica y mecánica entre muchos otros, por citar algunos ejemplos, se tiene el trabajo de (Popoca, 2008), el cual propone desarrollar un sistema de riego automatizado en tiempo real para determinar el momento oportuno y cantidad de riego, monitoreado por medio de tecnologías de información (TI). Los resultados obtenidos de este trabajo mostraron que es posible automatizar y controlar la aplicación del agua de acuerdo a las estrategias y programa de riego, una unidad de control y usando tecnologías de información.

También están aportaciones como la de Aguirre Cando, 2011, El objetivo del estudio fue diseñar un sistema de riego por goteo para la producción de cultivos hortícolas y semillas en Zona 1, ubicado en la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras, el cual determina que es factible producir internamente con la inversión del sistema de riego por goteo sin incluir el costo del terreno, con este flujo de caja se obtiene una TIR de 113% a un costo de oportunidad del 15% y un VAN de \$510,395 recuperando la inversión al segundo año.

Hoy en día la informática ha aportado una serie de herramientas, indispensables para el desarrollo de tecnologías de control y han hecho más fácil la tarea del programador e ingeniero de diseño, tal es el caso de la placa Arduino, la cual puede cumplir funciones como un plc, al respecto también se tienen antecedentes como el trabajo de fin de carrera de Vidarrue, 2012, el cual presenta un sistema de control desarrollado con la plataforma Arduino, el cual demostró una estabilidad y tiempo de respuesta aceptable para el sistema propuesto.

¹ El Mtro. José Gustavo Leyva Retureta. Es Técnico Académico de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Veracruzana Campus Xalapa. guleyva@uv.mx

² La Ing. Itzel Hernández García. Ingeniera Recién Egresada de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Veracruzana Campus Xalapa. itzel.hdz.1991@gmail.com

³ El Mtro. Jesús Antonio Camarillo Montero. Es Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Veracruzana Campus Xalapa. jcamarillo@uv.mx

⁴ La Ing. Yazmín Rivera Peña. Es Técnico Académico de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Veracruzana Campus Xalapa. yazmin.rivera14@hotmail.com

Descripción del Método

La metodología utilizada en este artículo, consiste en calcular en primera instancia las necesidades hídricas del cultivo, para ello es necesario contar con las características del suelo donde este va a ser cultivado, además se deben conocer datos como la profundidad de raíz, cantidad de humedad necesaria, etc.

Emplazamiento del cultivo

Para el dimensionamiento del sistema se eligió un invernadero para el cultivo del tomate el cual tiene las siguientes medidas: Una longitud de 16 m, por un ancho de 8m, una altura lateral de 3m y una cumbre de 5m, el cual solo es para fines de diseño y cálculo del número de cultivos. La distribución de los cultivos dentro del invernadero mostrada en el cuadro 1 es de gran relevancia ya que esta se debe realizar de tal forma que las plantas se puedan desarrollar de una manera óptima pero que además se tenga la mayor cantidad de plantas y tener una mayor producción.

Numero de Arriates	4
Número de plantas por arriate	26
Distancia entre arriates	1m
Ancho de arriates	1m
Distancia entre plantas	0.3m

Cuadro 1. Distribución del cultivo dentro del invernadero.

Necesidades del cultivo.

Algo muy importante que hay que tener en cuenta, es el hecho de lo que son las necesidades de los cultivos, ya que aunque todas sean plantas cada una de ellas necesitan de una serie de condiciones : humedad, temperatura del ambiente, tipo de suelo etc., muy específicos, para el caso del tomate La humedad relativa (HR) óptima es de 65 % (Crespo, 2006).

Suelo

El suelo ideal tiene una buena capacidad de drenaje y una buena estructura física. Las raíces están presentes en los primeros 60cm de profundidad de suelo, con 70% del volumen de raíces total en los primeros 20 cm de profundidad.(Holwerda, 2006), en el cuadro 2 se muestran las características que debe poseer el suelo para el cultivo del tomate.

Físicas	Rango óptimo
Textura	Franco a franco arcillosa
Profundidad efectiva	>80cm
Densidad aparente	1.20 g/cc
Drenaje	Bueno
Capacidad de retención de humedad	Buena
Topografía	Plano a semi-plano
Estructura	Granular

Cuadro 2. Características del suelo franco a franco arcilloso.

Fuente: Juana Pérez

El tomate es una planta poco demandante en lo que se refiere al tipo de suelos, aunque en lo que respecta al drenaje del suelo es exigente. La planta se tiende a desarrollar de forma favorable en suelos de francos a francos arcillosos, se tomara el suelo franco arenoso para el cultivo de tomate en el invernadero.

Estimaciones de la necesidades de agua.

Para estos cálculos e utilizó la metodología mostrada por Chow 2006, la cual consiste en ir determinando sistemáticamente las diferentes características que implican las necesidades hídricas del cultivo en 10 pasos. Las cuales se calculan, de acuerdo al cuadro 3:

Paso	Descripción
1	Evapotranspiración del cultivo, ETc (mm) ETc = ETo x Kc
2	Evapotranspiración de gotero, ETg (mm) ETg= ETr x PAR.
3	Lámina de riego, Lr (mm) Lr = (CC-PMP)/100 x Pr x Da
4	Lámina Neta de riego, Ln (mm) Ln= Etg x Ir
5	Lámina Bruta de riego, Lb (mm) Lb = Ln/Ef
6	Intensidad de la Aplicación, Ia (mm/hora) Ia = qe/(dlxde)
7	Tiempo de riego, T (horas)

T= Lb/Ia	
8	Área del sector riego (m ²) A (m²) =A(Mz)x128
9	Volumen necesario, Vol (Lts) Vol = Área (m²) x Lb
10	Caudal del proyecto, Q L/s Q = Vol/(Tx3600)

Cuadro 3: Requerimientos de riego del cultivo.

Fuente: Chow, 2006.

Con los pasos mostrados en el cuadro 3, se pudieron organizar los datos y paso a paso hacer los cálculos, a fin de conocer el caudal necesario, tiempo de riego, intervalo y láminas de riego. Estos datos se emplearán para el diseño hidráulico y serán necesarios para la operación del sistema en lazo abierto.

Sistema en lazo abierto.

En el sistema de control en lazo abierto que se diseño está en función del tiempo. Para ello se utiliza la lógica presentada en el diagrama de flujo de la Figura 1:

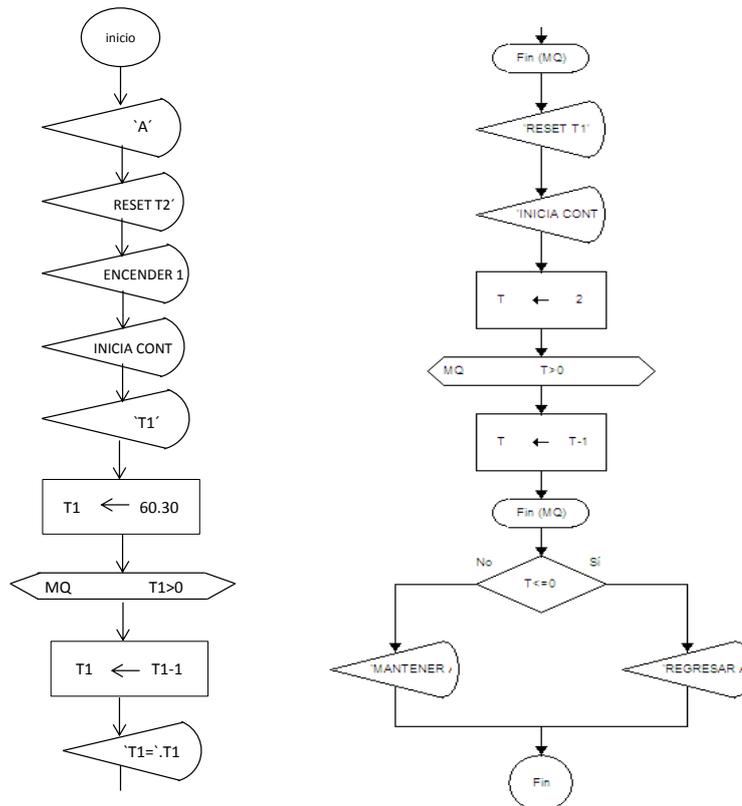


Figura 1. Diagrama de flujo del sistema en lazo abierto.

En la Figura 1 se puede observar que el proceso inicia con el encendido de la bomba la cual estará prendida un determinado tiempo, el cual depende de las condiciones de riego del cultivo, una vez cumplido el tiempo de riego esta se apagara y se iniciara un contador el cual estará midiendo el tiempo existente entre cada riego, posteriormente el ciclo volverá a iniciar con el encendido de la bomba y se ciclará el proceso.

Sistema en lazo cerrado.

La variable a controlar en el lazo cerrado del sistema es la humedad, la cual será la retroalimentación del sistema de control, misma que se deberá mantener con un valor óptimo del 65% de humedad. El Diagrama de flujo de la Figura 2 muestra que al ser medido un valor de humedad, éste será comparado si es mayor o menor a 65%, si es menor la bomba se prenderá si de lo contrario es mayor la bomba se apagará.

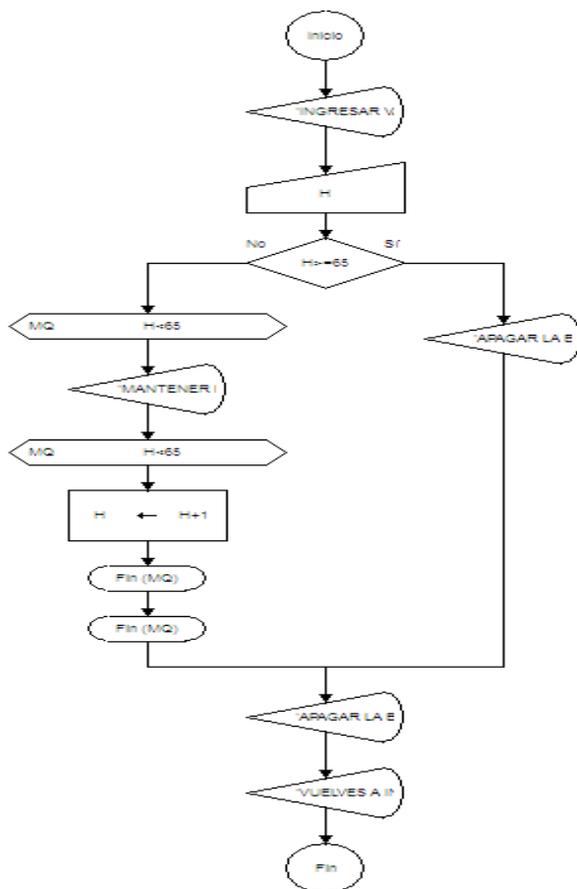


Figura 2. Diagrama de flujo del sistema en lazo cerrado.

Comentarios Finales

Resultados

En función de la metodología planteada en el cuadro 3, se muestran los valores del número de plantas por cultivo que tendrá el invernadero así como cada una de las necesidades hídricas calculadas durante el proceso, en el cuadro 4.

Datos	Fase inicial	Mediados de estación	Fin de temporada
Densidad de plantas de tomate.	104 plantas	104 plantas	104 plantas
Consumo de agua diario tomate	1.25 lt	1.25 lt	1.25 lt
ETc tomate.	1.425 (mm/día)	4.37 (mm/día)	2.755 (mm/día)
Bulbo húmedo	0.203821656 (m)	0.203821656 (m)	0.203821656 (m)
PAR	0.533605096	0.533605096	0.533605096
ETg tomate.	0.2001 (mm/día)	0.61364 (mm/día)	0.38686 (mm/día)
Lr. Tomate.	0.03248(cm)	0.03248(cm)	0.03248(cm)
Ln. Tomate.	0.4002 (mm)	1.22728 (mm)	0.77372 (mm)
Lb. Tomate.	0.44666667 (mm)	1.363644444 (mm)	0.859688889 (mm)
Intensidad de aplicación.	26,66666667 (mm/h)	26,66666667 (mm/h)	26,66666667 (mm/h)
Tiempo de riego tomate.	0.01675 (h)	0.051136667 (h)	0.032238333 (h)
Volumen del sector de riego tomate.	57.1733338 (lt)	174.546489 (lt)	110.040178 (lt)

Cuadro 4. Necesidades de riego del cultivo.

En función de los datos obtenido en el Cuadro 4 y siguiendo la lógica del diagrama de bloques de la Figura 1 y Figura 2, se crea la programación y la interfaz gráfica elaborada en Labview, la cual

contiene un panel gráfico el cual permite interactuar con los valores de consigna de los sistemas en lazo cerrado y abierto y a su vez monitorear las variables. El primer sistema contiene una rutina lógica en función del tiempo(Figura 3).

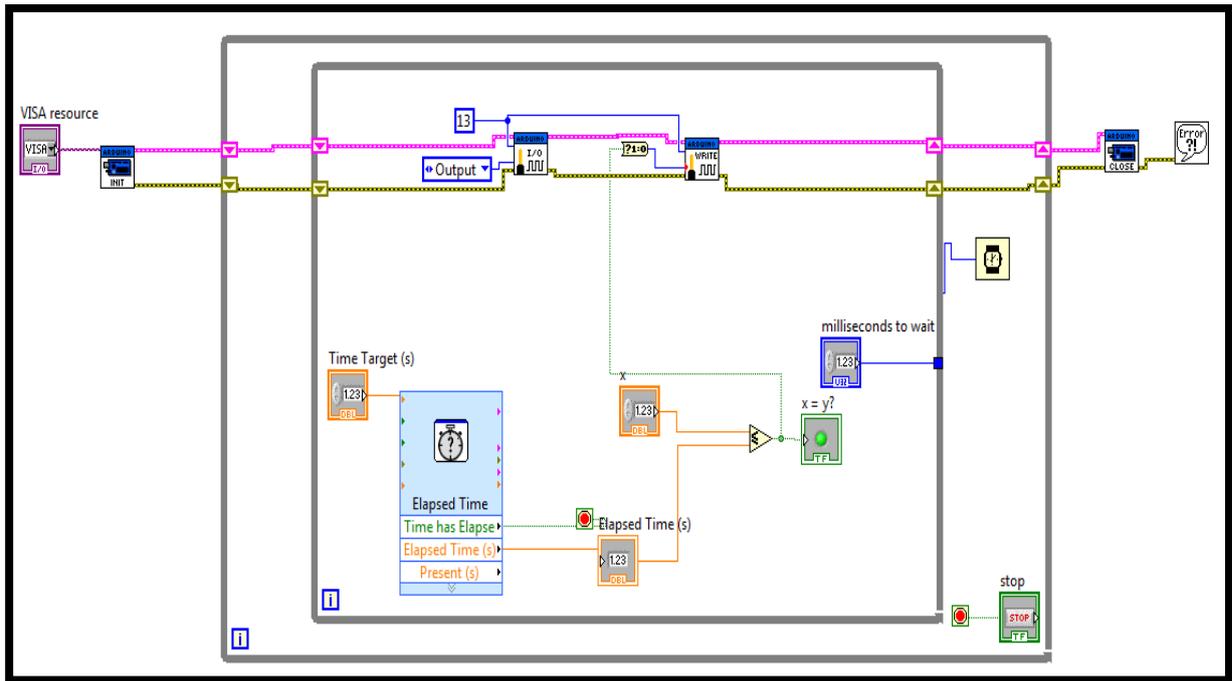


Figura 3. Diagrama de bloques de control en lazo abierto.

El segundo sistema que es el de lazo cerrado, basa su funcionamiento en la cantidad de humedad existente en el suelo, la cual se monitorea haciendo uso del sensor de humedad SEN92355P. En teoría dicho sensor debe ser colocado por cada planta cultivada, para que de esta manera se puedan monitorear en qué momento se necesitarán regar. Cabe mencionar que para las pruebas que se realizaron solo se hará usando un solo sensor. Los motivos por los cuales solo será un sensor el utilizado es que solamente se usará para comprobar que el sistema funciona como se desea, además de la limitante de que no se cuenta con un invernadero como el descrito, así como de más tiempo y dinero. En el cuadro 5 se muestran las especificaciones del sensor de humedad.

Item	Condiciones	Min	Típico	Max	Unidad
Voltaje	-	3.3	/	5	V
Corriente	-	0	/	35	mA
Valores de salida	Sensor en suelo seco	0	~	300	/
	Sensor en suelo húmedo	300	~	700	/
	Sensor en agua	700	~	950	/

Cuadro 5. Especificaciones del SEN92355P

En base a las características del sensor mostradas en el cuadro 8, se realiza el código de programación en lazo cerrado el cual se muestra en la Figura 4, ya que el programa debe de considerar las condiciones en las cuales el sensor arroja los valores de porcentaje de humedad que en este caso un valor de 0 corresponde a 0% de humedad es decir totalmente seco y el valor de 950 corresponde a un 100% de humedad.

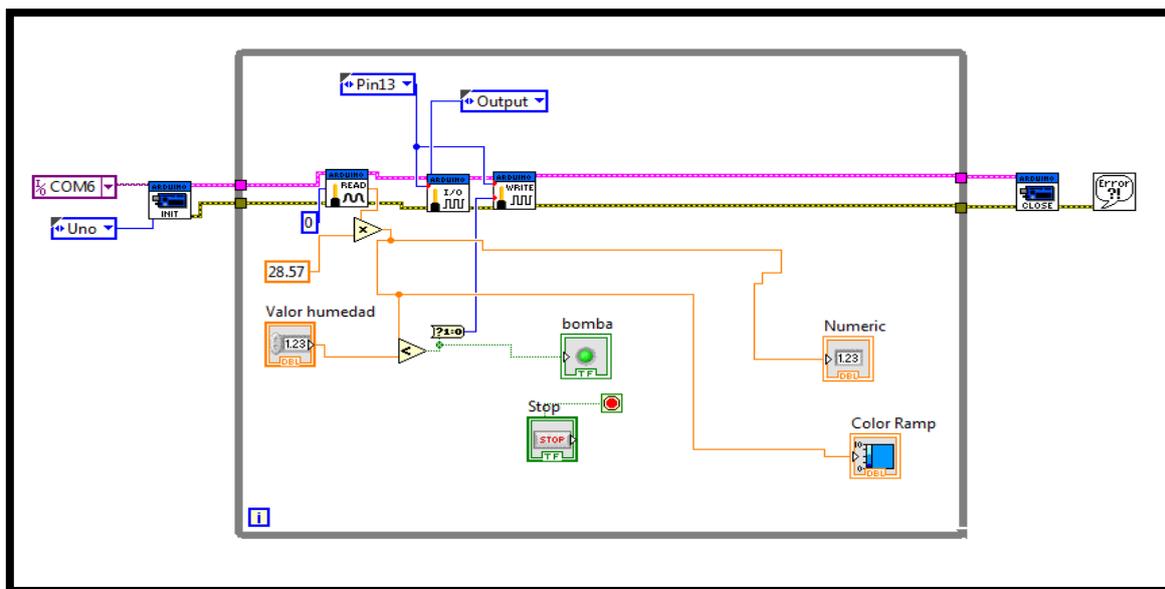


Figura 4. Diagrama de bloques de control en lazo cerrado.

Tanto el sistema de control en lazo abierto como el de lazo cerrado tienen la característica de que utilizan muy pocos componentes, quizás la complejidad de estos sistemas reside en la programación de los mismos, pues la instalación como se puede observar es demasiado sencilla, cabe mencionar que la programación del sistema en lazo abierto fue un poco más compleja, ya que el programar contadores en ambos lenguajes requirió pensar en secuencias lógicas un tanto diferentes, por su parte el de lazo cerrado fue bastante simple, pues todo depende de los valores manda el único sensor de humedad que será utilizado para las pruebas.

Conclusiones

Al analizar los dos sistemas de control se puede concluir que la mejor opción para un sistema de riego será el sistema de control en lazo cerrado ya que este se estará retroalimentando de manera continua logrando de esta manera que las plantas siempre reciban la cantidad adecuada de agua en el momento que lo necesiten. Caso contrario con el de lazo abierto que aunque siempre será exacto en cuanto a los tiempos que se le asignen no se tendrá la certeza de que se le administre agua en el momento exacto.

Lo anterior se justifica de manera que durante las épocas de sequía y de lluvia las necesidades del cultivo son diferentes, ya que durante la época de sequía es necesario regar más tiempo del normal ya que los índices de evapotranspiración aumentan. Por lo tanto basar el sistema de riego en un control de lazo cerrado monitoreando la humedad con un sensor será la mejor opción.

El sistema de riego y de control presentado en este trabajo, puede ser una opción viable para proveer de tecnología barata y eficiente al sector agrícola del estado y del país, para tener mejores producciones con recursos optimizados, pues la escasez de agua y el cambio climático son una problemática que se vive a nivel mundial y que con el transcurso de los años ira en aumento. Aunque cabe mencionar que se puede encontrar una desventaja en el sistema el cual reside que se tienen que colocar un sensor por cada planta lo cual hablando en términos económicos no es lo más viable. Por lo cual se propone que se realicen estudios estadísticos posteriores del comportamiento de las plantas para que en base a los resultados se pueda reducir el número de sensores.

Referencias

- Popoca, M. C. (2008). "Sistema de riego automatizado en tiempo real con balance hídrico". *Agricultura Técnica en México* Vol. 34 Núm. 4
- Aguirre Cando, J. (2011). "Diseño de un sistema de riego por goteo". Proyecto especial de graduación.
- Arduino. (s.f.). Recuperado el 05 de 09 de 2014, de <http://arduino.cc/en/Guide/Introduction>
- Chow, J. L. (2006). "Método fácil de diseño de riego por goteo". *MEFADERG*
- Crespo, M., Et. Al. (2010). "Guía para el manejo del cultivo del tomate en invernadero". Cochamba: PROINPA.
- Juana Pérez, G. H. (s.f.). "Guía técnica cultivo de tomate". El Salvador
- National Instruments. (s.f.). Recuperado el 05 de 09 de 2014, de <http://www.ni.com/labview/esa/>
- Vidarvue, G. E. (2012). "Automatización de riego mediante una placa Arduino". *Departamento de energía eléctrica y electrónica*.

Estado Nutricio, Caries Infantil Temprana y Factores de Riesgo entre Preescolares en Puebla

¹M.S. P. Gloria Lezama Flores, ²M.E.P. Esther Vaillard Jiménez², M.S. P. Rosendo Carrasco Gutiérrez³
⁴M.E.P. Gabriel Muñoz Quintana, ⁵Brenda Lucero Flores

INTRODUCCIÓN: Factores dietéticos del huésped, uso biberón endulzado, riesgo para caries infantil temprana, por contacto prolongado. **OBJETIVOS:** Determinar estado Nutricio, caries Infantil Temprana, factores de riesgo **MATERIAL / MÉTODOS:** Descriptivo, transversal, observacional, Universo 174 preescolares muestra 108, antropometría peso y talla, índice c.e.o., Índice (DIS), hábitos, edad de mamá al nacimiento del niño, salario. **RESULTADOS:** Malnutrición 74.06%, más niños; Caries 51.85%, 1.3 ± 5.1 . Uso biberón 78%, lo dejaron 2.5 años, 24% a 3 años. Dormían con el 37%; 12 uso chupón, 3 endulzado. Índice DIS niños 0.6, niñas 0.3; caries temprana 10.7%. Madres <19 años 18.5%. Escolaridad 2% analfabeta, 37% de 3° 5° primaria; Salario 39%, 2 sm. Tienen hermanitos < a 5 años. **CONCLUSIONES:** Mayoría malnutrición, la mitad con caries, la mayoría uso biberón endulzado y dormía con él. Una decima parte desarrollo caries temprana. DIS aceptable OMS. Madres adolescentes factor de riesgo en estados nutricios.

Palabras Claves: Estado Nutricio, Caries Infantil Temprana

Introducción

Se debe promocionar la lactancia materna durante el 1er año de vida. Las anomalías Dentó-máximo-faciales son notorias en los preescolares por el uso de biberón, a futuro demandaran una serie de servicios estomatológicos. Se hacen algunas consideraciones acerca de algunos de los comportamientos inadecuados que acontecen en la educación en salud y para la salud, que agobian considerablemente la calidad de la misma, reflejada en los pequeños, grupo altamente vulnerable.

Antecedentes El amamantamiento cumple un papel fundamental en el crecimiento en salud del niño. Su importancia radica, no solo en las cualidades nutritivas, inmunológicas, también en los estímulos afectivos para típicos que proporciona. Cuando no es posible implantar o mantener el amamantamiento natural, la alimentación será realizada o complementada con el biberón pero la mecánica es seccional, muy distinta a la mecánica de “ordeño” del amamantamiento. El trabajo muscular es diferente en uno y otro caso siendo también diferente los estímulos y las respuestas de desarrollo. Entre las desventajas, del biberón anula la excitación de la Articulación Temporo Mandibular, despierta el hábito de tragar y facilita el inicio de una respiración bucal. ⁵ Para la OMS la caries dental la define, como un proceso patológico, localizado de origen externo, que se inicia tras la erupción dental cuando no hay alimento, el pH permanece relativamente constante; al ingresar alimentos, este disminuye según el tipo de sustrato consumido (menor a 5.5 se considera crítico), produciendo un reblandecimiento del tejido duro del diente, influyentes para desarrollar la acumulación de placa bacteriana y su consecuente variación del pH salival, evolucionando hacia la formación de una cavidad.⁴ Es una enfermedad multifactorial, en la que existen la interacción de tres factores principales tales como el huésped (saliva y dientes), la micro flora (microorganismos) y el sustrato (dieta), con la intervención de factores externos asociados como cultura, estado socioeconómico, hábitos alimenticios, percepción de los padres, y conocimientos sobre hábitos de higiene bucal. Es indudable que la caries tiene su origen en factores locales y generales. Clínicamente es observada primero como una alteración del color de los tejidos duros del diente, con simultánea disminución de su resistencia. Aparece una mancha lechosa o pardusca que no ofrece rugosidades al explorador; más tarde se torna rugosa y se producen pequeñas erosiones hasta que el desmoronamiento de los prismas adamantinos hace que se forme la cavidad de caries propiamente dicha.

¹M.S.P. Gloria Lezama Flores, Profesora investigadora de la Facultad de Estomatología de la Benemerita Universidad Autonoma de Puebla. glorialezamaf@hotmail.com

²M.E.P. Esther Vaillard Jiménez, Profesora investigadora de la Facultad de Estomatología de la Benemerita Universidad Autonoma de Puebla. vaillarde@hotmail.com

³M.S.P. Rosendo Carrasco Gutiérrez, profesor investigador de la Facultad de Estomatología de la Benemerita Universidad Autonoma de Puebla. rosendo_carrasco@hotmail.com

⁴M.E.P. Gabriel Muñoz Quintana, profesor investigador de la Facultad de Estomatología de la Benemerita Universidad Autonoma de Puebla. febuaptutores@gmail.com

⁵Brenda Lucero Flores, Alumna aspirante al título de Licenciada en Estomatología

Cuando la afección avanza rápidamente pueden no apreciarse en la dentición diferencias muy notables de coloración. En cambio cuando la caries progresa con extrema lentitud, los tejidos atacados van oscureciendo con el tiempo, hasta aparecer de un color negruzco muy marcado, que llega a su máxima coloración cuando el proceso carioso se ha detenido en su desarrollo. Estas caries detenidas se deben a un proceso de defensa orgánico general. Es aconsejable siempre el tratamiento de la caries aunque se diagnostiquen como detenidas y estén asentadas en superficies lisas.

Zona de las caries.

1. Zona de la cavidad. El desmoronamiento mencionado de los prismas del esmalte y la lisis destinarían, hacen que se forme una cavidad patológica donde se alojan residuos de la destrucción tisular y restos alimenticios.

2. Zona de desorganización. Cuando comienza la lisis de la sustancia orgánica se forman, primero, espacios o huecos irregulares de forma alargada, que constituyen en su conjunto con los tejidos duros circundantes la llamada zona de desorganización. En esta zona es posible comprobar la invasión poli microbiana.

3. Zona de infección. Más profundamente, en la primera línea de la invasión microbiana existen bacterias que se encargan de provocar las lisis de los tejidos mediante enzimas proteo líticas, que destruyen la trama orgánica de la dentina y facilitan el avance de los microorganismos que pululan en la boca.

4. Zona de descalcificación. Existe en la porción más profunda de la caries una zona de tejidos duros descalcificados que forman la llamada zona de descalcificación, adonde todavía no han llegado los microorganismos.

5. Zona de dentina traslúcida. La pulpa dentaria, en su afán de defenderse, produce una zona de defensa que consiste en la obliteración cálcica de los canalículos dentinarios.¹⁰

Histológicamente se aprecia como una zona de dentina traslúcida, especie de barrera interpuesta entre el tejido enfermo y el normal con el objeto de detener el avance de la caries.¹

Se denomina “Caries de la infancia temprana” a la caries dental en la dentición primaria, como la presencia de una o más lesiones, pueden ser desde una simple desmineralización hasta verdaderas cavidades, resultando dientes ausentes por caries u obturaciones en cualquier diente temporal en niños menores de 71 meses. Inicialmente era conocida como “caries de biberón”, porque se suponía que se originaba con el hábito de dar biberón al dormir, pero en los últimos años se ha podido determinar que no existe una relación directa entre el hábito y la aparición de la enfermedad; pero si su contenido y el tiempo prolongado en la boca del pequeño. Inicialmente era conocida como “caries de biberón”, porque se suponía que se originaba con el hábito de dar biberón al dormir, pero en los últimos años se ha podido determinar que no existe una relación directa entre el hábito y la aparición de la enfermedad; pero si su contenido y el tiempo prolongado en la boca del pequeño.

Las diferencias sociales en salud oral han sido descritas en diferentes países y en algunos trabajos hechos en México. El concepto de riesgo ocupa un lugar central, por la determinación de las posibilidades de predecir un acontecimiento tanto en el plano de la enfermedad como en el de la salud. El riesgo se relaciona con todas las acciones de promoción y prevención, por ello el diagnóstico juega un papel muy importante. Un gran porcentaje de los niños en edad preescolar están afectados por esta enfermedad, por otro lado limita la ingesta de alimentos repercutiendo en el estado nutricional. Las consecuencias de la malnutrición y desnutrición, suelen ser irreversibles, sobre todo cuando se dan en individuos que están en desarrollo: niños y adolescentes.

La malnutrición en niños menores de 5 años, sigue siendo una de las causas más frecuentes de morbilidad y mortalidad infantil en todo el mundo, resultado final de una falta crónica de atención nutricional, y a menudo emocional, por parte de las personas que los cuidan. La hambruna, pobreza, enfermedades digestivas, mal absorción, depresión, anorexia nerviosa, bulimia nerviosa, diabetes mellitus (no tratada), síndrome de Wilkie (no tratada), ayuno, psicosis, alcoholismo y adicción a otras drogas, consumo excesivo de azúcar y grasas, sobre población, procesamiento industrial de los alimentos, entre otros son factores de riesgo para la malnutrición. Por otro lado la desnutrición es un estado patológico provocado por la falta de ingesta o absorción de alimentos o por estados de exceso de gasto metabólico. Puede ser primaria que también puede ser llamada desnutrición leve.

La desnutrición crónica es un proceso por el cual las reservas orgánicas que el cuerpo ha ido acumulando mediante la ingesta alimentaria se agotan debido a una carencia calórico-proteica. Esto implica el sacrificio de una función para realizar otra más importante para la subsistencia. La desnutrición secundaria, la cual si llega a estar muy grave puede ser un riesgo para otra patología como el cáncer o tuberculosis; los tipos de desnutrición que puede adquirir el niño, se divide en cuatro grupos: El primero es cuando el pequeño presenta signos inflamatorios, de hinchazón en su abdomen, el segundo cuando presenta delgadez extrema, es decir superficie de la piel pegada a los huesos, la tercera una combinación de las dos anteriores, y el último grupo está representado por los niños que lucen sanos y en su peso ideal pero a través de un examen de laboratorio (orina y sangre) se devela su estado de desnutrición.

En los países en vías de desarrollo suele ser una gran causa de morbi mortalidad infantil, su combate es la razón de ser de organizaciones mundiales como la UNICEF. La desnutrición tiene repercusiones graves por la razón de que las personas a las que afecta generalmente en mayor rango son a los niños, produciendo graves martirios y un bajo rendimiento escolar. El estado de nutrición se puede evaluar por medio de indicadores indirectos y directos. La prevención y diagnóstico acertado del niño mal nutrido requiere identificar y corregir los problemas médicos y sociales. Si la malnutrición se considera sólo como un trastorno médico es probable que el niño recaiga cuando vuelva a su hogar, y otros niños de la familia seguirán expuestos al riesgo de sufrir el mismo problema. El diagnóstico en tiempo y forma de factores de riesgo como el uso de biberón y su contenido así como su estado nutricional puede prevenir, el sufrimiento para el pequeño para el desarrollo de la Caries Infantil Temprana, también llamada Síndrome de Biberón.^{4,9}

¿Cuál es la frecuencia del estado Nutricio, caries Infantil Temprana y sus factores de Riesgo entre los preescolares ciudad en Puebla?

Justificación. El síndrome caries del biberón raramente incluye los bordes incisales, y los pacientes tienen una historia de exposición excesiva a líquidos altamente cariogénicos, aunado a un esmalte inmaduro de reciente erupción y una mala higiene bucal, proporciona condiciones óptimas para la destrucción de los tejidos duros por caries, la que progresa rápidamente en la dentición temporal, pueden afectar a su salud y al correcto desarrollo de la dentición definitiva. Es necesario el diagnóstico de afecciones bucales. Una vez identificados, podemos prevenir y limitar el daño.

Objetivo General. Determinar la frecuencia del estado Nutricio, caries Infantil Temprana y sus factores de riesgo entre los preescolares, ciudad de Puebla.

Objetivos Particulares.

- Identificar el estado nutricional de los preescolares por sexo y edad
- Determinar la frecuencia de caries temprana
- Determinar la frecuencia de placa bacteriana
- Identificar los factores de riesgo: hermanitos < de 5 años
- Determinar la frecuencia uso de biberón y su contenido, por edad entre los pre-escolares.
- Por escolaridad de madre y estado socioeconómico

Material y Método

Descriptivo, transversal, observacional, Universo 174 niños, muestra 108, antropometría peso y talla Norma control nutrición, índice c.e.o., Índice (DIS), afecciones bucales, aplicación de cuestionario a padres de familia por amamantamiento o uso de biberón y su frecuencia.

Resultados

En el total de la población de estudio resalta, la malnutrición en un 74.06%, solo el 25.9 % tiene un estado nutricional normal. Interesante se comporto el porcentaje de sobre peso y obesidad con un 37% al igual que en desnutrición leve y moderada con 37%. Por sexo en los **niños** solo el 18% recae en normal y el 82% *tiene malnutrición*, resaltando con mayor riesgo la obesidad con 10%. En las **niñas** el 30.4% tiene un estado nutricional normal, 69.6 % *tiene malnutrición*, destacando el riesgo de la desnutrición moderada con 23.2%.



Imágenes no. 1, 2 y 3

Estado Nutricio de preescolares
Jardin Qutzacoalt



Grafico no. 1



Se obtuvo la tasa de ataque por **caries**, por cada 100 niños 51.85 la padecen, con una media de 1.3 ± 5.1 . La frecuencia del uso de biberón se presentó en 84 niños representando un 78%, de los cuales 9 de ellos desarrollaron *Caries Infantil Temprana* dando un 10.7%



Imágenes no. 4, 5 y 6

Grafico no. 2

El 37% de las madres reportaron que sus hijos dormían por las noches con el biberón en la boca, por las tardes 28% y en la mañana el 17%; el 18% comentaron que al dormir el pequeño se lo retiraban. De los que usaron biberón solo 12 usó chupón y 8 de ellos endulzado

Edad en que Dejaron de usar el
Biberón, Jardín de niños Quetzalcóatl



Grafico no. 3



Imagen no. 7

La edad en que dejaron de usar el biberón en su mayoría fue de 1.5 años, seguido de 1 año, en este grupo social se observó 20 casos donde el pequeño a los 3 años aún lo usaba estando en preescolar

Aplico chi² uso de biberón y caries. $X^2 = 4.136$ con $P < 0.04$. Se trabajó la RM de productos cruzados, obteniendo 1.2 el factor de uso de biberón en tiempos prolongados se considera como de riesgo para caries

Se aplicó el Índice de **DIS Ranfjord**, para los **niños** fue de 0.6 y para las **niñas** de 0.3 para la OMS es bueno.



Imagen 8

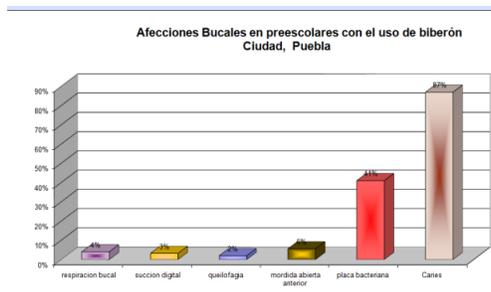


Grafico 5

Solo a 30 niños de 6 años se le tomo la muestra de saliva total para identificar streptococcus mutans, lo presentaron el 11%.

Otras afecciones encontradas fueron: respiracion bucal 4%, succion digital 3%, queilofagia 2%, mordida abierta anterior, placa bacteriana 41%

Edad de las madres al nacimiento del alumno en Jardín Quetzalcoatl

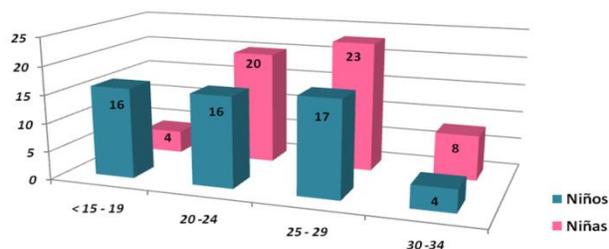


Grafico no. 6



Imagen 9

Las madres de los preescolares 18.51% eran menores de 19 años al nacimiento del preescolar siendo este un factor de riesgo para la desnutrición infantil, la mayoría estaban en el rango de 25 a 29 años.

Su escolaridad: 2% analfabeta, 37% 3° 5° primaria incompleta, 42% primaria completa, 12% con secundaria.

El 59% tiene hermanitos < de 1 año en casa, siendo este igualmente un factor de riesgo para el cuidado del preescolar

En la familia se cuenta son 1 Salario mínimo al día un 39%, 2 s.m. el 48%; algo que resalta en este estudio fue el desempleo de algunos padres de familia.

Conclusiones

- * La mayoría de los preescolares tiene malnutrición, con extremos nutricios, en los niños afecta más la obesidad y en las niñas la desnutrición.
- * La mayoría de los preescolares uso biberón, un pequeño porcentaje uso el chupón endulzado.
- * Casi la mitad de los niños que usaron biberón dormía con el por las noches.
- * Más de la mitad de los niños tiene caries, un pequeño porcentaje desarrollo Caries Infantil temprana
- * El Índice DIS para la OMS es aceptable.
- * La edad de la madre juega un papel importante para la salud y el cuidado del niño.
- * Más de la mitad de los preescolares tiene un hermanito menor a 1 año, repercutiendo en el probable descuido al preescolar.

Bibliografía.

- 1.- Alonso NMJ, Karakowsky L. Caries de la infancia temprana. *Perinatol reprod Hum.* 2009,23(2): 90-97
2. - Información Internacional en Salud. <http://www.sinais.salud.gob.mx/mortalidad/index.html>
3. A. Palmer Carole, Diet an Nutrición in Oral Health, Edición Prentice Hall, 2003.
- 4.- Ge. y Caufield P.Fisch G. Streptococcus mutans and Streptococcus sanguinis Colonization Correlated Wit Caries Experience in Children. *Caries Res* 2008; (42): 444-448
5. - Neville Daun Allen Bouqueot, Pathology Oral y Maxilo Facial, 2 Edición, Edit W.B. Saunders Company, 2002.
6. - Pérez J; Duque de Estrada R, Hidalgo J. Asociación del estreptococo mutans y lactobacilos con la caries dental en niños. *Rev. Cubana Estomatología* 2007, 44, (4): 1-13
7. Ohanian María, Fundamentos y Principios de la Ortopedia Dento-Máxilo-Facial, 2000, AMOL, CA.
- 8-Pérez Quiñones José Alberto, Mayor Hernández Félix, Pérez Padrón Alejandro. La caries dental como urgencia y su asociación con algunos factores de riesgo en niños. *Rev. Med. Electrón. [Revista en la Internet].* 2010 Abr [citado 2011 Jun 01]; 32(2):.
9. Zaror, S.C.; Pineda, T. P. Orellana, C. J. J. prevalencia de caries temprana de la infancia y sus factores asociados en niños Chilenos de 2 y 4 años. *Int. J. Odontostomat*, 2011.5 (2):171-177.

OBTENCIÓN DEL FLEJE A PARTIR DEL RECICLADO DE BOTELLAS PET SIN EXTRUSIÓN

Freddy Limón Cruz¹, Malco Rojas García², Alejandro Pérez Palacios³, Nancy Sánchez Gervacio⁴, Sandra Luz Báez Sánchez⁵, M.A Angélica Pacheco Marín⁶, Ing. María de Lourdes Limón Galindo⁷.

Resumen- Este trabajo presenta pruebas realizadas con botellas de PET, obteniendo con un nuevo proceso (sin extrusión) una tira plástica que es utilizada como fleje; esto consiste en reutilizar la botella PET sin alterar sus características y dimensionándolo en tiras de $3/8$ " y $1/2$ ", que son las más utilizadas en las industrias de la zona sur del estado de Puebla, entre las que se encuentran: zapateras, marmoleras, colchoneras, empaquetadoras de desperdicios de cartón, etc. La investigación desarrollada demuestra que dicho fleje cumple con las características de resistencia y elongación demandadas por las industrias mencionadas, cuya ventaja competitiva es su bajo costo, la rentabilidad del proceso además de reducir el problema de contaminación ambiental latente del PET.

Palabras clave- Botella PET, Fleje, Extrusión, Reciclaje.

Introducción

En la actualidad México es el segundo consumidor a nivel internacional de la resina PET para la producción de botellas, el 52% de los envases elaborados de PET se utilizan para la distribución de refrescos, ya que nuestro país es el tercer consumidor mundial de estas bebidas. La botella PET se degrada en aproximadamente de 100 a 1000 años y al ser desechada al medio ambiente generan un problema de contaminación. Cada año se generan alrededor de 40 millones de toneladas de estos residuos sólidos y este se incrementa en un 2.2% cada año¹.

La investigación propone un método innovador para la reutilización de la botella de PET mediante la transformación de esta a un fleje, sin utilizar el proceso de extrusión ya que este proceso es el más utilizado para el reciclaje y obtención del fleje, sin embargo genera gran contaminación por la quema de combustibles fósiles.

El fleje diseñado en esta investigación se realizó utilizando medidas comerciales y enfocándolo a los requerimientos solicitados por la Industria Marmolera, ya que por las características de su producto a embalar necesitan una mayor resistencia para su ajuste.

Los beneficios de la elaboración del fleje de PET propuesto en esta investigación, es que al no alterar las propiedades químicas del material se le puede dar otra vida útil posteriormente, disminuir la contaminación ambiental y al ser un desecho reutilizable los costos de producción del fleje disminuyen haciéndolo más rentable.

¹ Freddy Limón Cruz alumno del Instituto Tecnológico Superior Tepexi de Rodríguez, Pue. freddy.limon@itstepexi.edu.mx

² Malco Rojas García alumno del Instituto Tecnológico Superior Tepexi de Rodríguez, Pue. malco.rojas@itstepexi.edu.mx

³ Alejandro Pérez Palacios alumno del Instituto Tecnológico Superior Tepexi de Rodríguez, Pue. alejandro.perez@itstepexi.edu.mx

⁴ Nancy Sánchez Gervacio alumna del Instituto Tecnológico Superior Tepexi de Rodríguez, Pue. nancy.sanchez@itstepexi.edu.mx

⁵ Sandra Luz Báez Sánchez alumna del Instituto Tecnológico Superior Tepexi de Rodríguez, Pue. sandra.baez@itstepexi.edu.mx

⁶ Angélica pacheco Marín Docente de la academia de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior Tepexi de Rodríguez, Pue. angelicapacheco@itstepexi.edu.mx

⁷ María Lourdes Limón Galindo Docente de la academia de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior Tepexi de Rodríguez, Pue. lourdes.limon@itstepexi.edu.mx

Muestra de prueba	Tiras de PET		Fleje de PET			
	Muestra 1 ($\frac{3}{8}$ ")	Muestra 2 ($\frac{1}{2}$ ")	Método Pegado 1		Método Pegado 2	
			Muestra 3 ($\frac{3}{8}$ ")	Muestra 4 ($\frac{1}{2}$ ")	Muestra 5 ($\frac{3}{8}$ ")	Muestra 6 ($\frac{1}{2}$ ")
a = Prueba de espesor de la pieza	3	4	3	4	3	4
b = Ancho probeta	8 mm	10 mm	8 mm	10 mm	8 mm	10 mm
B = La anchura de los fines que se agarra (aprox. $1,2 b + 3$ mm)	12 mm	15 mm	12 mm	15 mm	12 mm	15 mm
h = Longitud en los extremos que se agarra (aprox. $2 b + 10$ mm)	26 mm	30 mm	26 mm	30 mm	26 mm	30 mm
L_o = Longitud calibrada inicial	30 mm	35 mm	30 mm	35 mm	30 mm	35 mm
L_c = Longitud paralela ($L_c \geq L_o + 1,5$)	38 mm	45 mm	38 mm	45 mm	38 mm	45 mm
L_t = Longitud total de probeta	115 mm	135 mm	115 mm	135 mm	115 mm	135 mm

Cuadro 1. Especificaciones para la probeta según la norma DIN 50125.

Descripción de método

El proceso para la obtención del fleje de Botellas de PET consiste en:

1. Obtener la botella en centros de acopio de material reciclado con especificaciones de cuerpo liso y capacidad de 2.5 y 3 litros.
2. Inflar la botella a base de aire comprimido para recuperar su forma original.
3. Lavar, secar y eliminar etiqueta de la botella utilizando agua caliente y detergente.
4. Cortar partes superior e inferior de la botella (pico y base) para obtener el cuerpo a utilizar.
5. Cortar el cuerpo en tiras con dimensiones especificadas.
6. Empalmar las tiras mediante Termo-fusión para crear una tira continua.
7. Marcar el material para eliminar el liso de la tira.
8. Devanar fleje.

Las características principales de funcionalidad para el fleje de embalaje son resistencia (máxima fuerza soportada, Kgf) y elongación (alargamiento máximo al esfuerzo antes de su rotura) mismas que fueron aplicadas a las tiras de PET y al fleje obtenido evaluando dos métodos de pegado.

De acuerdo a la norma NOM-DIN-50-125² (Figura 1.) se elaboraron seis muestras de prueba reutilizando botellas de PET con las especificaciones que marca el Cuadro 1.

Para las pruebas de resistencia y elongación a las muestras se analizaron en el equipo "SHIMADZU" (Máquina universal para prueba de materiales, modelo AG-IC 100KN SHIMADZU CORPORATION, Kyoto, Japan), en el Laboratorio de Metrología Básico de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP).

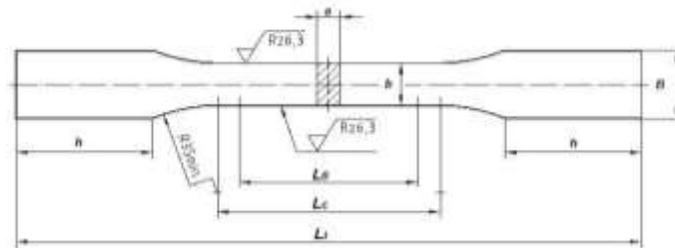


Figura 1. Diagrama de la probeta para prueba.

Para obtener el fleje de PET se empalmaron las tiras mediante dos métodos de pegado, a continuación se describe cada uno.

Método de Pegado 1 (Termo-fusión).

1. Colocar las puntas de las tiras en la base de pegado.
2. Aplicar calor a las puntas de las tiras a una temperatura de 115°C.
3. Dejar 8 segundos las puntas de las tiras en la fuente de calor.
4. Aplicar prensado en frío mediante placas de acero con un revestimiento de caucho duro.

Método de Pegado 2 (Termo-fusión).

1. Sujetar las puntas de las tiras en placas de aluminio con las mismas dimensiones de la tira.
2. Aplicar calor a las puntas de las tiras a una temperatura de 115°C.
3. Dejar 12 segundos las puntas de las tiras en la fuente de calor.
4. Aplicar prensado en frío mediante placas de acero con un revestimiento de caucho duro.
5. Retirar las placas de aluminio.

Resultados

Los resultados obtenidos del análisis de cada muestra para la característica de resistencia (Cuadro 2), reflejan que solo la Muestra 5 realizando el análisis estadístico no cumple con la resistencia mínima requerida por la Industria Marmolera siendo esta una de las más exigentes, ya que por las características de su producto a embalar, requieren que el fleje tenga una resistencia mínima de 25.3 Kgf necesaria para flejar un metro cuadrado de loseta de mármol.

Se observa que las tiras de PET sin procesar soportan una resistencia mayor a la indicada, siendo la tira de 1/2" la más resistente con una fuerza máxima soportada de 55.02 Kgf.

En cuanto a las Muestras sometidas al proceso de pegado con los dos métodos diferentes se puede apreciar que las Muestras 3, 4 y 6 superan la resistencia mínima requerida por esta industria.

Muestra no.	Resistencia	Elongación
	Máxima fuerza (Kgf)	Máxima deformación (%)
1	37.28 ± 2.72	4.36 ± 1.03
2	55.02 ± 7.69	3.50 ± 1.51
3	37.71 ± 1.92	5.56 ± 1.66
4	37.88 ± 6.22	2.02 ± 0.20
5	27.72 ± 8.04	3.15 ± 0.97
6	40.57 ± 6.87	6.20 ± 3.58

Cuadro 2. Resistencia y Elongación de las muestras. Se presenta el promedio de 3 ensayos ± SD.

Utilizando el Método de Pegado 1 no se presenta diferencia significativa entre el fleje PET de 3/8" y 1/2", para el Método de Pegado 2 se observa que no hay diferencia significativa entre las dos medidas del fleje. Cabe mencionar que en cada una de las pruebas realizadas se observó variación, por lo que será necesario controlar las condiciones de los métodos de pegado.

Los resultados de elongación de las Muestras 1 y 2 sin ser sometidas a algún proceso son menores al 5%, este valor indica que el PET es un material que puede ser utilizado para elaboración de fleje ya que debido a sus características, el producto embalado se mantendrá en condiciones estables.

Cuando se obtiene el fleje con el Método de Pegado 1 y 2 no se observó diferencia significativa al comparar la Muestra 3 y la Muestra 5, sin embargo en la Muestra 4 y la Muestra 6 existen diferencias. La elongación presentada de la Muestra 4 es de 2.02 %, valor que es menor en comparación con el resto de las Muestras.

Conclusión

Con base a los datos obtenidos de las pruebas de resistencia y elongación se comprobó que el fleje obtenido a base de botella PET es una alternativa ecológica e innovadora para el embalaje de productos de la Industria Marmolera. Al cubrir las necesidades de esta industria indica que su uso puede ser adoptado por otras como por ejemplo: zapateras, colchoneras, empaquetadoras de desperdicios de cartón, imprentas, etc., cuya resistencia requerida es menor.

Se demuestra que el fleje que cumple con las características de resistencia y elongación es el de la Muestra 4 el cual tiene $\frac{1}{2}$ " de ancho y fue empalmado con el Método de Pegado 1, por lo que se sugiere sea este el producto posible a comercializar.

Se recomienda controlar las condiciones de los métodos de pegado para minimizar la variabilidad de los resultados. Al tener un error en el proceso de pegado, se estaría alterando la propiedad química del producto.

Al estar reutilizando las botellas PET para obtener el fleje se le está dando una segunda vida a este desecho, al no alterar sus propiedades puede tener hasta una tercera vida útil, de esta manera se contribuye al medio ambiente al disminuir los residuos provenientes de este y los combustibles utilizados para el proceso de reciclado, de esta forma la investigación realizada busca una nueva alternativa para apoyar a reducir el daño que se está causando a nuestro planeta.

Referencias.

¹Publicado por Carlos Navarrete a las 19:05 el 2 de mayo de 2010 Disponible en: <http://cambiomedioambiental.blogspot.mx/2010/05/contaminacion-por-pet-en-mexico.html> [Consultado 30 de abril del 2014]

²NOM-DIN-50-125. Área normalizada para una figura plana, disponible en: <http://wenku.baidu.com/view/0d4b4c9851e79b896802263b.html> revisado el 18 de diciembre de 2014.

Programa Institucional para la Formación de Alumnos Investigadores 2014-2019

Laura Elizabeth Lizama Hoth MC¹, Dr. José A. Navarrete Prieto²,
MC Hilda Díaz Rincón³, Ing. Nancy Tass Salinas⁴ Magda Karina Acevedo Dolores⁵

Resumen—El Programa Institucional para la formación de alumnos 2014-2019 (PIFAI 2014-2019), tiene como documentos de referencia el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, el Programa Sectorial de Educación 2013-2018 SEP y el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2018 del SNEST; su objetivo es promover la formación de alumnos investigadores en ciencia, tecnología e innovación que contribuya a la formación de recursos humanos de alto nivel y a elevar el nivel de competitividad de los egresados del ITTLA, capaces de vincularse con los sectores sociales y productivos de la región. Con base en los resultados obtenidos de 2008 a 2013 entre los que destacan 23 premios mundiales en ciencia y tecnología se diseñó e inició la implementación en 2014 este programa de formación de alumnos investigadores que atienda cuando menos al 10% de la matrícula del ITTLA y su futura implementación a nivel nacional.

Palabras clave—alumnos investigadores, ciencia, tecnología, innovación, competitividad

Introducción

En el año 2008, se diseñó e inició la implementación del PIFAI en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla con el objetivo de promover y fomentar la formación de alumnos investigadores cuyos proyectos en ciencia, tecnología e innovación, aseguraran la incidencia en la atención de problemas reales, favoreciendo su formación integral y contribuyendo al logro de las metas institucionales.

Se plantearon objetivos específicos, metas, estrategias y líneas de acción alineadas a las metas del Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos 2007-2012 (PIID-SNEST 2007-2012), habiéndose alcanzado y superado hasta en un 80% la totalidad de sus metas; en este artículo se presentan los objetivos específicos, metas, estrategias y líneas de acción del PIFAI 2014-2019.

Descripción del Método

El Problema

El problema fundamental que se aborda en el presente trabajo es la falta de programas extracurriculares específicos para el fomento, la formación y apoyo a estudiantes de nivel licenciatura para el desarrollo de proyectos de investigación en ciencia, tecnología e innovación en el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos.

El Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (SNIT), está constituido por 263 instituciones, de las cuales 126 son Institutos Tecnológicos federales, 131 Institutos Tecnológicos Descentralizados, cuatro Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE), un Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET) y un Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET). En estas instituciones, el SNIT atiende a una población escolar de 521,105 estudiantes en licenciatura y posgrado en todo el territorio nacional, incluido el Distrito Federal. Los estudiantes de nivel licenciatura del SNIT, cuentan con programas extracurriculares específicos para su formación en deporte, arte y cultura, pero carecen de un programa extracurricular específico para su formación en materia de investigación científica, tecnológica y de innovación.

Aun cuando dentro de los planes de estudio de los 41 programas educativos de nivel licenciatura que se imparten en los Institutos Tecnológicos se tienen las asignaturas de fundamentos de investigación y taller de investigación I y II, y, en algunos casos formulación de proyectos, éstas no tienen un enfoque para el desarrollo

¹ Laura Elizabeth Lizama Hoth es investigadora del Club de Ciencias del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, México laura_lizama@yahoo.com.mx (**autor responsable**)

² El Dr. José Antonio Navarrete Prieto es investigador del área de sistemas y computación del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, México posgrado_itla@yahoo.com.mx

³ La MC. Hilda Díaz Rincón es investigadora del área de sistemas y computación del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, México c_computo_sie@hotmail.com

⁴ La Ing. Nancy Tass Salinas es profesora-investigadora del área de ingeniería del Instituto Tecnológico de Ríos, México nancy.tass84@gmail.com

⁵ Magda Karina Acevedo Dolores es estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, México magdacevedodolores@yahoo.com.mx.

de proyectos en ciencia, tecnología e innovación de mediano y largo plazo, carecen de formación para la búsqueda del estado del arte que garantice la originalidad de los proyectos, de apoyo para financiar su desarrollo, su publicación y su presentación en foros nacionales e internacionales.

La finalidad del Programa para la formación de alumnos investigadores 2014-2019 es dar continuidad al PIFAI 2008-2013 y promover la formación de alumnos investigadores en ciencia, tecnología e innovación, que contribuya a la formación de recursos humanos de alto nivel y a elevar el nivel de competitividad de los egresados del ITTLA, capaces de vincularse con los sectores sociales y productivos de la región.

El Método

En el 2014, inició el análisis de la estructura general y cada una de las 5 metas nacionales del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND 2013-2018) que describen los retos que enfrenta el país en cada sector y establecen un plan de acción con objetivos específicos para resolverlos, se analizaron las estrategias y líneas de acción para alcanzar cada objetivo y los indicadores para dar seguimiento al cumplimiento de las Metas Nacionales; se analizaron el Programa Sectorial de Educación 2013-2018 (PSE 2013-2018) y el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (PIID-SNEST 2013-2018) haciendo énfasis en los indicadores y metas de educación superior en el primero y en los objetivos específicos y metas en materia de investigación en el segundo.

Se planearon como objetivos específicos del PIFAI promover y fomentar la formación de alumnos investigadores cuyos proyectos en ciencia, tecnología e innovación aseguren incidencia en la atención de problemas reales de la región; Impulsar y fomentar la protección de los derechos de autor, y de propiedad industrial de marcas y patentes de los procesos y productos resultantes de los trabajos de investigación en ciencia, tecnología e innovación de acuerdo a la normatividad vigente; impulsar y fomentar la publicación y difusión de los resultados de la investigación en ciencia, tecnología e innovación desarrollada por docentes y estudiantes participantes en el programa en extenso, en revistas y memorias indexadas, y capítulos de libros nacionales y extranjeros; . Impulsar y fomentar la participación de asesores y estudiantes del programa, en concursos de ciencia, tecnología e innovación, regionales, nacionales e internacionales donde presenten los resultados de sus investigaciones, y en concursos de ciencia tecnología e innovación en donde hayan asesorados como participantes a niños de nivel básico; promover y fomentar la movilidad estudiantil que propicie la estancia de los estudiantes en centros de investigación y Universidades nacionales e internacionales con base en el mérito de su trabajo de investigación, realizado en el marco del programa; y, promover y fomentar la movilidad estudiantil que propicie la formación Intercultural Internacional.

Para el logro de cada objetivo específico, se establecieron metas, estrategias y líneas de acción y se integró un equipo de trabajo de 3 docentes investigadores del ITTLA que se capacitaron como científicos calificados.

Comentarios Finales

Resumen de resultados: Objetivos específicos, metas y estrategias

En este trabajo se diseñó un programa extracurricular para formar alumnos con metas alineadas con el PIID-SNEST y PIID-ITTLA 2013-2018, cuyo contenido sintético se presenta a continuación:

Objetivo específico 1. Promover y fomentar la formación de alumnos investigadores cuyos proyectos en ciencia, tecnología e innovación aseguren incidencia en la atención de problemas reales de la región.

Meta 1.1 Para el 2016 lograr que cuando menos 80 alumnos hayan participado en el programa; lograr que para 2019 cuando menos 200 alumnos hayan participado en el programa.

Estrategia 1.1.1 impulsar y fomentar la participación de los estudiantes en el programa.

Estrategia 1.1.2 Impulsar y fomentar la acreditación de las residencias profesionales de los estudiantes participantes en el programa a través de proyectos internos y externos en los ámbitos de investigación en ciencia, tecnología e innovación; desarrollo tecnológico; diseño y construcción de equipo; y, veranos científicos o de investigación.

Estrategia 1.1.3 impulsar y fomentar la titulación a nivel licenciatura de nuestros egresados a través de la opción de tesis profesional, derivada de trabajos de investigación en ciencia, tecnología e innovación desarrollados en el marco del programa.

Meta 1.2 para 2016, haber registrado cuando menos 5 líneas de investigación ante la DGEST, para el 2019, contar cuando menos con una línea de investigación por cada una de las carreras que se ofrecen en el ITTLA.

Estrategia 1.2.1 impulsar y fomentar el registro de líneas de investigación ante la DGEST.

Meta 1.3 para el 2015 haber registrado un cuerpo académico en formación reconocido por el programa para el desarrollo profesional docente para el tipo superior, PRODEP, para el 2017, contar con un cuerpo académico en consolidación.

Estrategia 1.3.1 integrar equipos interdisciplinarios de trabajo formal de profesores de tiempo completo (PTC), que funjan como mentores y asesores que trabajan en el marco del programa.

Objetivo específico 2. Impulsar y fomentar la protección de los derechos de autor, y de propiedad industrial de marcas y patentes de los procesos y productos resultantes de los trabajos de investigación en ciencia, tecnología e innovación de acuerdo a la normatividad vigente.

Meta 2.1 registrar anualmente, a partir de 2014, cuando menos 4 derechos de autor de trabajos originales desarrollados en el marco del programa.

Estrategia 2.1.1 promover y fomentar el registro de los derechos de autor de los artículos, informes técnicos, tesis y programas de cómputo desarrollados por docentes y estudiantes en el marco del programa.

Meta 2.2 para el 2016 lograr que cuando menos 1 proyecto se encuentre en redacción para el trámite de registro ante el instituto mexicano de la propiedad industrial (IMPI), y para el 2019, contar cuando menos con una patente y dos proyectos en proceso de patente.

Estrategia 2.2.1 promover y fomentar la búsqueda de información tecnológica asegurando la originalidad de los proyectos que evite el fraude o plagio científico.

Estrategia 2.2.2 promover y fomentar el desarrollo de proyectos con base en el protocolo internacional de proyectos científicos, normas de ética y seguridad internacionales.

Estrategia 2.2.3 conocer, promover y fomentar la gestión de registro de propiedad industrial de conformidad con la normatividad vigente.

Objetivo específico 3. Impulsar y fomentar la publicación y difusión de los resultados de la investigación en ciencia, tecnología e innovación desarrollada por docentes y estudiantes participantes en el programa en extenso, en revistas y memorias indexadas, y capítulos de libros nacionales y extranjeros.

Meta 3.1 para el 2016, contar cuando menos con 10 publicaciones en extenso de los resultados de los proyectos desarrollados en el marco del programa; para 2019, contar con cuando menos 40 publicaciones en extenso de los proyectos desarrollados en el marco del programa.

Estrategia 3.1.1 impulsar y fomentar la presentación de resultados y reportes parciales y finales, de conformidad con criterios nacionales e internacionales para publicación en revistas, memorias indexadas y capítulos de libros nacionales y extranjeros.

Meta 3.2 para el 2016, contar con la publicación de un número completo de la revista de divulgación científica infantil DeVeras, indizada ante el CONACyT, desarrollada por estudiantes y docentes participantes en el programa, y para 2019, contar con una publicación periódica de divulgación científica infantil desarrollada por docentes y estudiantes participantes en el programa.

Estrategia 3.2.1 fomentar el interés de los docentes y estudiantes participantes en el programa por la divulgación científica dirigida a niños de nivel básico.

Objetivo específico 4. Impulsar y fomentar la participación de asesores y estudiantes del programa, en concursos de ciencia, tecnología e innovación, regionales, nacionales e internacionales donde presenten los resultados de sus investigaciones, y en concursos de ciencia tecnología e innovación en donde hayan asesorados como participantes a niños de nivel básico.

Meta 4.1 para el 2016 lograr que cuando menos 10 proyectos, desarrollados en el marco del programa, clasifiquen para su participación en un evento nacional de ciencia, tecnología y/o de innovación; para 2019 lograr que cuando menos 30 proyectos clasifiquen para su participación en eventos nacionales de ciencia, tecnología y/o innovación.

Estrategia 4.1.1 impulsar y fomentar la participación de los estudiantes en las fases regionales y estatales de eventos de ciencia, tecnología y/o de innovación, que requieran de fases de preselección no presenciales.

Meta 4.2 para el 2016 lograr que cuando menos 3 proyectos, hayan clasificado para su participación en un evento internacional de ciencia, tecnología y/o de innovación; para el 2019 lograr que cuando menos 10 proyectos hayan clasificado para su participación en un evento internacional de ciencia, tecnología y/o innovación

Estrategia 4.2.1 impulsar y fomentar la clasificación a fases internacionales de los estudiantes en eventos nacionales de ciencia, tecnología y/o de innovación con prestigio internacional para otorgar acreditaciones internacionales a los proyectos con mayores puntuaciones.

Meta 4.3 para el 2016 lograr que cuando menos 1 proyecto, desarrollado por niños de nivel básico y asesorado por docentes y/o estudiantes del Club de Ciencias del ITTLA participantes en el programa, clasifiquen para su participación en un evento nacional de ciencia, tecnología y/o de innovación; para 2019 lograr que cuando menos 1 proyecto, desarrollado por niños de nivel básico y asesorado por docentes y/o estudiantes del Club de Ciencias del ITTLA participantes en el programa clasifique para su participación en eventos internacionales de ciencia, tecnología y/o innovación.

Estrategia 4.3.1 impulsar y fomentar la participación de los asesores y estudiantes del Club de Ciencias del ITTLA como asesores de niños de nivel básico en el desarrollo de proyectos en ciencia, tecnología e innovación.

Objetivo específico 5. Promover y fomentar la movilidad estudiantil que propicie la estancia de los estudiantes en centros de investigación y universidades nacionales e internacionales con base en el mérito de su trabajo de investigación, realizado en el marco del programa.

Meta 5.1 para el 2016 lograr que cuando menos el 50% de estudiantes participantes en el programa y el 1% de matrícula total de estudiantes del ITTLA hayan realizado estancias de investigación en ciencia, tecnología e innovación, en el marco de programas nacionales de movilidad; lograr que para 2019, el 100% estudiantes participantes en el programa y el 1.5% de la matrícula total de estudiantes del ITTLA hayan realizado estancias de investigación en ciencia, tecnología e innovación.

Estrategia 5.1.1 impulsar y fomentar la participación del ITTLA, en programas de movilización estudiantil orientados a la investigación en ciencia, tecnología e innovación.

Estrategia 5.1.2 promover y fomentar la estancia de los estudiantes participantes en el programa, en centros de investigación y universidades nacionales e internacionales.

Objetivo específico 6. Promover y fomentar la movilidad estudiantil que propicie la formación intercultural internacional.

Meta 6.1 para el 2016 lograr que cuando menos el 5 de estudiantes participantes en el programa hayan participado en programas de formación intercultural internacional lograr que para 2019, que cuando menos el 10 de estudiantes participantes en el programa hayan participado en programas de formación intercultural internacional.

Estrategia 6.1.1 impulsar y fomentar la participación del ITTLA, en el sub programa de movilización estudiantil orientados a la formación intercultural internacional, del programa delfín.

Estrategia 6.1.2 promover y fomentar la integración de los estudiantes participantes en el programa, en las actividades.

Conclusiones

Los resultados del PIFAI 2008-2013, demuestran la factibilidad de implementar un programa extracurricular para formar alumnos investigadores capaces de desarrollar proyectos en ciencia, tecnología e innovación que pueden competir a nivel internacional. Resulta trascendente que los resultados obtenidos en el sexenio anterior, además de contribuir a la formación integral de los estudiantes y al logro de las metas institucionales, contribuyeron de manera determinante a alcanzar la acreditación de las carreras de licenciatura en administración y de ingeniería en gestión empresarial siendo inesperado que los estudiantes que participaron en el programa, cursaban una de estas carreras; su objetivo, se orientó a la formación de estudiantes en competencias para la investigación, haciendo énfasis en la investigación científica.

El PIFAI 2014-2018, busca la formación de alumnos en competencias para la investigación a fin de elevar su competitividad, haciendo énfasis en la vinculación con los sectores social y productivo considerando que tanto el PND, como el PSE 2013-2018, establecen la necesidad de vincular la investigación desarrollada por jóvenes de educación superior y de posgrado, directamente con la vida productiva.

Recomendaciones

Se trabaja en la presentación del Programa Institucional para la formación de alumnos investigadores 2014-2019 ante las autoridades del SNEST, para su probable implementación a nivel nacional.

Referencias

Dirección General de Educación Superior Tecnológica (2008). Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2007-2012 del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica.

Dirección General de Educación Superior Tecnológica (2014). Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2018 del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica – Documento de trabajo.

Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. (2008). Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012

Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos. (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

Instituto Tecnológico de Tlalnepantla (2008). Programa Institucional de Innovación y Desarrollo (PIID) 2007-2012 del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla.

Secretaría de Educación Pública (2008). Programa Sectorial de Educación 2007-2012 de la Secretaría de Educación Pública

Secretaría de Educación Pública (2013). Programa Sectorial de Educación 2013-2018 de la Secretaría de Educación Pública

Notas Biográficas

La M.C. **Laura Elizabeth Lizama Hoth**, es profesora investigadora del ITTLA. Ha presentado 75 ponencias en congresos nacionales e internacionales, ha sido investigadora responsable de 5 proyectos y científico calificado de 1 proyecto, mismos que han obtenido 20 premios mundiales en ciencia y tecnología, y, es Consejera Técnica del Programa Interinstitucional para el Fortalecimiento de la Investigación y el Posgrado del Pacífico.

El Dr. **José A. Navarrete Prieto**, es profesor investigador del ITTLA, realizó sus estudios de doctorado en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla y es autor de 12 artículos a nivel internacional en México, Estados Unidos y España.

La M.C. **Hilda Díaz Rincón**, es profesora investigadora del ITTLA, realizó sus estudios de maestría en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla y es autor de 12 artículos a nivel internacional en México, Estados Unidos y España.

La Ing. **Nancy Tass Salinas**, es profesora del área de Ingeniería del ITR y promotora de la formación de estudiantes para el desarrollo de proyectos científicos con base en la metodología TRIZ.

La estudiante **Magda Karina Acevedo Dolores** cursa el último semestre de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, fue la primera Presidenta del Club de Ciencias del ITTLA, y ha recibido 4 premios nacionales y 2 internacionales como parte integrante de 3 equipos de estudiantes participantes en estos eventos.

Silla de ruedas ergonómica para espacios reducidos de conformidad con las recomendaciones de la UNESCO

Laura Elizabeth Lizama Hoth MC¹, Dr. José A. Navarrete Prieto²,
MC Hilda Díaz Rincón³, Dr. Víctor Castellanos Escamilla⁴, Dr. Alberto Rossa Sierra⁵

Resumen—En este artículo se presentan los resultados del diseño y fabricación a escala de una silla de ruedas manual para personas con deficiencia de movilidad en las extremidades inferiores temporal o permanente, que cumple con la definición de la OMS de una silla de ruedas apropiada al satisfacer las necesidades del usuario y las condiciones ambientales en especial para poder desplazarse en casas habitaciones, especialmente si éstas tienen espacios reducidos.
Palabras clave—silla de ruedas, apropiada, usuario, necesidades

Introducción

Según la el informe mundial sobre la discapacidad de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la silla de ruedas es uno de los medios de asistencia de uso más frecuente para mejorar la movilidad personal, condición previa para disfrutar de los derechos humanos y una vida digna, y ayuda a las personas con discapacidad a convertirse en personas más productivas lo que puede constituir el primer paso hacia la inclusión y participación en la sociedad (OMS, 2011).

La propuesta que se presenta consiste en diseñar una silla de ruedas ergonómica y plegable que, permita a usuarios con deficiencia de movilidad en extremidades inferiores (que no requieran de apoyos posturales especializados) desplazarse con facilidad y seguridad aún en espacios reducidos; trasladarse de la silla de ruedas a mobiliario como sillas o cama y que, por su mecanismo de plegado permita reducir el espacio que ocupa una silla de ruedas convencional.

Como punto de partida para desarrollar la propuesta que se presenta, se consultaron y analizaron 197 patentes relacionadas con sillas de ruedas y 45 sillas de ruedas disponibles en el mercado nacional e internacional y se verificó que no existe una silla de ruedas que cumpla con las características de la silla de ruedas que se diseñará y fabricará, avalando con ello la originalidad de esta propuesta.

A lo largo de todo el proceso de diseño, fabricación y prueba de la silla de ruedas que se propone, se contó con el apoyo de médicos psicólogos y médicos ortopedistas para minimizar el riesgo de daños psicológico en participantes del estudio con discapacidad y físico, en todos los participantes en el estudio.

Descripción del Método

El Problema

Según Abadía (2007), los usuarios de las sillas de ruedas son personas que la utilizan o, que se beneficiarían con su uso porque tienen limitaciones neuromusculoesqueléticas y su movilidad mejora, al utilizar una silla de ruedas; la OMS, define a las sillas de ruedas apropiadas, como las sillas de ruedas que satisfacen las necesidades del usuario y las condiciones ambientales; ofrece buen ajuste y apoyo postural; es segura y durable; está disponible en el país; que se puede obtener y mantener, y los servicios se pueden sustentar en el país a precios razonables (OMS, 2011).

Sin embargo, las sillas de ruedas manuales no satisfacen las necesidades del usuario con deficiencia de movilidad en extremidades inferiores temporal o permanente ya sea por edad avanzada o lesión para desplazarse (asistidos o no por un acompañante) en casas habitaciones, especialmente si éstas tienen espacios reducidos; tampoco, en general, satisfacen las necesidades de estos usuarios para trasladarse de la silla de ruedas a mobiliario (i.e sillas, cama, sanitario); y, aun cuando son plegables ocupan cuando menos el espacio completo de la cajuela de un auto compacto.

¹ Laura Elizabeth Lizama Hoth es investigadora del Club de Ciencias del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, México laura_lizama@yahoo.com.mx (autor corresponsal)

² El Dr. José Antonio Navarrete Prieto es investigador del área de sistemas y computación del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, México posgrado_ittla@yahoo.com.mx

³ La MC. Hilda Díaz Rincón es investigadora del área de sistemas y computación del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, México c_computo_sie@hotmail.com

⁴ El Dr. Víctor Castellanos Escamilla, es Jefe de la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, México castesvic@yahoo.com.mx

⁵ El Dr. Alberto Rossa Sierra es investigador del cuerpo académico consolidado U de G_381 del CUAAD de la Universidad de Guadalajara alberto.rossa@cuad.udg.mx

El Método

Se llevó a cabo una investigación sobre el estado del arte en materia de patentes, y artículos científicos relacionados con sillas de ruedas; una investigación documental y de campo sobre los tipos, precios y características de las sillas de ruedas manuales, existentes en el mercado, sobre las medidas antropométricas de la población mexicana, las normas oficiales relacionadas con sillas de ruedas y sobre el aluminio y los termoplásticos, para determinar las especificaciones de estos materiales que se utilizarán para fabricar la silla de ruedas ergonómica y plegable.

Se integraron expedientes clínicos de personas sanas participantes en el estudio, se buscaron médicos psicólogos para avalar y guiar el desarrollo, aplicación y seguimiento de las encuestas y entrevistas a pacientes, y médicos ortopedistas para avalar el diseño, mecanismos y funcionamiento de la silla de ruedas y, para avalar y guiar el desarrollo y aplicación de las pruebas de su funcionamiento con los participantes en el estudio y, en su caso, con personas con deficiencia de movilidad en las extremidades inferiores.

Se hicieron diseños de la silla de ruedas ergonómica y el mecanismo de plegado y, se presentaron a ortopedistas para su aval o sugerencias de mejora, con base en las recomendaciones, se fabricaron 3 prototipos a escala 1 - 0.25 con materiales disponibles (i.e. madera, pvc, tubos), mismos que fueron sometidos a consideración de médicos ortopedistas; con base en los resultados y al trabajo de campo desarrollado en el Centro Universitario de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Guadalajara, se diseñó y fabricó un prototipo a escala 2 a 1.

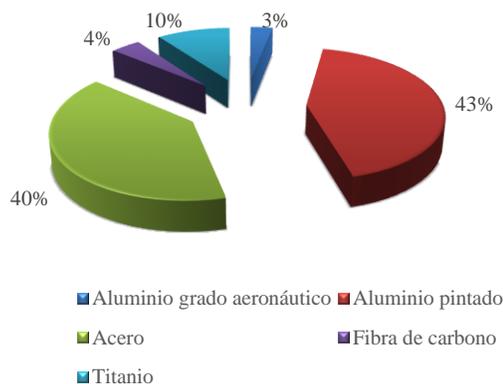
Comentarios Finales

Resumen de resultados

Como resultado de la investigación sobre el estado del arte, se encontraron más de 300 patentes que presentan sillas que incorporan diferentes mecanismos de locomoción manuales o motorizados, y accesorios para sillas de ruedas; se encontraron 45 modelos de sillas de ruedas existentes en el mercado nacional e internacional cuyas diferencias principales radican en el diseño del chasis, los materiales en que están fabricados tanto el chasis como el asiento y respaldo, los tipos y características de reposabrazos y reposapiés; se encontraron también sillas de ruedas para necesidades específicas tales como silla de ruedas con inodoro, para regadera, reclinables y los tipos y características de los mecanismos de plegado; de la consulta de artículos científicos relacionados con sillas de ruedas se tiene que el 60% se refieren a sistemas de locomoción electrónicos sofisticados, el 30% a métodos de rehabilitación para pacientes y el resto a temas diversos.

Se revisaron las normas relacionadas, encontrando que la Norma ISO 7176 es aplicable ya que especifica requerimientos generales para sillas de ruedas y establece métodos de pruebas para determinar diferentes características de las sillas; la Norma ISO 10542-4: 2004 que especifica los métodos de prueba y los requisitos de diseño y rendimiento, instrucciones a instaladores y usuarios, y el producto marcado y etiquetado de amarre de una silla de ruedas y los sistemas de retención para los ocupantes, que aplicable a los sistemas de amarre destinados para su uso con todos los tipos de sillas de ruedas manuales y los eléctricos, incluidos los scooters de tres o más ruedas, que también es aplicable.

Como resultado de la investigación documental y de campo acerca de las tipos, propiedades y características de las partes de una silla de ruedas y de los materiales con los que éstas se fabrican, se tiene que el armazón o chasis de las sillas de ruedas se fabrica con acero, aluminio pintado, anodizado grado aeronáutico o pulido, fibra de carbono y titanio (ver gráfica 1).



Gráfica 1. Materiales para fabricar sillas de ruedas

Como resultado de la búsqueda de médicos ortopedistas y psicólogos como científicos calificados en el desarrollo de la investigación, diseño, aprobación, y seguimiento de entrevistas, encuestas y pruebas físicas, se refrendó el apoyo del Dr. José Antonio Jiménez Rodríguez como asesor externo y científico calificado y de 3 ortopedistas adicionales para el aval de prototipos preliminares y final y del Psicólogo Edgar Alfonso Becerril Hernández para el diseño, desarrollo, aplicación y seguimiento de entrevistas y encuestas.

Como resultado del análisis de los avances del estudio antropométrico nacional de la sociedad de ergonomistas de México, A.C., y las normas de accesibilidad y especificaciones 2012 para estudios, proyectos, construcción e instalaciones del instituto nacional de la infraestructura física educativa como fundamento para el diseño de la silla de ruedas que se propone, se elaboraron dibujos que se presentan en la secuencia de la figura 1, mismos que consideran que las dimensiones básicas para individuos en sillas de ruedas y una medición del alcance estándar se toma con la espalda erguida y el individuo sentado sobre un plano horizontal. El espacio ocupado por los usuarios de silla de ruedas estará en relación con la edad y con el tipo de aparato que usen.

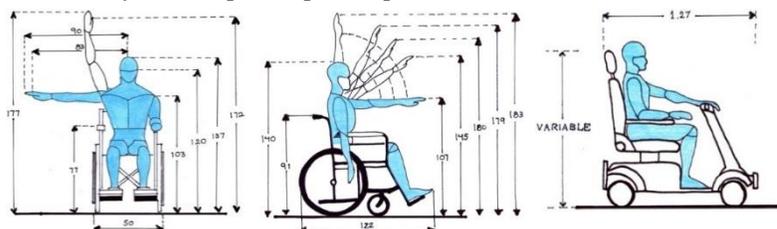


Figura 1. Dimensiones promedio requeridas para movilidad en silla de ruedas

Fuente: Normas y especificaciones 2012. Norma de accesibilidad volumen 3 habitabilidad y funcionamiento- tomo 2 para estudios, proyectos, construcción e instalaciones
Ilustraciones: Dulce Gómez

Se diseñaron diferentes prototipos que fueran manuales y el mecanismo de plegado para la gestión de análisis y aval o recomendaciones, con médicos ortopedistas a los que denominaron prototipo 1, 2 y 3 (ver figura 2) cuyos diseños fueron analizados y autorizados por el científico calificado y 3 ortopedistas más mismos que dieron recomendaciones y los aprobaron para su fabricación a escala.



Figura 7. Prototipos de silla de ruedas ergonómica y plegable diseñados y aprobados para su fabricación a escala
Ilustraciones: Alejandra Salvador

El chasis de los prototipos fue fabricado con materiales disponibles en el laboratorio de máquinas y herramientas y las llantas y rodajas fueron adquiridas de manera independiente. Todos los prototipos fueron fabricados a escala 0.25 a 1.

El primer prototipo que se presenta en las fotografías de la figura 8 es una silla de ruedas fabricada en triplay, diseñada para poder ser utilizada por pacientes asistidos por un acompañante, al tener 4 ruedas de 3" (a escala .25 a 1) que no pueden ser impulsadas por el paciente. Su diseño cuenta con mecanismos de placas ranuradas que permite ajustar al ancho de cadera y para el plegado; adicionalmente, ayuda a la silla a que tenga soporte.

El segundo prototipo que se presenta en la figura 9, es una silla con bastidores de madera. Las llantas traseras tienen radios y rines de aluminio y neumáticos de caucho (no se encontraron con ancho a escala) y las delanteras son fijas, y tienen rines de aluminio pintado y neumáticos de caucho. Esta silla cuenta con mecanismo de plegado diseñado con placas ranuradas de madera en forma de cruz, para reducir el espacio que ocupa para almacenamiento y transporte.

El tercer prototipo, fue fabricado en tubo de fierro (posteriormente pintado) Las llantas traseras tienen radios y rines de aluminio y neumáticos de caucho (al igual que en el prototipo 2, no se encontraron con ancho a escala), las

Llantas delanteras son rodajas giratorias con horquilla fabricada chapa estampada y cabezal con doble banda de bolas acabada en zinc, para facilitar el desplazamiento. El mecanismo de ajuste a ancho de espalda y cadera de los pacientes, estará dado con pistones. Los reposabrazos serán plegables hacia abajo, para facilitar al paciente su traslado de la silla de ruedas a mobiliario como sillas y cama, y, los mangos de empuje también son plegables hacia abajo y giran 45° para minimizar el espacio que ocupa la silla plegada para transporte y almacenamiento; los reposapiés son abatibles. (Ver figura 2).

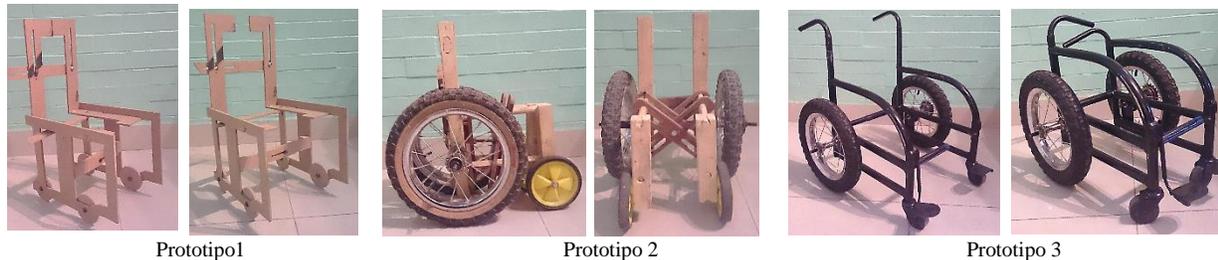


Figura 2. Foto de los prototipos fabricados

Se solicitó y obtuvo aval y se aplicaron encuestas a 25 médicos en los hospitales del ISSSTE e ISSEMYM de Tlalnepantla a médicos y terapeutas que atienden a personas con deficiencia o imposibilidad de movilidad en extremidades inferiores, por recomendación del psicólogo, especialista que consideró que la información proporcionada por estos médicos podría sustituir la información requerida en entrevistas con personas con deficiencia de movilidad que no formarían parte de los participantes en el estudio; se solicitó y aval de los prototipos fabricados y se atendieron las recomendaciones especiales de diseño.

Se llevó a cabo una visita al DIF, para ver el tipo y características de las sillas de ruedas que se utilizan en este tipo de centros de salud, así como su funcionalidad, facilidad en el traslado y ergonomía. Se encontró que el 50% de las sillas disponibles se encuentran en mal estado, ya que les hacen falta aditamentos como reposabrazos y reposapiés; que son incómodas para el usuario y difíciles de manejar en espacios reducidos tales como los pasillos del mismo centro de salud.

Con base en los resultados, se diseñó y fabricó un cuarto prototipo a escala 2 a 1 mismo que se presenta en la secuencia de fotografías de la figura 3.



Figura 3. Fotos del cuarto prototipo diseñado y fabricado

Conclusiones

Se alcanzaron todos los objetivos particulares programados a la fecha excepto por la fabricación y prueba del prototipo final a tamaño real con los materiales previamente estudiados y seleccionados por falta de recursos financieros suficientes: en cambio se llevó a cabo investigación documental y de campo, y se diseñaron y fabricaron otros prototipos a escala.

Para el equipo de trabajo, es especialmente importante el haber avalado a través de la búsqueda sobre el estado del arte la originalidad de la silla que se propone; sustentar su diseño en las necesidades no satisfechas de la población mundial con imposibilidad o deficiencia de movilidad en extremidades inferiores establecidas en el informe mundial de la discapacidad de la OMS especialmente en la autosuficiencia en el traslado de la silla de ruedas al mobiliario (i.e. camas, sillones), y contar con avales médicos en cada una de las fases del desarrollo del proyecto.

Es importante considerar que la mayoría de las casas de interés social, no cuentan con los espacios mínimos requeridos para que una persona en silla de ruedas pueda transportarse por puertas y pasillos, y que la silla de ruedas que se propone podría además reducir el espacio que ocupan las sillas de ruedas disponibles en el mercado.

Recomendaciones

Actualmente se trabaja en la fabricación del prototipo final como producto comercializable, una vez terminado se solicitará aval de las pruebas de campo diseñadas para su utilización con personas sanas y posteriormente con pacientes. Con base en los resultados se llevarán a cabo los ajustes necesarios y se procederá al registro de la patente.

Referencias

Informe Mundial de la discapacidad: 2011, Malta, Organización Mundial de la Salud.

Galán, M.; Godina, J. (2011) Análisis cinemático y dinámico de sistema mecánico para silla de ruedas empleando multiplicadores de Lagrange. **Científica ESIME** [en línea], 15(3), p.117-124.

Abadía, O.; Jiménez, B.; Martín, J.; Herrero, J.A. 2007. Entrenamiento de fuerza del miembro superior en usuarios de silla de ruedas. **Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte / International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport**, num. Septiembre-Sin mes, pp. 232-240

IEC 60601, Medical electrical equipment -Part 1-1: General requirements for safety, Collateral standard: Safety requirements for medical electrical systems, segunda edición, 2000.

IEC 61000-4-2: Electromagnetic compatibility (EMC) -Part 4-2: Testing and measurement techniques-Electrostatics discharge immunity, edition 2.0, 2008.

IEC 61000-4-3: Electromagnetic compatibility (EMC) -Part 4-3: Testing and measurement techniques-Radiated, radio -frequency, electromagnetic yield immunity test, edition 3.0, 2008.

IEC 7176, Wheelchairs.

IEC 7176-21: Wheelchairs -Part 21: Requirement and test methods for electromagnetic compatibility of electrically powered wheelchairs and scooters, and battery chargers, second edition, 2009.

ISO/TC 173/ SC 1: Sillas de ruedas

ISO/DIS 7176-1 Wheelchairs - Part 1: Determination of static stability

ISO 7176-3:2012 Wheelchairs - Part 3: Determination of effectiveness of brakes

ISO 7176-5:2008 Wheelchairs - Part 5: Determination of dimensions, mass and manoeuvring space

ISO 7176-7:1998 Wheelchairs - Part 7: Measurement of seating and wheel dimensions

ISO 7176-8:1998 Wheelchairs - Part 8: Requirements and test methods for static, impact and fatigue strengths

ISO 7176-26:2007 Wheelchairs -- Part 26: Vocabulary

Notas Biográficas

La M.C. **Laura Elizabeth Lizama Hoth**, es profesora investigadora del ITTLA. Ha presentado 75 ponencias en congresos nacionales e internacionales, ha sido investigadora responsable de 5 proyectos y científico calificado de 1 proyecto, mismos que han obtenido 20 premios mundiales en ciencia y tecnología, y es Consejera Técnica del Programa Interinstitucional para el Fortalecimiento de la Investigación y el Posgrado del Pacífico.

El Dr. **José A. Navarrete Prieto**, cursó sus estudios de doctorado en Ciencias de los Materiales, en el Instituto Mexicano del Prtróleo, es profesor investigador del ITTLA, realizó sus estudios de doctorado en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla y es autor de 12 artículos a nivel internacional en México, Estados Unidos y España.

La M.C. **Hilda Díaz Rincón**, es profesora investigadora del ITTLA, realizó sus estudios de maestría en Planeación Estratégica y Dirección de Tecnología en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla y es autor de 12 artículos a nivel internacional en México, Estados Unidos y España.

El Dr. **Víctor Castellanos Escamilla**, es jefe de la División de Estudios de Posgrado e investigación del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla

El Dr. **Alberto Rossa Sierra**, es investigador del CUAD de la Universidad de Guadalajara con Perfil Deseable PRODEP, SNI nivel 1, e integrante del cuerpo académico consolidado U de G_381, Innovación Tecnológica para el diseño y cuenta con más de 40 publicaciones en revistas internacionales.

Centro de Educación y Atención Integral Down

M. en V. Angélica del Carmen Lizardo Pérez¹, MC. Irene Ochoa Valenzuela, MC.
María Elena García Ulín, I.Q. Luis Enrique García Hernández

Resumen

En el estado de Tabasco, anualmente se registran 70 casos de niños con síndrome de Down, datos estadísticos del hospital de niño Rodolfo Nieto Padrón esta población necesita atención integral desde su nacimiento, así como la inclusión dentro de la sociedad. Actualmente se brinda educación en escuelas especiales, junto con personas de diferentes discapacidades, sin obtener una educación exclusiva y adecuada a sus necesidades. Por esta razón y por la demanda que existe se plantea la realización de un diagnóstico para evaluar el descentralizar la educación para personas con síndrome de Down, y así plantear justificadamente un Centro Integral Down, en el Municipio de Centro, Tabasco, por localizarse en una zona estratégica en el Estado, beneficiando a los personas con este padecimiento de la región.

Palabras clave

Síndrome de Down, Centro Integral, Educación.

Introducción

En México se han realizado importantes esfuerzos, para otorgar atención a las personas con discapacidad desde tiempos muy remotos. El hospital pionero en brindar atención a los enfermos mentales fue el hospital de san Hipólito, el cual fue fundado en la ciudad de México en 1566. Este hospital fue el primero en su género en todo el continente se mantuvo en servicio hasta principios del siglo pasado [1]. Más tarde, en 1868 se fundó la Escuela Normal para Maestros Especializados. El primer esfuerzo nacional para la atención de personas con discapacidad se dio el 13 de enero de 1977 con la creación del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), cuya finalidad fue brindar asistencia social, como obligación del Estado y en beneficio de la población marginada, a las personas con discapacidad o las personas en desventaja social [2].

El consejo nacional para el desarrollo y la inclusión de las personas con discapacidad CONADIS, hizo un comunicado en donde de forma general, las entidades debían de contar con personal calificado, así como espacios para procurar el desarrollo y atención de las personas con necesidades educativas especiales. De acuerdo con la Ley, el Consejo Nacional para el Desarrollo y la Inclusión de las personas con Discapacidad CONADIS, tiene la atribución de elaborar y coordinar el Programa Nacional para el Desarrollo de las Personas con Discapacidad [3]

La problemática, dificultades y barreras que enfrentan las personas con discapacidad han sido expuestas y analizadas públicamente. Cada vez son más las personas, instituciones y asociaciones que se incorporan a la tarea de mejorar las condiciones de vida y bienestar personal de este grupo poblacional. Se define a una persona con discapacidad, como aquella que presenta alguna limitación física o mental, que le impide desarrollar sus actividades dentro del margen que se considera normal para un ser humano

A nivel mundial se estima que 15 de cada 10 000 nacimientos presentan síndrome de Down, tan solo en Europa, hay más de medio millón de personas con este trastorno, actualmente en los países desarrollados [4], existe un número mayor de escuelas exclusivas para personas con este padecimiento, debido a la conciencia social. Cliff C.[5] menciona que son personas sociables y afectivos con las personas que lo rodean, si se les educa desde pequeños hacen las tareas con buen humor, pero en un clima de indiferencia los inhibe. Dando como consecuencia la exteriorización a un mal carácter y una difícil adaptabilidad a la vida social. García E. [6] escribe que poseen una gran sensibilidad, siempre que hay un niño más pequeño junto a ellos, destacan su afecto y lo miman, si se les enseña comparten todo, también pelea y es egoísta como los demás niños. En general, tiene un carácter moldeable si se les educa a temprana edad. Tienen gusto por la música, la pintura, realizan actividades con grados de dificultad, dependiendo del grado de retraso mental que presenten.

¹ musamx@hotmail.com

Debido al problema mencionado se plantea un centro integral Down, en el Municipio de Centro Tabasco, brindando educación especial a las personas de la zona conurbada de esta región con este síndrome, en donde el principal objetivo es que los alumnos obtengan el cuidado, apoyo de terapeutas y familiares por medio de asesoramiento médico, psicológico y pedagógico. Promover su participación en la sociedad, el desarrollo de potencial personal, elevando la calidad de vida de las personas con síndrome de Down. Así como marcar antecedente con un Centro Integral Down, en el estado de Tabasco, con el objetivo de que se repita el proyecto en otras ciudades, beneficiando a la integración de los individuos como sociedad.

Descripción del Método

La investigación tiene un modelo de enfoque dominante, siendo este, el cuantitativo. La estrategia utilizada para obtener dicha conclusión, comienza con la investigación descriptiva acerca del tema, para determinar su naturaleza, comportamiento y características, posteriormente con la investigación correlativa, obteniendo las variables de la población en general en relación a la población con síndrome de Down. Se analizaron estadísticas de atención en los Centros de Educación Especial ubicados en el Municipio del Centro, para recabar información acerca de los problemas particulares de las personas con dicho síndrome analizando los espacios y servicios.

En la zona Sur-Sureste de la República Mexicana nacen un total de 15 mil niños con síndrome de Down, de los cuales, 300 casos se presentan en el Municipio de Centro [7]. Sin embargo no existen estadísticas precisas de cuanta población existe con dicho síndrome debido a que el INEGI, lo contempla dentro de las discapacidades intelectuales, aun cuando los pacientes con dicho padecimiento, puede tener una o todos los tipos de discapacidades (visual, motriz, intelectual y de habla). De acuerdo a los registros de los Centros de Educación Especial, se tiene un índice de cobertura del 66.7% con respecto al total de la población discapacitada incluida en estas los pacientes down, en lo que respecta a educación.

En la educación del niño con síndrome de Down interviene tanto la familia, la escuela y la sociedad. Conscientes del problema que se confronta, es indispensable, iniciar un programa de estimulación temprana integral que proporcione al niño la ayuda que requiera. Empezar un proceso estructurado ayude a que acelere las fases de su crecimiento. El niño Down tiene un carácter y una psicología diferente a otras deficiencias mentales, por lo que no es conveniente colocarlos con niños, que presentan otros tipos de discapacidad, como paraplejías, movimientos espásticos, crisis convulsivas etc., ya que lo propone en una situación de desventaja debido a la capacidad de imitación que los caracteriza.

Para lograr el máximo desarrollo del niño Down, se utilizan métodos y procedimientos, donde se exige, de una gran organización para cubrir con todas las necesidades y así lograr la inclusión a escuelas regulares, a partir de educación primaria, obteniendo su integración a la sociedad y el desarrollo integral.

Comentarios Finales

Existen diversas opiniones, acerca de descentralizar la educación para personas con síndrome de Down de los centros de atención múltiple. En las encuestas, los profesores expresan que es de gran importancia la educación que los padres le otorgan a sus hijos, y que no toda la educación debe estar a cargo de la escuela, por otra parte, los padres de los alumnos con dicho padecimiento, opinan que sus hijos necesitan una atención más integral con actividades extracurriculares y propias para el desarrollo de sus habilidades afectivas y motrices, las cuales se ven afectadas si son mezclados con otras discapacidades.

Es necesario crear espacios exclusivos y adecuados para personas con síndrome de Down, donde les brinden la atención integral adecuada desde temprana edad, para desarrollar sus capacidades como socializar, también trabajar sus discapacidades físicas, como el lenguaje, el psicomotor e intelectual, ya que el desenvolvimiento psicológico es lento principalmente para promover que adquieran habilidades que les sean útil para la inclusión a la sociedad.

Referencias Bibliográficas

- [1] SSP, (2003). Secretaría de Salud Pública. Análisis de la Problemática de la Salud Mental en México.
- [2] SEP, (2000). La educación especial en México. Secretaria de educación pública. México
- [3] Programa Nacional para el Desarrollo de las Personas con Discapacidad 2009-2012., (2009).
- [4] <http://www.un.org/es/events/downsyndromeday/background.shtml>
(ONU). Organización Mundial de las Naciones Unidas. Lunes 13 de agosto del 2013. 3:45 pm
- [5] Cliff C., (1990). “El síndrome de Down”. México. Editorial PAIDOS.
- [6] García E., (1991). “El niño con Síndrome de Down”. México. Editorial Diana.
- [7] [http://www.downmx.com/general/crece-numero-de-nacimientos-sindrome-de-down/\[x\]](http://www.downmx.com/general/crece-numero-de-nacimientos-sindrome-de-down/[x]),
Jueves 13 de septiembre de 2013. 11:12 pm

Migración y Pobreza: Evaluación de la transformación económica, política y social del municipio de Ixmiquilpan, estado de Hidalgo

Dr. Jaime Llanos Martínez¹

Resumen

El trabajo propuesto es una profunda reflexión sobre el proceso de transformación ocurrido en el municipio de Ixmiquilpan Hidalgo (Corazón del Valle de Mexquital) que paso de ser de los municipios más pobres de México a no serlo en el presente ni siquiera entre los municipios del estado de Hidalgo, la década de los 90's genero una migración masiva a los Estados Unidos trayendo como consecuencia un flujo de divisas que poco a poco transforman la panorámica del municipio, sin embargo, esta transformación no ha implicado el tan ansiado desarrollo regional que por muchos años se ha promocionado, y sí el día de hoy aparecen nuevos problemas de índoles, social, económico, y cultural.

Palabras clave:

Migración, Pobreza, Desarrollo, Cultura

Introducción

La pobreza y la desigualdad social tienen un componente histórico en México, y el Valle del Mezquital es parte de esta historia, sin embargo los rostros de la pobreza y la desigualdad se han ido modificando rápidamente y en ello tiene que ver la globalización y la modernidad, la pobreza extrema rural que presentaba hasta los 70's el municipio de Ixmiquilpan, Hidalgo corazón del Valle del Mezquital se ha transformado, las humildes casitas hechas de pencas, varas, o adobe hoy no se miran más, las construcciones son de cemento y piso firme, pero los signos de la pobreza y la falta de oportunidades están en la emigración de personas en edad productiva que ven la necesidad de buscar nuevas y mejores oportunidades de vida. Al final el desarrollo regional tan promovido y esperado no se ha dado, o no en la medida necesaria, pero junto a ello la comunidad también se ha transformado dejando de ser eminentemente rural y convirtiéndose en una región prestadora de servicios, medir las bondades de estas transformaciones y analizar todos el impacto de la nueva ruralidad en el municipio de Ixmiquilpan es relevante desde la óptica de no dejar que la cultura, tradición y vocación agrícola se desintegren por las bondades mercantiles del capitalismo salvaje.

La década de los 90's generó grandes cambios en la vida del municipio de Ixmiquilpan, en principio porque inició un éxodo a los Estados Unidos que el día de hoy se calcula en alrededor de 20 000 personas nacidas en este municipio que se encuentran en el norte y esta situación creó una transformación muy favorable en la vida del municipio, puesto que el día de hoy la localidad no se encuentra entre las más pobres de Hidalgo, las remesas si han tenido un efecto positivo en la vida de la comunidad. También en 1996 la Universidad Tecnológica del Valle del Mezquital UTVM se inauguró en Ixmiquilpan y esta institución de enseñanza superior ha venido a beneficiado al entorno de la zona, primero por ser una opción viable para los jóvenes de pocos recursos que radican en la región y tienen el deseo de acceder a la Educación Superior.

Todo este análisis propuesto tiene un eje articulador que es la transformación de la vida en el municipio de Ixmiquilpan, donde el peso de las actividades agrícolas ha venido disminuyendo y las actividades terciarias se han posicionado como las más importantes para la comunidad y es allí donde el concepto de Nueva Ruralidad toma su lugar y se ubica como fundamental, puesto que el proceso de modernización vivido hace que una región tradicionalmente agrícola se convierta en un espacio más vinculado con los servicios, pero sin embargo varias de las actividades actuales tienen su origen y su centro de vida en la naturaleza como lo es el turismo y otras se vinculan también con la cultura y las tradiciones, como es el comercio artesanal y la gastronomía, dicho todo esto se tiene que entender que este proceso de transformación experimentado por la estructura del mercado es inevitable, pero comunidades como esta no deben abandonar su vocación agrícola puesto que esto es el punto de inicio para las actividades que hoy se desarrollan, donde sin duda el planteamiento del Gobierno Municipal de Ixmiquilpan es fundamental para el futuro de la localidad, el trabajo presentado plantea como inicio una caracterización del municipio de Ixmiquilpan estado de Hidalgo resaltando el proceso de transformación que ha sufrido, posteriormente se realiza

¹ Dr. Jaime Llanos Martínez es Profesor de Tiempo Completo en la Carrera de Economía en la Facultad de Estudios Superiores Aragón UNAM, Cd. Nezahualcóyotl, Estado de México. jaimelleconomia@hotmail.com

una conceptualización del desarrollo regional y nueva ruralidad y finalmente en otro apartado se desarrollan las vertientes actuales que ha planteado el gobierno municipal de Ixmiquilpan resaltando la necesidad de seguir impulsando a las actividades terciarias (Comercio y Turismo) y visualizando los beneficios de la conservación de la naturaleza dentro de este proceso de transformación.

Descripción del Método

Ixmiquilpan una visión lejana en el tiempo

Como ya se ha mencionado existe un componente histórico que ubica al Valle del Mezquital como una región de pobreza extrema, y esta idea está perfectamente sustentada al ubicar en este municipio las oficinas del Patrimonio Indígena del Valle del Mezquital y la Huasteca Hidalguense en 1952, y que en 1990 fuera liquidado. Por otra parte el 15 de abril de 1938, fue inaugurado el Centro Social Internado No. 14 "Fray Bartolomé de las Casas" en la comunidad de Remedios, su objetivo era brindar educación primaria, artística, capacitación tecnológica y servicios asistenciales a jóvenes hombres y mujeres indígenas mayores de 12 años, el internado se convirtió en un espacio donde niños indígenas de diversas partes de la república mexicana fueron capacitados y que por testimonio vivo logro que algunos jóvenes no murieran de desnutrición y enfermedades. Creo que la siguiente semblanza puede crear una imagen fiel de lo que acontecía en el Valle del Mezquital.

“Como científicos sociales, las vivencias en el Valle del Mezquital, junto a la participación en el movimiento de 1968, marcaron nuestros futuros desarrollos profesionales. Descubrimos los graves problemas de una de las regiones más pobres del país, con grave escasez de agua, apenas irrigada por los desechos del valle de México. En su población indígena encontramos los efectos de una pobre producción agrícola y de los mínimos recursos existentes.

No obstante, esa heterogeneidad resultó evidente expresión de una paradoja, por haber logrado producir recursos que se han transformado en la acumulación de capital en pocas manos, principalmente de concentradores de tierras (neo latifundistas) y de comerciantes. El mismo desarrollo, desde luego desigual, provocó el enriquecimiento de otros. Situación del Valle del Mezquital era el producto de esas relaciones subordinadas sociales y regionales. Lo cual significa que incluso los recursos de la federación destinados a esa región beneficiaron a un grupo muy reducido de la sociedad: la burguesía agraria y comercial” (Martínez: 1991, 17).

Población

La población del municipio de Ixmiquilpan ha tenido una dinámica de crecimiento sostenido pasando de 21291 habitantes en el año de 1950 a 86363 habitantes en el año 2010, aunque la proporción entre hombres y mujeres cambio siendo inicialmente más hombres y actualmente son más mujeres, pues en 1950 la proporción de mujeres era de 49.53% mujeres y en 2010 pasó a ser de 52.8% la proporción de mujeres, en cuanto a la dinámica de la vivienda se observa un aumento neto de viviendas entre 2000 y 2010, sin embargo el promedio de habitantes por vivienda disminuyó al pasar de 4.63 en el año 2000 a 4.1 habitantes en 2010.

Actividad Agrícola

El establecimiento de dos grandes regiones dentro del municipio: Una zona árida que es la región norte con mayor altitud respecto a la zona centro, ha implicado la falta de irrigación de aguas negras y por ello su poca vocación agrícola, por otra parte la zona centro con amplios cultivos de maíz, frijol, trigo, tomate, jitomate, cebolla, avena, durazno y alfalfa, con datos del año 1994 se tenía que el 54% de la tierra estaba en régimen ejidal, el 39% privada y 7% propiedad mixta, así también el 73.93% de los cultivos eran de riego y el 26.07% fueron de temporal, las principales actividades ganaderas en el municipio son la producción de ganado ovino y caprino en conjunto con el bovino del cual se deriva la producción lechera.

Actividad Económica

Como se ha ya mencionado la vocación del municipio se ha ido transformando hacia el sector terciario donde el 49.3% de la población se ocupaba en estas actividades en 2000 y teniendo que para el año 2010 es ya el 56%, siguiéndole todavía la actividad agrícola con el 32% en el año 2000 pero disminuyendo a 26.9% para el año 2010 y finalmente la manufactura también ha cedido terreno a los servicios pasando de 18.6% en el año 2000 a 16.8 en el año 2010, cuando se observan los datos del estado de Hidalgo se puede hacer un análisis interesante puesto que si el 20.5% de la población se emplea en actividades primarias en el año 2012 y sólo genera el 5% del PIB y por el contrario si el

54.3% de la población se emplea en el sector terciario y genera el 57% del PIB se puede explicar el proceso de transformación donde las actividades primarias generan una baja productividad y por ello el tránsito hacia actividades del sector manufacturas o servicios. El PIB per cápita en dólares muestra claramente la posición de Ixmiquilpan en el Estado donde el municipio tuvo 6855 dólares en el año 2010 siendo la media estatal 6535 y municipios con mayor nivel de vida como Tizayuca o Pachuca tuvieron 10584 y 16381 dólares respectivamente.

Otro indicador sobre la situación del municipio lo es el porcentaje de población sin primaria completa de 15 años o más donde el estado se ubicó con el 27.5%, Ixmiquilpan en el 26.17% pero en contraste Nuevo León registró 12.7% y el Distrito Federal 9.7% con información de 2010. También el hecho de que en el rubro del porcentaje de población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos el estado de Hidalgo tuvo el 61.63% de su población, Ixmiquilpan el 62.21% y en contraste Nuevo León el 23.55% y el Distrito Federal el 33.04%. Las asimetrías descritas están derivadas de mayores niveles de ingresos, mejores oportunidades de empleo y diferencias notables en el acceso a la educación, congruente con lo anterior también podemos observar que para el año 2010 sólo el 36.9 de población ocupada tiene ingresos superiores a 2 salarios mínimos, situación que contrasta con el municipio de Pachuca que tiene el 63% de su población ocupada con ingresos mayores a 2 salarios mínimos. El segundo aspecto se refiere a la importancia de las remesas y por ende de los que han emigrado a los Estados Unidos en donde con información de 2010 el 10.68 % de los hogares del municipio de Ixmiquilpan recibieron remesas teniendo como referencia el estado de Hidalgo que presenta el 4.335% de hogares que recibieron remesas y ello tipifica perfectamente la situación del municipio.

La referencia más lejana sobre la situación del municipio está construida con la información del Censo de 1970, donde al municipio se ubicaba con un índice de marginación de 0.658, el Distrito Federal se ubicó en -25.924 y en realidad el promedio del estado de Hidalgo se encontraba más abajo situado en 10.7. Comparando todo ello con 2010 encontramos que Ixmiquilpan tiene un índice de 19.87%, Hidalgo 48.79% y el contraste sería el Distrito Federal con 3.04% y Chiapas con 84.14%, la transformación está perfectamente argumentada y de aquel paisaje rural el día de hoy Ixmiquilpan se mira con un predominio de los servicios, la aportación de las remesas y todo lo que ha generado.

“El aspecto de la estructura económica es sin duda alguna el elemento de mayor conflicto puesto que en la estructura teórica es el eje de la problemática. El capital busca siempre las áreas donde pueda encontrar la mayor rentabilidad, la nacionalidad no importa, es una búsqueda que puede llevar a desarrollar sectores, regiones o hasta grupos sociales. La comunidad de estudio tiene por desgracia poco que ofrecer como naturaleza al gran capital, por ello la participación del estado tiene que ser necesaria para poder dinamizar la estructura económica de la región. Es entonces donde reaparece el círculo de la miseria-pobreza-falta de recursos económicos-mayor pobreza. No es un derrotismo, sin embargo a corto plazo las posibilidades de encontrar un elemento dinamizador de la región parece estar todavía muy lejos. Los recursos provenientes de los casi 12,000 Ixmiquilpanenses en el extranjero se han convertido en un eje fundamental de las actividades económicas, desde las varias casas de cambio de moneda hasta la organización que se dedica a legalizar camionetas traídas de los Estados Unidos” (Llanos, 2008: 222).

Aspectos Políticos y sociales

A la estructura institucional municipal se le debe siempre sumar en las comunidades la elección anual del Juez Auxiliar y comités que colaboran en varios ámbitos con las autoridades municipales, estos personajes desarrollan funciones de gestión de la tenencia de la tierra, resolución de conflictos vecinales, seguridad, servicios urbanos y también intervienen en la organización de los festejos vecinales y religiosos. La participación de las organizaciones de comuneros es constante para el desarrollo de la vida del gobierno municipal, el proceso de actividad política hizo que en 1996 el PRD diera una lucha aguerrida contra el PRI, primero con una alta votación y después perdiendo por un margen no tan grande, en el año de 2006 el municipio fue ganado por el PRD iniciando la alternancia política que en 2009 volvió a ganar el PRI y que nuevamente en 2012 resultaría la alternancia política al ganar el PAN, sin embargo más que la continuidad de la oposición en el gobierno el proceso democrático ha hecho que cada día se alejen más los actos autoritarios, discriminatorios e irresponsables de los gobernantes.

La Cultura

El Valle del Mezquital está unido a la cultura Otomí, en la cabecera municipal de Ixmiquilpan existen un museo de la cultura otomí, en el año 2000 se contabilizó que el 44.6% de la población de 5 años o más hablaba una lengua indígena, anexando también que el 1.3% de la población sólo habla alguna lengua indígena y no hablaba español, para el año 2010 la población hablante de lengua indígena disminuyó al 40.6% teniéndose además que el 1.7% de la

población hablaba lengua indígena exclusivamente, este es uno de los grandes temas de la transformación que ha traído la modernidad al municipio, los niños ya no aprenden la lengua otomí, la modernidad desprecia la cultura nativa y exalta la cultura de occidente, los esfuerzos por conservar la cultura otomí son más bien esfuerzos ligados a lo antropológico, como lo es el museo, que a una estructura verdaderamente viable, la cultura y tradición se va perdiendo o se va mezclando con las nuevas culturas, lo cholos, grafitis y otras expresiones son comunes observarlas en la plaza de Ixmiquilpan. Pero el abandono de la lengua indígena no ha hecho que exista una transformación radical en el papel de la mujer puesto que teniendo un 9.82% de población analfabeta en 2010 el 70.68% de esa población analfabeta del municipio corresponde a mujeres, pese a todo lo anterior el porcentaje de personas hablantes de lengua indígena sigue siendo alto, situación que contrasta con la afirmación de que la migración ha transformado radicalmente la cultura del municipio, y probablemente pudiera estar esto relacionado con la disminución de familias que reciben remesas en Ixmiquilpan puesto que disminuyeron al pasar del 19.35% el año 2000 al 10.68% en el año 2010.

El vestido tradicional de la mujer es una enagua de falda ancha y blusa de cuello redondo con bordados representativos de las costumbres otomís y el rebozo, en el hombre la camisa y pantalón de manta son ya utilizados muy poco y la mayoría de la población utiliza pantalón de mezclilla junto con tenis. El trabajo de la fibra de maguey que generan lazos, reatas, tapetes, escobetas, mecates es parte de esta cultura como también lo es el bordado de las figuras en los vestidos que muestran la cultura otomí, aunque todos estos productos son más bien de carácter artesanal y al final estos son mostrados y vendidos en ferias y exposiciones que se realizan en el municipio.

Dentro de la gastronomía que se puede encontrar en el municipio destaca la barbacoa de carnero, chivo o pollo, quesadillas, nopales con quelites, alberjones; diversos dulces con leche y azúcar, tunas, durazno, nuez y pulque, aguamiel y curado que puede ser de jitomate, fresa, piñón, melón o piña.

El Gobierno Municipal de Ixmiquilpan y su proyecto de desarrollo

El Valle del Mezquital y en particular Ixmiquilpan se ha transformado, la mirada hacia los Estados Unidos como la tierra prometida ha hecho que el panorama cambie, dejó de ser una zona de extrema pobreza, ahora el Grado de Marginación es bajo, pero sin embargo el día de hoy las desigualdades persisten. El Gobierno Municipal actual es del Partido de Acción Nacional y el 18 de mayo de 2012 fue presentado el Plan de Desarrollo Municipal 2012-2016 y este establece nueve grandes líneas de acción que deberán ser trabajadas como responsabilidad del municipio:

1. Desarrollo Económico.
2. Desarrollo Social Incluyente
3. Corredor de Balnearios y Turismo.
4. Educación y Cultura
5. Seguridad Pública.
6. Desarrollo Agrícola y Ganadero.
7. Plan de Desarrollo Urbano e Infraestructura Municipal.
8. Medio Ambiente Sustentable.
9. Gobierno Responsable.

A partir de estas nueve líneas de acción se desarrollaron 4 Ejes fundamentales para la planeación:

Eje 1- Desarrollo Institucional para un buen gobierno

Eje 2- Desarrollo Económico Sostenible

Eje 3- Desarrollo Social Incluyente

Eje 4 Desarrollo Ambiental Sustentable.

Medios Ambiente Sustentable

Otro de los temas más relevantes sin duda alguna lo es el Medio Ambiente y en este punto no se encuentra claramente establecido el grave problema de la contaminación de los cuerpos de agua, más bien esta perspectiva se relaciona con la conservación de flora y fauna y su impacto como conservación de este medio ambiente tradicional, que finalmente no termina por establecer retos y metas concretas sobre la sustentabilidad.

Lograr un desarrollo humano sustentable del municipio mediante la aplicación de una política pública que permita mantener el equilibrio ecológico del medio ambiente, impulse la formación de patrones culturales de producción y consumo sano, fomentando la inversión y el uso de tecnología que evite y minimice el impacto ambiental causado por el crecimiento económico.

Situación Actual

La sustentabilidad ambiental se refiere a la administración eficiente y racional de los recursos naturales, de manera tal que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras. Uno de los principales retos es incluir al medio ambiente como uno de los elementos de la competitividad y el desarrollo económico y social. Solo así se puede alcanzar un desarrollo sustentable. Desafortunadamente, los esfuerzos de conservación de los recursos naturales y ecosistemas suele verse obstaculizados por un círculo vicioso que incluye pobreza, agotamiento de los recursos naturales, deterioro ambiental y más pobreza.

Alcanzar la sustentabilidad ambiental requiere de una estrecha coordinación de las políticas públicas con miras a mediano y largo plazo y esa es una excusa para no incluirlas dentro de un plan de desarrollo o para iniciar dentro de nuestra casa, oficina o lugar de trabajo. Por ello el presente plan tiene por objeto una visión a treinta años.

Bajo la premisa de la sustentabilidad y conociendo como se ha desarrollado la dinámica del municipio, el municipio ha tenido un crecimiento notable en cuanto a servicios y particularmente el sector turístico es hoy en día muy importante para la comunidad, particularmente los manantiales de aguas termales son un referente de Ixmiquilpan, y es por ello que el Plan actual rescata precisamente esta actividad como una fuente de riqueza que esta región debe conservar y promover.

Corredor de Balnearios y Turismo

Situación Actual

El turismo es una actividad económica que distingue al municipio, ya que sus balnearios, bellezas naturales, ferias culturales, eventos deportivos y de esparcimiento, así como las construcciones del siglo XVI al XVIII atraen a turistas del Estado y de entidades vecinas en su mayoría. Sin embargo, el potencial turístico de la región podría ser un detonador en el desarrollo de esta actividad y por ende de todos los servicios que se necesitan; por ello es necesario promover la inversión local y foránea para mejorar la promoción del Municipio a nivel Nacional, la creación de nuevas atracciones, mejorar las existentes y aumentar los servicios de confort y esparcimiento que se hacen indispensables.

Objetivo General

Posicionar a Ixmiquilpan dentro de los primeros 5 destinos turísticos de la zona centro del país, mediante la difusión de parques acuáticos, eco parques y balnearios y con la nueva difusión del centro histórico y su gastronomía y cultura ancestral.

Comentarios Finales

Existe un proyecto claro de desarrollo regional para el municipio de Ixmiquilpan, donde destaca el turismo, la preservación de la cultura tradicional y la vocación agrícola, a todo ello se une la importancia y trascendencia de la UTVM en todo ello, pero existen dos grandes peligros que se detectan, el primero de ellos es el paso avasallador de la nueva ruralidad que debe ser aprovechada y moderada, puesto que el esquema de mercado puede desaparecer las actividades tradicionales y la cultura, el mercado no es el mejor mecanismo para controlar todo ello, son las instituciones las que deben participar e intervenir para que este capitalismo salvaje no termine con todo, y también en este mismo entorno se encuentra la sustentabilidad puesto que son las instituciones las que tienen la obligación de promover y regular las actividades. El otro aspecto fundamental es la necesidad del desarrollo macroeconómico necesario para que las virtudes del desarrollo regional se puedan observar, esto implica que la nación requiere en general un mejor rumbo y esto está perfectamente demostrado puede que aunque con más educación y mejores programas de desarrollo regional la migración continua por la falta de oportunidades.

La transformación del municipio de Ixmiquilpan Estado de Hidalgo en los 90's del siglo pasado en donde la migración a los Estados Unidos se convirtió en un elemento fundamental para la vida del municipio y el tránsito de las actividades económicas donde hoy casi el 80% de la población se ocupa en actividades de no primarias. El panorama muestra que la migración del municipio de Ixmiquilpan se sigue manteniendo como elemento fundamental para el sostenimiento de la población, en conjunto con la transformación misma de las actividades económicas en un tránsito hacia los servicios (comercio, turismo), y estos elementos hacen que resalten hoy en el Plan de Desarrollo Municipal 2012-2016 el desarrollo urbano y el turismo muy por encima de las actividades agrícolas que poco a poco van perdiendo importancia.

Referencias bibliográficas.

Aguilar, Adrian y Graizbord Boris. "La reestructuración regional en México, cambio de la actividad económica urbana 1980-1989", Revista de Comercio Exterior vol. 45 núm. 2 1995, México D.F.

De Grammont, Hubert C. "La nueva ruralidad en América Latina", en Revista Mexicana de Sociología, año LXVI, número especial, octubre 2004, IIS-UNAM, México.

González Quintero, Luis. "Tipos de vegetación del Valle del Mezquital", INAH, 1968 México.

H. Ayuntamiento del Municipio de Ixmiquilpan, Hidalgo 2012-2016. "Plan Municipal de Desarrollo 2012-2016". Consultada por Internet el 24 de mayo de 2012. Dirección de Internet <http://Ixmiuilpan.hidalgo.gob.mx>

Llanos Martínez, Jaime. "Pobreza y subdesarrollo en el sector rural mexicano: Análisis del Municipio de Ixmiquilpan, Valle del Mezquital, Estado de Hidalgo", UNAM FES Aragón, 2008, México.

Martínez Assad, Carlos y Sarmiento, Sergio Coordinadores. "Nos queda la esperanza; El Valle del Mezquital", Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 1991, México.

Noriero Escalante, Lucio et al. "La visión de lo rural hoy: un enfoque emergente para su revaloración". Revista de Geografía Agrícola, núm. 40, enero-julio 2008. Universidad Autónoma Chapingo, México. Consultada por Internet el 27 de abril de 2014. Dirección de Internet <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75711534005>

Poder Ejecutivo Federal. "Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018". 2013, México.

Sthór, B. Walter y D.R. Fraser Taylor. "Development from Above or Below", citado en Hacia una revisión de las teorías de desarrollo regional, Mario Herrera Ramos, Instituto de Investigaciones Económicas UNAM, XII Seminario de Economía Urbana y Regional 2002, México.

Nota Biográfica

El Dr. Jaime Llanos Martínez es Licenciado en Economía, Maestro en Administración de Empresas y Doctor en Economía en el Campo de Conocimiento de los Recursos Naturales y el Desarrollo Sustentable, Profesor de Tiempo Completo en la Carrera de Economía en el Área de Métodos Cuantitativos, y Tutor del Programa de Maestría en Economía en el Área Financiera en la FES Aragón UNAM. Los trabajos de investigación que ha realizado ha sido en el ámbito de la Sustentabilidad y la Educación Superior, la situación del campo mexicano y sobre el Microfinanciamiento como estrategia para combatir la pobreza en México, su último libro es Neoliberalismo, sustentabilidad y banca social editado por LAES y FES ARAGÓN

Equidad de género en los alumnos de la COARA

Yadira Cristal Loera Martínez¹, Elisa Guadalupe González Candanedo²,
M.E. Marcos Francisco Martínez Aguilar³

Resumen:

Como ya se sabe desde las décadas anteriores siempre se ha dicho que el hombre es la fuerza de la casa, el jefe de la familia e incluso el sexo fuerte, pero esto está mal, en la actualidad las mujeres se han convertido también en el sexo fuerte y más que algunos hombres, y esto se debe a que son sus ganas de superarse y salir adelante que las hace tener una profesión, y así poder ser sobresalientes, pero dado el caso en México estos aspectos no son válidos en la mayoría de los trabajos, se dice que “eres mujer y no sabes mucho”. En este tema se hablará de los diferentes aspectos que engloba a los hombres y mujeres en diferentes rangos de ocupaciones, hobbies o bien puestos de trabajo, para así dar a conocer que las mujeres también pueden ser personas de sexo fuerte.

Palabras clave: Género, Sexo, Equidad, Rol.

INTRODUCCIÓN: Mucho se habla sobre la equidad de género, sin embargo, ¿qué es equidad? y ¿qué es género?, por lo anterior es importante, antes de comenzar, definir cada uno de los conceptos que se utilizarán durante el presente trabajo.

Equidad

La equidad es un valor de carácter social y que trata de la constante búsqueda de la justicia social, con el fin de asegurar que todas las personas tengan las mismas condiciones de vida y de trabajo, dignas e igualitarias, sin que exista una diferencia debido al extracto social, de sexo o género al que pertenezcan. En este aspecto es importante resaltar la diferencia entre sexo y género ya que cuando hablamos de sexo, se habla de las características físicas, biológicas y naturales con que cada persona nace y estas no son modificables.

Género

Es el conjunto de características psicológicas, sociales, políticas y culturales, socialmente asignadas a las personas y estas se van transformando con y en el tiempo, y por tanto son modificables. Por tanto, una vez puntualizados los términos que se manejarán, puedo decir que la equidad de género es la búsqueda de valores que den a todos los individuos la certeza de igualdad en lo que concierne a derechos y obligaciones, sin importar el nivel social, sexo u otra situación que pudiera presentarse. En este mismo marco puedo decir que la equidad de género promueve que los diferentes comportamientos, aspiraciones y necesidades de las personas, hombres y mujeres, clases sociales y sexos en general, para que sus opiniones, derechos, alcances y todo lo que de esta situación se derive sean considerados con la misma importancia. Con lo anterior no quiero decir que todos tengan que convertirse en iguales, sino que sus derechos, responsabilidades y oportunidades, no dependan del sexo, extracto social o situación en que se encuentre. Reconocido intelectual boliviano Luis Tapia (2011).

El trabajo hace un análisis de los conceptos tradicionales sobre equidad de género y sociedad. Revisa y mide de manera cuantitativa diversas actividades como son empleo, deporte, actividad doméstica, mantenimiento del hogar y hace una comparación de cómo estas actividades son percibidas por mujeres y hombres en nuestra sociedad, permite una revisión para determinar si como sociedad hemos evolucionado o se continua con los mismos paradigmas y percepciones de hace casi 50 años. Propone la discusión sobre estas actividades y plantea nuevas interrogantes para hombres y mujeres hacia una nueva sociedad en equidad. Los resultados se basan en un estudio descriptivo con una muestra de 100 hombres y mujeres que cursan una carrera universitaria dentro del sector público buscando tanto crear consciencia de su percepción de género como contar con elementos para poder implementar actividades donde la equidad de género se manifieste desde el entorno universitario.

... “No se tienen las mismas oportunidades para vincularse con otras instituciones o direcciones o pares, ya que esto implica la toma de decisiones y eso no es respetado. En mi caso me

¹ (Encargada de correspondencia) Yadira Cristal Loera Martínez- yadira_pp13nauo@hotmail.com

² Elisa Guadalupe González Candanedo ely_candanedo@hotmail.com

³ M.E. Marcos Francisco Martínez Aguilar marcos.martinez@uaslp.mx

excluyen de muchas decisiones. Las relaciones personales tienen una implicación diferente a lo laboral. Pero si se refiere a la parte social también implica diferencias, ellos buscan hacer un bloque para cerrar la entrada a las mujeres porque se consideran el género fuerte, aunque en la escuela pareciera que existe una buena relación pero en el fondo existe esa parte machista". (Ibídem, 2009: 6).

En nuestra actualidad el tema de equidad de género es un tema de suma importancia y por supuesto en este caso en los universitarios, el propósito a lograr es que se tenga una idea entre los jóvenes de que mujeres y hombres tenemos las mismas oportunidades de trabajo, de preferencias, y entre un puesto y otro, en este proyecto se hará una descripción de diferentes actividades en las cuales se involucran ambos sexos. El enfoque de género no se concentra exclusivamente en las mujeres como un grupo aislado y homogéneo, sino en la posición y condición de las mujeres frente a los hombres y las instituciones, así como en sus necesidades específicas: es un enfoque incluyente y necesario para lograr una sociedad más justa en la necesidad de ponderar sistemáticamente las diferencias entre mujeres y hombres, para identificar y reducir los desequilibrios existentes. Es una herramienta que mejora la calidad y la eficacia de la comunicación, que se concibe como un mecanismo de búsqueda y promoción de la igualdad entre mujeres y hombres. También está dedicado hacer una valoración de la situación de las mujeres en un mundo globalizado del cual forma parte México, también promover la igualdad entre los sexos y la autonomía de la mujer como medios eficaces de combatir la pobreza el hambre y las enfermedades y de estimular un desarrollo verdaderamente sostenible. Decidimos por tanto esforzarnos para para lograr la plena protección y promoción de los derechos civiles, políticos, económicos y sociales, y culturales de todas las personas de nuestro país.

Es la aceptación de las diferencias entre hombres y mujeres, y la aceptación también de derechos, buscando el ideal de un equilibrio en el que ninguno de ambos sexos se beneficie de manera injusta en perjuicio del otro. La equidad de género está muy presente en la humanidad desde los inicios de la vida social, económica y política. Desde aquel entonces la mujer no tenía derecho a ser escuchada, ni a opinar, ni mucho menos a ser parte de una familia y sociedad.

Es la capacidad de ser equitativos y justos abriendo oportunidades en los diversos ámbitos (social, cultura, político y económico). Además se establece un trato igualitario de hombres y mujeres dentro de la sociedad.

Pero ¿por qué tendría que haber un trato diferente entre hombres y mujeres?

Algunos problemas que hay dentro de la práctica de equidad de género en algunos países de América latina son ocasionados por los rasgos y/o patrones culturales que se presentan en las sociedades tradicionales lo constituye el:

- Machismo.
- Sexismo.
- Aspectos religiosos.
- Tradiciones y costumbres.

"Para la mujer, no es nada sencillo vivir dos mundos, los cuales tiene que compaginar para no quedar mal en ninguno de ellos. Por una parte, están sus aspiraciones y logros personales, profesionales. Por otra, está su papel de madre y esposa en casa, ámbito original, identitario, heredado culturalmente, lugar al que no renuncia desde el momento que decide casarse, pero que, cuando lo combina con actividades externas puede provocar conflicto, no sólo por el esfuerzo físico y mental que conlleva, sino por los efectos que tiene en sí misma al colocarla en una situación disyuntiva o valorativa respecto a su ser y hacer femenino, y el efecto que provoca en su pareja, sobre todo cuando ella supera el lugar de varón en la casa o en el trabajo". "Zarza (2006)".

Algunos autores señalan que al tomar como punto de referencia el sexo de las personas y sus funciones reproductivas pueden tener mayor interés de los jóvenes y así poder hablar ampliamente de este tema cada cultura establece un conjunto de prácticas, ideas, discursos y representaciones sociales que atribuyen características específicas a mujeres y hombres. La mayoría de las veces los significados que se han construido en torno a cada sexo son en detrimento de los derechos de las mujeres.

En nuestra Constitución el principio de igualdad ante la ley ha inspirado la formulación de artículos que reconocen derechos en favor de las personas que se encuentran en situaciones especiales o presentan características que los ponen en desventaja frente a la mayoría.

Es de vital importancia lograr la equidad de género, ya que si a la mujer se le restringe el acceso al campo productivo, al campo laboral o al campo comercial, se genera pobreza. En el caso de mujeres estudiantes y

trabajadoras, las madres solteras que son el pilar de la familia, ¿Qué pasa si no tienen una fuente generadora de ingresos? Se restringe la educación, el esparcimiento, la recreación, la salud y sobretodo la alimentación.

El caso de los varones resulta complejo; durante años han ocupado un lugar superior al de la mujer; sus compañeros de escuela y de trabajo siempre habían sido hombres. Su papel en la familia estaba claramente delimitado y así era respetado independientemente si lo cumplía o no.

También las empresas las rechazan debido a que cuando una mujer se encuentra en estado de gestación éstas pierden dinero, y eso es lo que menos desean.

“Reconoce “la importancia del disfrute por la mujer del más alto nivel de salud física y mental durante toda su vida” y “reafirma, sobre la base de la igualdad entre hombres y mujeres, el derecho de la mujer a tener acceso a una atención de salud adecuada y a la más amplia gama de servicios de planificación familiar, así como a la igualdad de acceso a la educación a todos los niveles” (Nº41).

• *Conferencia Internacional sobre la Población y el Desarrollo” (El Cairo 1994)*

Datos relativos de las profesiones de que las mujeres pueden ser bomberas, toreras o futbolistas indican que un 79 % de nuestra población estudiantil esta en total acuerdo, el 4% en total desacuerdo, el 1% desacuerdo, el 8% acuerdo y otro 8% indiferente.

Esto nos indica que nuestra población estudiantil está de acuerdo con que el sexo femenino tiene absoluto derecho de poder ejercer estas profesiones sin ningún problema.

En el caso de el tema de equidad de género se solicitó saber si solo se cuestiona en las mujeres y se encontró que un 57% está en total desacuerdo, el 13% en desacuerdo, 16% indiferente 8% acuerdo y 7% en total acuerdo. La respuesta de nuestros encuestados es favorable por que nos hace saber que saben entender el tema y que los ambos sexos se deben involucrar.

Es normal que los hombres tengan mayor ingresos que las mujeres nuestros universitarios respondieron 43% total desacuerdo 8% en desacuerdo 34% indiferente 8% cuerdo y 7 % total acuerdo. Se obtuvo la respuesta favorable ya que hoy en día se puede que las mujeres tengan un puesto de trabajo y se tenga un mejor sueldo, y que los hombres no se sientan reclusos en estas ocasiones.

Solo las mujeres deben tener tareas propias a su sexo 49% total desacuerdo 13% desacuerdo 23% indiferente 7% acuerdo 8% total acuerdo. En este caso se observa que ambos sexos tienden a estar preparados para realizar tareas que en algunos casos solo las mujeres pueden realizar.

Los hombres son incapaces de mostrar afecto 34% total desacuerdo 11% desacuerdo 27% indiferente 13% acuerdo 13% total acuerdo, no necesariamente se tiene que ser mujer para poder mostrar afecto nuestros universitarios opinan que los hombres también pueden ser de carácter noble

Solo los hombres pueden mantener el hogar 38% total desacuerdo 23% desacuerdo 20% indiferente 11% acuerdo y el 8% en total acuerdo en este acontecimiento se debe notar que las mujeres ya pueden mantener su hogar, y esto se debe a las ganas de superarse.

En este ámbito las mujeres tienden a tener menos fuerza física 34% total desacuerdo 11% desacuerdo 27% indiferente 13% acuerdo y 13% total acuerdo si en algunas ocasiones las mujeres tienden a mostrar debilidades en algunos casos, pero para nuestros universitarios es de manera equitativa el caso de la fuerza física.

Las mujeres son más dóciles 38% total desacuerdo 23% desacuerdo 20% indiferente 11% acuerdo 8% total acuerdo en este aspecto suele pensarse que en efecto las mujeres son más accesibles para muchas cosas, pero en algunas ocasiones los hombres suelen serlo también y nuestros universitarios muestran que las dos sexos son dóciles.

Si el sexo masculino tiende a tener muchas mujeres representa que es más hombre 69% total desacuerdo 11% desacuerdo 10% indiferente 3% acuerdo 7% total acuerdo nuestros universitarios ya nos señalan que las costumbres de hace muchos años ya no funcionan el actualidad y que un hombre tenga muchas mujeres ya no es bien visto ni favorable para nuestra actualidad.

Las mujeres que tienen mejores sueldos nos indican que sus maridos no tienen empleo 50% total desacuerdo 22% desacuerdo 20% indiferente 1% acuerdo 12% total acuerdo en la actualidad las ganas de superación de nuestras mujeres resulta ser muy elevada y esto trae consecuencias buenas ya que han llegado a obtener una profesión y un puesto bueno que las hace tener menos sueldos que los hombres, pero esto no tiene que indicarnos que los hombres deben dejar de trabajar sino que deben mostrar una imagen equitativa.

(1975), quien identifica el "sistema sexo/género", que refiere a: "...un conjunto de normas a partir de las cuales la materia cruda del sexo humano y de la procreación es moldeada por la intervención social y satisfecha de una manera convencional, sin importar qué tan extraña resulte a otros ojos..."

Los hombres tienden a ser más sociales 47% total desacuerdo 21% desacuerdo 16% indiferente 8% acuerdo 9% total acuerdo. Por lo general los hombres si tienden a ser más sociales por infinidad de aspectos pero se muestra que los jóvenes están en desacuerdo porque en la actualidad las mujeres ya suelen tener mucha libertad como hace algunos años atrás.

El sexo masculino es más agresivo que el sexo femenino 29% total desacuerdo 20% desacuerdo 26% indiferente 12% acuerdo 12% total acuerdo en este aspecto ya tenemos una respuesta un poco favorable para el sexo femenino, porque ya está muy reciente que las mujeres realizan maltrato hacia los hombres entonces y está definido que los dos sexos son agresivos.

Tienden a tener más liderazgo los hombres que las mujeres para dirigir una sociedad 48% total desacuerdo 17% desacuerdo 23% indiferente 4% acuerdo 8% total acuerdo Las diferencias de los hombres con las mujeres son demasiadas, pero en cuestión de dirigir una sociedad nuestros jóvenes indican que los dos son aptos para poder dirigirla.

Las mujeres tienden a aceptar salarios bajos 43% total desacuerdo 26% desacuerdo 18% indiferente 7% acuerdo 7% total acuerdo esto ya no tiene referencias congruentes ya que las mujeres se han superado y tiene profesiones que las orillan a conseguir buenos puestos de trabajo que claro esta reciben muy buenos salarios por lo que ya no es aceptable conformarse.

Las mujeres tienen a negarse para realizar otras actividades de las cuales no son encargadas 38% total desacuerdo 29% desacuerdo 23% indiferente 3% acuerdo 7% total acuerdo todo va dependiendo de las actividades que se pida hacer pero como vemos los estudiantes opinan que si pueden acceder.

Las mujeres corren más riesgos al viajar por parte de su trabajo 40% total desacuerdo 24% desacuerdo 20% indiferente 9% acuerdo 6% total acuerdo este punto debería inclinarse mas por el sexo femenino, pero no los dos sexos corren el mismo riesgo de trabajo si es en la noche.

Los hombres son incapaces de cambiar pañales 53% total desacuerdo 17% desacuerdo 14% indiferente 2% acuerdo 13% total acuerdo la mayoría de nuestros jóvenes indican que no lo son ya que hoy en día muchas de las mujeres trabajan y sus esposos toman roles de las mujeres pero esto no indica que es mal visto

El riesgo de que el sexo femenino trabaje de noche es en mayor grado 19% total desacuerdo 12% desacuerdo 27% indiferente 18% acuerdo 23% total desacuerdo ambos sexos corren riesgo, sin embargo nuestros estudiantes opinan que claro el tema se debe tomar por igualdad el riesgo.

El sexo femenino son fuerza de trabajo secundaria 50% total desacuerdo 16% desacuerdo 22% indiferente 10% acuerdo 2% total acuerdo no el sexo femenino ya puede tener roles donde toma fuerza principal y obtiene mayores puestos que los hombres

¡La doctrina de la igualdad!... Pero si no existe veneno más venenoso que ése: pues esa doctrina parece ser predicada por la justicia misma, mientras que es el final de la justicia..."Igualdad para los iguales, desigualdad para los desiguales" - ése sería el verdadero discurso de la justicia: y, lo que de ahí se sigue, "no igualar jamás a los desiguales" (Friedrich Nietzsche 2000).

El sexo femenino es más deficiente en áreas matemáticas 61% total desacuerdo 9% desacuerdo 16% indiferente 8% acuerdo 7% total acuerdo se ve claramente que nuestros jóvenes conocen y aceptan que el sexo femenino ha superado al hombre en muchos puestos y a resultado que son más eficientes.

Las mujeres son más dóciles para recibir órdenes 39% total desacuerdo 16% desacuerdo 20% indiferente 19% acuerdo 7% total acuerdo con la actualización de los derechos humanos ya se a concentrado en que debe tratarse a las mujeres de una manera más ética al igual que los hombres teniendo en cuenta que se pueden defender

El sexo femenino es más eficiente para las tareas del hogar 23% total desacuerdo 10% desacuerdo 21% indiferente 24% acuerdo 21 total acuerdo ya en esta actualidad existen muchos hombres que toman el rol de amas de casa y amas de casa que tienden a trabajar lo que nos señala que ambos sexos pueden ser eficientes para estos roles

Los hombres son menos honrados que las mujeres 27% total desacuerdo 18% desacuerdo 27% indiferente 12% acuerdo 17% total acuerdo en este punto varia un poco la respuesta ya que nuestros joven no están muy seguros de quien puede ser menos honrados si los hombres o las mujeres.

Los hombres se quejan más en el trabajo 23% total desacuerdo 14% desacuerdo 16% indiferente 24% acuerdo 22% total desacuerdo. Este punto nos indica que los hombres no se quejan mas que las mujeres pero al igual que el sexo femenino necesitan de una profesión y es aceptable lo que en cada trabajo se les indique sin tener que quejarse.

Conclusiones y relevancias: El estudio ayudara saber si en la sociedad se siguen teniendo los mismos paradigmas y percepciones de hace casi 50 años, en cuestión de la equidad de género aporta datos que permiten hacer comparaciones de las cuatro áreas investigadas para desarrollar programas de intervención en equidad de estudiantes universitarios.

Podemos darnos cuenta que la cuestión del sexo femenino ya no tiene resguardos de ningún tipo porque se a superado los pensamientos de ambos géneros aceptan que se deben tratar con igualdad ante cualquier situación ya sea profesional o hogareña, y de forma que los dos queden conformes con las decisiones que se tomen, el tema se toma desde los jóvenes universitarios porque así ya se les puede formar de una manera diferente a como se están acostumbrados ver a las mujeres y bien las mujeres a los hombres, para que el día de mañana que se encuentren en situaciones parecidas a las que se tomaron en cuenta, tengan una idea diferente y puedan concretar una decisión.

Tanto la igualdad entre hombres y mujeres como la equidad de género permiten trato idéntico o trato diferenciado según las necesidades respectivas. La distinción es que mientras que el concepto de igualdad exige que el trato, ya sea idéntico o diferenciado, resulte en que las mujeres no sufran ninguna forma de discriminación, el de equidad no hace referencia a eliminar la discriminación que sabemos sufren las mujeres. La igualdad es un derecho humano y por lo tanto una obligación legal a la que no se puede sustraer los Estados. El derecho a la igualdad entre hombres y mujeres requiere que cada Estado implemente acciones específicas y concretas para eliminar la discriminación real y comprobada contra las mujeres para que puedan disfrutar de su derecho humano a la igualdad.

Finalmente, sin la garantía de igualdad, de nada servirían los derechos humanos porque habría miles de justificantes para limitarlos en razón del sexo, la etnia, edad, habilidad, orientación sexual, etc. Si sabemos que la igualdad está garantizada y protegida en todos los instrumentos legales internacionales, una buena estrategia sería la de re conceptualizar la igualdad de conformidad y seguir construyendo una doctrina jurídica al respecto que resulte en una igualdad real entre mujeres y hombres.

“La libertad y la fraternidad son palabras, mientras la igualdad es un hecho. La igualdad debe ser la gran fórmula humana” (Henri Barbusse, 2000)

Bibliografía:

- 1.- Tapia Luis (2011) Publicidad con equidad, manual disponible en:
<http://www.sre.gob.mx/images/stories/docsdh/igualdad/igualdaddegnero.pdf>
 - 2.-Concha Miguel, (2009= La jornada, artículo disponible en:<http://www.jornada.unam.mx/2014/03/08/opinion/019a1pol>
 - 3.- Herbert George (2006) Entre mundos, Libro disponible en:
<http://www.entremundos.org/databases/Herramientas%20de%20trabajo%20en%20genero%20UNFPA.pdf>
- cita 3: 1975: <http://www.entremundos.org/databases/Herramientas%20de%20trabajo%20en%20genero%20UNFPA.pdf>
- cita 4: 1994<http://www.entremundos.org/databases/Herramientas%20de%20trabajo%20en%20genero%20UNFPA.pdf>
- 4.- De la Calleja Méndez Ma. Eugenia (2000), artículo disponible en: http://zonaescolar004.blogspot.mx/2012_02_01_archive.html
- 5.- Álvarez de Lara Rosa Ma (2000) Artículos disponibles en :
cita 5: <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/6/2975/4.pdf>
 - cita 6: <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/6/2975/4.pdf>
- 6.- Valencia Ana Laura (2014) Ensayo sobre Equidad de Género, ensayo disponible en: <http://www.analauravalencia.blogspot.com>

Concreto estructural, utilizando como agregado fino el caucho de reciclaje

Cristian Eliel López Arévalo¹, Noemí Méndez de los Santos²,
Narciso Ovando García³, Antonio Ovando Jaramillo⁴,
Ricardo Díaz Palacios⁵, Juan Bernardo López Arevalo⁶

Resumen

Resumen--- La masiva fabricación de neumáticos y las dificultades para hacerlos desaparecer una vez usados, constituye uno de los más graves problemas medioambientales de los últimos años en todo el mundo (Castro, 2007), en Tabasco, cada año, son desechados 3.2 millones de neumáticos teniendo como destino final: los tiraderos a cielo abierto y las aguas con un alto impacto en el medio ambiente. (García, 2010), en esta investigación se utilizan los neumáticos ya desechados, triturándolos previamente por un patrocinador del proyecto, implementándolo como agregado fino en mezclas de concreto, donde hemos logrado alcanzar resistencias de 250 kg/cm², misma resistencia que el concreto estructural que los rigen las normas NMX-C-083-ONNCCE-2002, NMX-C-109-ONNCCE-2013, con porcentajes del 20% de caucho en el agregado fino, esperando aumentar este porcentaje y poder contribuir no contaminar el medio ambiente obteniendo como ventajas adicionales un peso menor en las estructuras y por ende menores costos.

Palabras Clave--- Neumático, contaminación, reciclaje, concreto, ambiente

Introducción

Descripción del problema

La industria automotriz en su desarrollo genera una gran cantidad de llantas de desecho que cada día aumenta, en el mundo son más de tres billones y se prevé que incremente a razón de un billón por año, según las estadísticas de la Organización Mundial para la Salud y el Medio Ambiente, quienes afirman que las llantas al ser quemadas desprenden gases altamente tóxicos, liberando dioxinas, dióxido de cloro y furanos que son químicos conocidos por la ciencia y principales causantes del cáncer en el ser humano, llamada “contaminación negra” (Monroy, 2010)

Se les identifica como principal fuente de proliferación de la plaga transmisora del dengue: *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*. Por ejemplo: En Brownsville, Texas y Matamoros, Tamaulipas, se presentó el más alto número de personas infectadas por esta enfermedad en los últimos 50 años, y el primer caso de la clásica fiebre hemorrágica que se adquiere con ella, adquirida en el territorio continental de los Estados Unidos. (Ramos, *et al.* 2007). Se estima que cada año en México se desechan aproximadamente 27 millones de llantas, cuya disposición inadecuada se ha convertido en una grave amenaza para la salud de la población y de los ecosistemas. (SEMARNAT, 2010).

En Tabasco, cada año, son desechados 3.2 millones de neumáticos usados, ubicando a la entidad en el lugar número 15 en cuanto a volumen de llantas generadas al año, ya que aquí se cuenta con 24 agencias automotrices, dos mil 300 talleres mecánicos y un parque de alrededor de 400 mil automotores, teniendo actualmente como destino final: los tiraderos a cielo abierto y las aguas de los principales afluentes con un alto impacto en el medio ambiente. (García, 2010)

Justificación

En 2000 y 2002, Taiwán trabajó con un programa de reciclaje de neumáticos para la fabricación de concreto asfáltico local, mostrando un desempeño satisfactorio al mejorar con las técnicas de pavimentación y cumplir con la mayoría de las especificaciones de la ASTM. (Li-Cheng y Chui-Te, 2007).

Una forma de contrarrestar esta problemática en México fue por medio del concreto con partículas de caucho reciclado, desarrollada por la empresa cementera CEMEX lanzándola al mercado a finales del 2004. Es funcional pero su uso ha sido muy limitado hasta el momento (en calles y avenidas de tránsito ligero).

Utilizar las partículas de neumáticos como agregado fino en concretos estructurales, será el logro más ambicioso de ésta investigación, ya que por sus características, el uso de éstas no ha permitido alcanzar las resistencias que exigen las normas.

¹ Cristian Eliel López Arévalo: Alumno del 5to semestre de ingeniería civil del Instituto Tecnológico de Villahermosa (ITVH) cristian_leo.94@hotmail.com 9932750425 (autor corresponsal)

² Noemí Méndez de los Santos. Profesora investigadora de tiempo completo del ITVH. mimilla6566@hotmail.com 9932793024

³ Narciso Ovando García. Profesor investigador de tiempo parcial del ITVH.

⁴ Antonio Ovando Jaramillo. Profesor investigador de tiempo completo del ITVH.

⁵ Ricardo Díaz Palacios: Alumno del 5to semestre de ingeniería civil del ITVH. ricardo10@hotmail.com

⁶ Juan Bernardo López Arévalo: Alumno del 6to semestre de ingeniería civil del ITVH. bernardo_lopez94@hotmail.com 9932181896

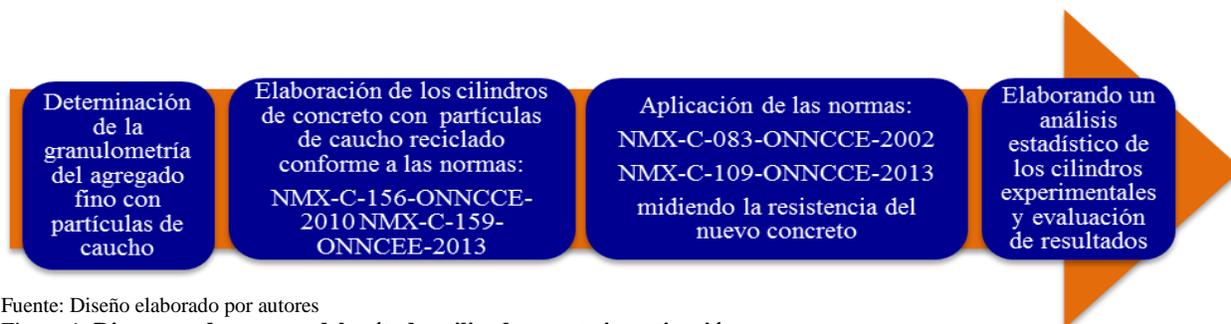
Para finalizar, en esta investigación se da a conocer un concreto estructural, amigable con el ambiente, para la industria de la construcción elaborado con partículas de neumáticos de desecho, ofreciendo un producto que cumple con la norma NMX-C-083-ONNCCE-2002.

Descripción del Método

Se planteó el siguiente objetivo general.

Diseñar y elaborar un concreto hidráulico con partículas de caucho reciclado para uso estructural que cumpla con las normas: NMX-C-083-ONNCCE-2002, NMX-C-109-ONNCCE-2013, NMX-C-156-ONNCCE-2010, NMX-C-159-ONNCCE-2013,

Desarrollándose como se muestra en el siguiente diagrama, ver Figura 1.



Fuente: Diseño elaborado por autores

Figura 1. Diagrama de proceso del método utilizado en esta investigación

Fase 1

Para determinar la granulometría del agregado fino utilizando partículas de caucho reciclado donde comúnmente se utiliza la arena se aplicó en base a la teoría que establece el manual del constructor para lograr resistencias de 300 kg/cm², ya que el interés es diseñar una mezcla que nos permita lograr concretos estructurales, diseñando las siguientes relaciones de proporcionamientos. Ver Tabla 1

Tabla 1. Proporciones para la mezcla de concreto con partículas de caucho reciclado experimentales

Fase 2

Elaboración y curado del testigo

Agregado fino	Primera experimentación			Segunda experimentación		
	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6
Proporciones de caucho	5% caucho en reemplazo de arena	15% caucho en reemplazo de arena	25% caucho en reemplazo de arena	5% caucho en reemplazo de arena (más triturado)	20% caucho en reemplazo de arena (más triturado)	Pendiente
Proporciones de arena	95% arena	85% arena	75% arena	95% arena	80% arena	
Número de cilindros 9 por cada experimento						
Fuente: López Arévalo, Díaz Palacios, 2014						

Se elaboró una mezcla para un $f'c$ de 300 kg/cm² conforme a las proporciones descritas anteriormente, realizando la prueba del revenimiento: llenando 1/3 del cono de Abrams con la mezcla del concreto compactando con una varilla 25 veces, llenando nuevamente 2/3 y repitiendo la compactación hasta la parte superior de la primera capa, repitiendo hasta desbordarse la mezcla en la parte superior de la segunda capa, se utilizó la varilla como rodillo en la parte superior del cono para nivelarlo, levantando el cono hacia arriba con cuidado, asegurando que no se moviera la muestra, se colocó el cono al revés y con la varilla sobre el cono volteado, se midió la altura del revenimiento que fue de 10 cm, se lubricaron los moldes con aceite quemado para evitar la adhesión, se llenaron los cilindros con la mezcla repitiendo el procedimiento para el revenimiento, se le golpeo a los 9 cilindros obtenidos con un martillo de goma para tener buena compactación y se dejó cimbrado 24 horas a temperatura ambiente.

A las 24 horas de haberse colado los 9 cilindros con un $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$, se procedió a rotularlos con una leyenda que permitiera identificarlos, inmediatamente se introdujeron en una pila de agua potable limpia con una temperatura regular de 27°C . Ver Figura 2



Fuente: Fotos tomadas por autores

Figura 2. Colado, prueba de revenimiento y cimbrado de cilindro con un $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$ Rotulado, descimbrado y curado de los cilindros

Elaboración de mezcla para concreto con 5% de caucho y 95% de arena

Se elaboró otra mezcla para un $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$ sustituyendo un 5% del agregado fino por caucho (0.001 m^3 de caucho y 0.02 m^3 de arena), se realizó la prueba de revenimiento, obteniendo 9 cm, se llenaron los cilindros con el concreto dejándolos cimbrados 24 horas.

Al siguiente día se rotularon con una leyenda que fuera identificable introduciéndolos en una pila de agua potable a una temperatura de 27°C .

Elaboración de mezcla para concreto con 15% de caucho y 85% de arena

Se elaboró una mezcla con 15% de caucho en el agregado fino con un $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$ (0.021 m^3 , este se sustituyó por 0.018 m^3 de arena y 0.003 m^3 de caucho), se aplicó la prueba del revenimiento obteniendo 9 cm. Se colaron los cilindros, tapándolos y dejándolos en reposo para su fraguado durante 24 horas.

Pasando las 24 horas se descimbraron los cilindros, rotulándolos inmediatamente y colocándolos en la pileta de agua potable para su curado con un agua a 27°C .

Elaboración de mezcla para concreto con 25% de caucho y 75% de arena

Una última mezcla para la primera experimentación con 25% de caucho para un $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$, (0.021 m^3 , este se sustituyó por 0.016 m^3 de arena y 0.005 m^3 de caucho), el revenimiento fue de 9cm, procediendo al cimbrado dejándolos en reposo para su fraguado durante 1 día.

Después de pasar 24 horas se descimbraron y rotularon los cilindros. procediendo a colocarlos en una pileta de agua potable a 27°C de temperatura.

Elaboración de mezcla con 5% de caucho más triturado y 95% de arena y mezcla con 20% de caucho más triturado y 80% arena

En una segunda experimentación se elaboró una mezcla para un $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$ sustituyendo un 5% del agregado fino por caucho (0.001 m^3 de caucho y 0.02 m^3 de arena), este aún más triturado, se realizó la prueba de revenimiento, obteniendo 9 cm, se llenaron los cilindros con el concreto dejándose cimbrados 24 horas. La mezcla con 20% de caucho en el agregado fino se sustituyó por (0.017 m^3 de arena y 0.004 m^3 de caucho), se aplicó la

prueba del revenimiento obteniendo 9 cm. Se colaron los cilindros, tapándolos y dejándolos en reposo para su fraguado 24 horas.

Después de 24 horas se rotularon con una leyenda que fuera identificable introduciéndolos en una pila de agua potable a una temperatura de 27°C.

Fase 3

Prueba de resistencia a 7, 14 y 28 días

Se realizó a los 7, 14 y 28 días del curado, se utilizaron dos cilindros a la vez (testigo, 5%, 15%, 25%, 20% caucho y 5%, 20% +T caucho), al retirarlos del agua se escurrieron cubriéndolos al instante con una franela para protegerlos de la pérdida de humedad de manera brusca, un especialista del laboratorio asignado por nuestro asesor adjunto nos indicó que para la elaboración del azufre que se utiliza para el cabeceo de estos, la proporción es (75% azufre y 25% arena), se preparan en una charola colocándolos en una jarra de acero y se revuelven hasta lograr la homogeneidad después se calientan hasta que se funden, con una varilla se mezcla para que tenga una mejor consistencia, teniendo el azufre en condiciones, al equipo de cabeceo se le colocó grasa quemada al plato y a las caras del cilindro para evitar que el azufre se pegara en estos, el azufre se vierte en el plato e inmediatamente se coloca el cilindro sobre el, esperando un momento para que solidifique y se retire de la base. Se repitió este proceso para cada uno de los cilindros y se rotulan en sus paredes antes de tronarlos, completamente preparados se dejaron reposar 2 horas y luego se colocaron en la máquina de ensaye a la compresión de manera individual aplicándoles la carga hasta que los especímenes fallaron. Ver Figura 3



Fuente: Fotos tomadas por autores

Figura 3. Cabeceo y prueba de resistencia a los cilindros.

Comentarios finales

Resultados

Obtenidos

1. Se han logrado determinar 5 experimentos ver Tabla 2.

Tabla 2. **Proporcionamientos de mezclas para los diferentes experimentos, para el agregado fino**

Fuente: López Arévalo, Díaz Palacios, 2014

Muestra / % caucho	Volumen arena (m ³)	Volumen caucho (m ³)	Volumen grava (m ³)	Volumen agua (m ³)	# Cilindros	Prueba revenimiento (cm)	Fecha
Muestra # 1 (5%)	0.02	0.001	0.0315	0.09	9	9	31-07-2014
Muestra # 2 (15%)	0.018	0.003	0.0315	0.09	9	9	31-07-2014
Muestra # 3 (25%)	0.016	0.005	0.0315	0.09	9	9	31-07-2014
Muestra # 4 (20%+T)	0.017	0.004	0.0315	0.09	9	9	03-10-2014
Muestra # 5 (5%+T) más triturado	0.02	0.001	0.0315	0.09	9	9	03-10-2014

2. Se han logrado elaborar 54 cilindros (9 testigo y 45 experimentos con caucho)
3. Se les han aplicado las pruebas de resistencia a todos los especímenes Ver Tabla 3 y Figura 4

Tabla 3. Resistencias obtenidas en el testigo y en el concreto experimental con caucho a los 28 días.

Cilindro	No. Cilindro	Diámetro cm	Área cm ²	Fuerza-Carga kg	Resistencia de elaboración kg/cm ²	Resistencia obtenida kg/cm ²	% de Resistencia obtenida	Fecha de colado	Fecha de tronado
Testigo	5	15	176.7	70,000	300.00	396.15	132.05	31-07-2014	02-09-2014
Testigo	6	15	176.7	60,000	300.00	339.55	113.18	31-07-2014	02-09-2014
5 %	5	15	176.7	48,000	300.00	271.64	90.54	05-08-2014	02-09-2014
5 %	6	15	176.7	52,000	300.00	294.28	98.09	05-08-2014	02-09-2014
15 %	5	15	176.7	46,000	300.00	260.32	86.77	05-08-2014	02-09-2014
15 %	6	15	176.7	46,200	300.00	261.46	87.15	05-08-2014	02-09-2014
25 %	5	15	176.7	44,000	300.00	249.00	83.00	05-08-2014	02-09-2014
25 %	6	15	176.7	45,000	300.00	254.66	84.88	05-08-2014	02-09-2014
20 %	5	15	176.7	47,000	300.00	265.98	88.66	03-10-2014	31-10-2014
20 %	6	15	176.7	48,000	300.00	271.64	90.54	03-10-2014	31-10-2014
5% + T	5	15	176.7	46,000	300.00	260.32	86.77	03-10-2014	31-10-2014
5% + T	6	15	176.7	44,000	300.00	249.00	83.00	03-10-2014	31-10-2014

Fuente: López Arévalo, Díaz Palacios, 2014

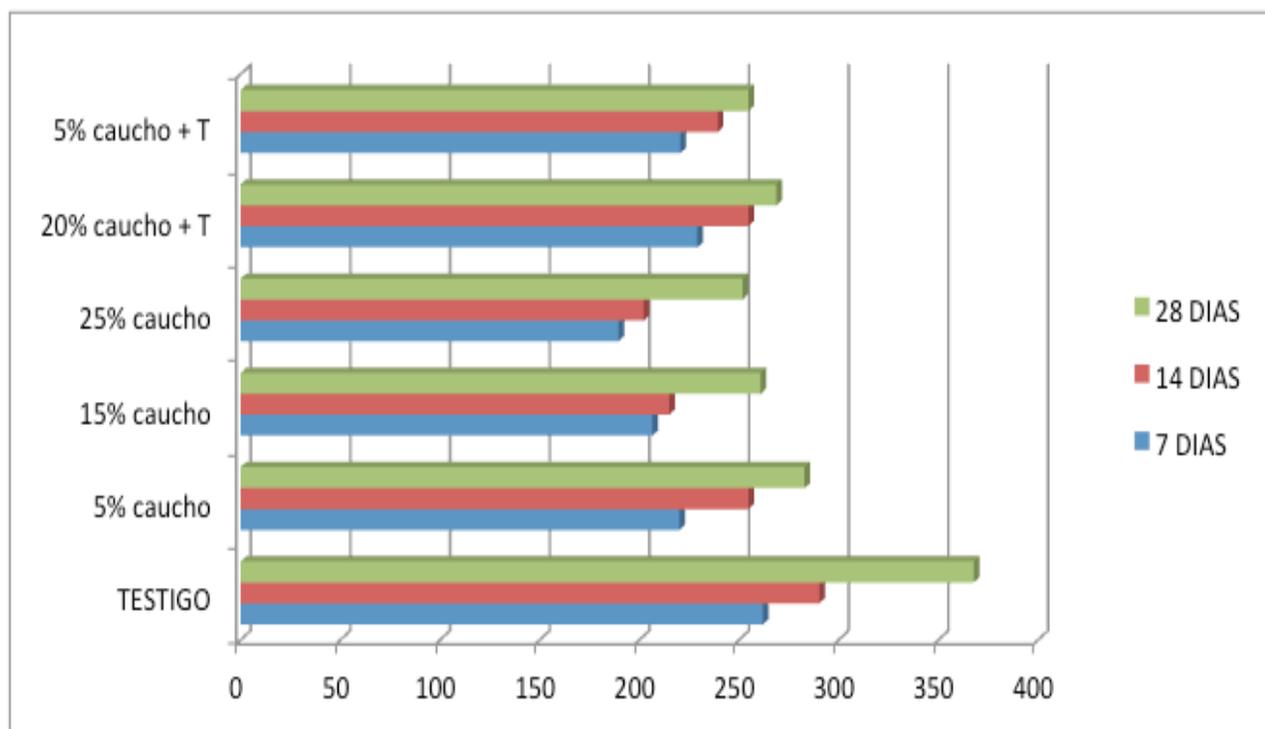


Figura 5. Pruebas de resistencia a los cilindros testigos en kg/cm²

Fuente: López Arévalo, Díaz Palacios, 2014

Referencias

- Albano, C.; Camacho, N.; Hernández, M.; Bravo, A. J.; Guevara, H. (2008). **Estudio de concreto elaborado con caucho de reciclado de diferentes tamaños de partículas**?. Revista de la Facultad Ingeniería, Universidad Central de Venezuela, 23 (1), (ISSN 0798-4065 versión impresa); Caracas, Venezuela.
- Castro, G. (2007) **Reutilización, reciclado y disposición final de neumáticos**. Buenos Aires, Argentina: Escuela de Ingeniería Mecánica F.I.U.B.A.
- Flores, C.; Rodríguez, S.; Cárdenas, A.; Guarneros, O. (2013). **Evaluación mecánica de concreto y de corrosión en mortero con partículas de neumático reciclado**. Revista ALCONPAT, 3 (3), (ISSN 2007-6835); pp. 192 – 203.
- Li-Cheng L., Chui-Te C. (2007). **A Laboratory Study on Stone Matrix Asphalt Using Ground Tire Rubber**. *Construction and Building Materials* 21 (5): 1027–1033.
- Monroy, H. (2010). **Planta de reciclaje de llantas para obtención de diesel**. Miami, Estados Unidos: MC Engineering & Consulting.
- Ramos, M., et. al. (2008). **Epidemic Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever at the Texas—Mexico Border: Results of a Household-based Seroepidemiologic Survey**, December 2005. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 78 (3): pp. 364–369
- SEMARNAT (2010). Directorio de Centros de Acopio de Materiales Provenientes de Residuos en México 2010.
- Urra, I. (2006). **Hormigón con caucho: determinación del módulo de elasticidad**. Tesis para optar al Título de Constructor Civil. Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Universidad Austral de Chile.
- Witozek, B.; Olivares, F.; Alonso, M.; Bollati, M.; Parga, B.; Barluenga, G.; Benito, C. (2004). **Hormigón con fibras de caucho de recuperación de neumáticos usados y de polipropileno diseño del firme de hormigón de caucho**. León, España: *VI Congreso Nacional de Firmes*.

Notas biográficas

El C. **Cristian Eliel López Arévalo** es alumno del Instituto Tecnológico de Villahermosa de 5to semestre de la carrera de ingeniería civil, Ganador de Expo Ciencia Tabasco 2014 en el área de ciencia de la ingeniería y Ganador del 2do encuentro de Jóvenes hacia la Investigación 2014 en el área de Ciencias de los Materiales, con la investigación de un concreto estructural amigable con el ambiente.

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

El Ing. **Narciso Ovando García** es profesor investigador de tiempo parcial del Instituto Tecnológico de Villahermosa y coasesor de la investigación de un concreto estructural amigable con el ambiente.

El Ing. **Antonio Alvarado Jaramillo** es profesor de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Villahermosa y actualmente es auxiliar en el laboratorio de ingeniería civil.

El C. **Ricardo Díaz Palacios** es alumno del instituto Tecnológico de Villahermosa del 5to semestre de la carrera de ingeniería civil, Ganador de Expo Ciencia Tabasco 2014 en el área de ciencias de la ingeniería.

El C. **Juan Bernardo López Arévalo** es alumno del Instituto Tecnológico de Villahermosa del 6to semestre de la carrera de ingeniería civil.

La reforma educativa

M en I. José César López Del Castillo¹, M. en P. G. Deyanira Camacho Javier² y M. en P. G. Minerva Camacho Javier³

Resumen—Las reformas educativas son hechos históricos bajo la forma de prácticas sociales encaminadas a mejorar la educación. Parten de un discurso racionalizador, es decir, un conjunto de planes, estructuras, procesos e ideologías con la intención de lograr un estado ideal. En esencia, los cambios esperados intentan modificar el comportamiento de quienes las implementan. Este trabajo analiza el significado de la reforma para un grupo de docentes de una institución de educación media superior en el Estado de Tabasco, México. Mediante un estudio de caso, se constata la divergencia entre el discurso de la reforma y la manera en que los docentes la interpretan. En este orden, la racionalidad de la reforma espera resultados alentadores. Sin embargo todo cambio prescrito siempre será indeterminado. *Palabras clave* reforma educativa, discurso racionalizador, organización educativa y docentes.

Introducción

En la sociedad existe consenso sobre la necesidad del cambio educativo. A una sola voz diversas opiniones señalan la conveniencia de mejorar las escuelas y así lograr la eficiencia en los procesos y sistemas educativos de acuerdo a los requerimientos presentes y futuros (Tedesco, 1994). En esencia se trata de garantizar la calidad del sistema educativo, cuya tarea, finalmente recae sobre el trabajo de escuelas y docentes, hecho que los convierte en depositarios y máximos responsables del desarrollo (Hargreaves, 1996).

En este orden, un futuro promisorio es posible con la reforma, pues no solo es el medio predilecto para elevar la calidad de la educación sino de la sociedad misma (Tyack y Cuban, 1995). Las reformas garantizan salvar cualquier deficiencia ya sea del sistema, de las escuelas o de los docentes. Los reformadores pueden alterar con cierta racionalidad y capacidad instrumental el comportamiento de los docentes para dirigirlos a objetivos colectivos; afectando el entorno, sus razones para actuar, sus preferencias; sus motivos y creencias. Y la arena en la que se lleva a cabo la reforma es la organización escolar. Se cuenta con los recursos necesarios para el cambio: estructuras, procedimientos, normas, acuerdos, políticas, jerarquías, normatividad legal, supervisores y evaluadores de la reforma, presupuesto, programas de acción, metas, en suma un conjunto de instrumentos para lograr e la acción organizada (Arellano, 2010).

Sin embargo reformadores y docentes se encuentran atrapados entre dos lógicas, sumidos en un desencuentro crónico, una relación asimétrica (Torres, 2000). Los docentes muchas veces son considerados parte del problema, un eterno conflicto. En la literatura se destacan por su oposición o rechazo a la reforma. La negativa depende de la manera en la que perciben y viven sus propuestas de cambio “desde el otro lado de la moneda”, admitiendo que su postura proviene de su condición social muy particular; (sectores trabajadores, ubicados en los tramos inferiores del sistema escolar, generalmente en escuelas públicas; subordinación funcionaria a un Estado centralizado, pérdida de salario y prestigio, etc.); la escuela como institución educativa por excelencia; el docente tradicional; la enseñanza como disciplina, sin indiferenciación entre enseñanza y aprendizaje; el currículo como contenido y la pedagogía como método. Los docentes demandan mejores salarios y condiciones laborales, carrera magisterial, formación y profesionalización; así como espacios más amplios para la participación y consulta. La oposición a la reforma también pasa por el proyecto político-ideológico, que incluye el cuestionamiento de los profesores sobre el modelo vigente en tanto proyecto de sociedad. Por ejemplo las reformas de los setentas se asumieron como elitistas y burguesas, destinadas a obtener mano de obra barata. En los noventas se cuestionó el modelo neoliberal, la educación al servicio del mercado, acumulación de capital humano, así como pérdida de legitimidad y control por parte del Estado, sobre todo en temas como descentralización y tendencia a la privatización (Arnaut y Giorguli, 2010). Lo oposición de los docentes, se debe a la añoranza por la pérdida del Estado benefactor y a las políticas que introdujeron rupturas al modelo educativo, la cultura escolar y al ideario tradicional docente; la oposición también se debe a la defensa irrestricta de la escuela pública, gratuita y universal. Sin perder de vista que actualmente las

¹ M. en I. José César López Del Castillo. e-mail cesarlopezdelcastillo@hotmail.com (autor corresponsal). Profesor de la división de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

² M. en P. G. Deyanira Camacho Javier. deyaniracj@gmail.com Profesora de la división de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

³ M. en P. G. Minerva Camacho Javier. rminecj2000@gmail.com Profesora de la división de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

reformas comprenden políticas educativas globales.

En tal escenario, reformadores y docentes son prisioneros de la calidad educativa. Para los reformadores los docentes representan gasto, insumo, problema, ejecución, capacitación, beneficiarios, responsables, etc. Por otra parte las organizaciones magisteriales son vistas como corporativistas, politizadas, intransigentes, no representativas, contrarias al cambio, sesgadas e inconformes. Mientras tanto, los docentes ven la reforma como caos, desorden, escepticismo, falta de novedad, incertidumbre, suspicacia, exigencia, exclusión, anomia, conflicto de identidad. De igual manera la ven como pérdida, nostalgia, tareas complejas, asedio, amenaza, culpa, estrés, angustia, ambivalencia, etc. (Torres, 2000). En síntesis la racionalidad del discurso reformador no corresponde con la realidad de las escuelas y los docentes distorsionan la reforma.

Descripción del Método

Estudio de caso sobre la implementación de la reforma educativa (Yin, 1994). La organización objeto de estudio se seleccionó atendiendo a los casos extremos (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). La diversidad de 25 Subsistemas de la Educación Media Superior [EMS] con más de 300 carreras y el mayor crecimiento de este nivel educativo en el estado de Tabasco. La reforma es adecuada para estudiar las organizaciones de este nivel (SEP, 2010). La atención se centró en una organización educativa pues se sabía del reto del bachillerato en torno a la reorganización del sistema educativo en el nivel medio superior.

Su objetivo es conocer el fenómeno desde la percepción de los actores (Stake, 2010). Sus vivencias en torno a las transformaciones prescritas por la reforma (Taylor y Bogdan, 1994), en este caso, la reforma Integral de la Educación Media Superior [RIEMS]. Estudio de corte cualitativo de tipo transversal mediante el análisis de contenido (Strauss y Corbin, 2002), realizado en una institución pública de educación media superior en el Estado de Tabasco, México. La información de los participantes se obtuvo a partir de entrevistas a profundidad de docentes de tiempo completo y tiempo parcial permanentes. En el proceso se incluye la codificación de la información en ideas genéricas transformadas en conceptos más amplios y posteriormente derivados en categorías para explicar la naturaleza de la organización educativa a nivel de los profesores. Los niveles de abstracción del marco teórico (Sautu Boniolo, Dalle y Elbert, 2010) parten de los supuestos paradigmáticos de los estudios organizacionales, la teoría general proviene de la teoría de la organización mientras que las teorías sustantivas comprenden el cambio organizacional con las preposiciones teóricas de la descentralización y la autonomía (Zorrilla y Barba, 2008) y la acción organizada, en tanto que las regularidades empíricas se centraron en el poder, el conflicto y la resistencia; para concluir con los comportamientos observables consistentes en estrategias, cooperación y resistencia al cambio.

La investigación parte de los siguientes supuestos: a) Las organizaciones se consideran como sistemas racionales; como sistemas naturales y abiertos; y como sistemas flojamente acoplados. b) La organización escolar opera como un sistema de acción organizada. c) El cambio organizacional se considera como un proceso planeado, adaptativo y accidental. d) Los docentes de la organización escolar se caracterizan por ser profesionales especializados. Pero idealmente se pueden pensar como profesionales polivalentes. e) El establecimiento de la reforma devela la capacidad de acción de la organización escolar y de los docentes. f) La reforma educativa refleja fehacientemente la racionalidad y de quienes la diseñan. g) Los resultados de las reformas no son los que se plantearon originalmente.

En apoyo a los supuestos de investigación se realizó el tránsito conceptual. De la organización burocrática a la organización flexible (Santos, 2004). El sistema de acción organizada es la variable que explica el funcionamiento de la acción organizada: 1. Del estudio de la organización al conjunto de niveles de interacción. 2. De la parte formal y codificada de la organización a la estrategia de acción de los actores. 3. Del reconocimiento del actor racional al actor complejo. 4. De las estrategias estables a las estrategias contingentes. 5. De la adaptación al entorno a las relaciones de contingencia. 6. La estrategia de acción es constructora del sistema de acción organizada. 7. Las estrategias se construyen mediante relaciones de poder.

Hallazgos:

El verdadero funcionamiento de la organización

Las reformas educativas constituyen un conjunto de relaciones e interacciones dirigidas a modificar el funcionamiento de las escuelas. Son hechos históricos, prácticas sociales o medios idóneos para incorporar, modificar, cambiar, mover y experimentar estrategias que inciden de manera directa en el proceso educativo y en el contenido curricular (Juárez, 2001). Pero no son hechos aislados, requieren de un contexto específico, una arena donde se materialicen (Brunsson y Olsen, 2007). En este orden, las organizaciones escolares son instrumentos para

las reformas, en ellas se ponen en juego relaciones de poder. Crozier y Friedberg (1990) señalan que no se trata de fuerza o sometimiento, el poder consiste en un conjunto de relaciones asimétricas entre los actores negociando, acordando y obteniendo beneficios de la organización. Para estos autores la fuente del poder se encuentra en la libertad del actor según la cual les permite manejar zonas de incertidumbre a mayor cantidad de recursos, mayor capacidad para lograr sus objetivos. Otros teóricos denominan el poder como el aspecto político de las organizaciones (Morgan, 1991). El discurso racionalizador de la reforma ve a la organización escolar como un espacio cohesionado y ordenado, mientras que el cambio es visto como un proceso planeado, es decir la acción racional con apego a fines (Ordóñez, 1995).

En general el discurso racionalizador señala organizaciones jerárquicas que pueden ser gobernadas desde arriba (Brunsson, 2007; Hirsch, 1997) “La progresiva racionalización de la sociedad está relacionada con la institucionalización del progreso científico y técnico, dando lugar a la transformación de los mecanismos que legitiman el orden social” (Ordóñez, 1995 p. 8). Mientras que el cambio organizacional es un proceso planeado (Coronilla y del Castillo, 2000). En esta visión racional, los objetivos son claros y precisos. Con el Sistema Nacional de Bachillerato [SNB] se fortalece la identidad, al mismo tiempo se identifican objetivos formativos compartidos que ofrezcan opciones pertinentes y relevantes a los estudiantes. Las reformas también cuentan con los recursos, métodos, e instrumentos modernos para el aprendizaje, además disponen de mecanismos de evaluación para elevar la calidad educativa, respetando la integración curricular y los beneficios de la diversidad (Székely, 2010). El acuerdo 442 de la RIEMS, establecimiento del SNB, es motivado por el reconocimiento universal de todas las modalidades y subsistemas del bachillerato, pertinencia y relevancia de los planes de estudio y tránsito entre los subsistemas y escuelas.

Los hallazgos de la investigación se organizan en torno al discurso racionalizador. Este concepto se reproduce a partir de la idea de la estructura formal de la organización de acuerdo al punto de vista de los actores, la forma en la que interpretan su mundo. El primer aspecto encontrado es la internalización de la organización como espacio formalizado en las expresiones de los docentes, aseguran la continuidad del orden apeándose a los lineamientos que regulan su trabajo, principalmente en lo que se refiere a instrumentos de control y supervisión. En su opinión la reforma se “debe” aplicar puntualmente. A los docentes les corresponde cumplir con planeaciones y programación de actividades, reportar calificaciones, etc.

Hasta este punto, el discurso racional de la reforma invita a pensar la organización escolar como un todo ordenado, como una burocracia en perfecto funcionamiento. En contraparte Torres (2000) expone que los profesores no están convencidos de los beneficios que propone: “Vale para la teoría, pero desconoce la realidad. Está llena de improvisaciones, mal fundamentada, falta más inversión en la formación docente para que las maestras puedan interpretar, por ejemplo, los contenidos. No se entiende como un cambio, sino como una forma distinta de redactar los objetivos antiguamente llamados direccionales. Ahora se les dice contenidos y son exactamente lo mismo. En cuanto a contenidos, no hay nada nuevo. Se acrecentaron en algunas áreas, se valorizaron en otras. En cuanto a otros cambios, sólo se sabe que los alumnos tienen media hora más de clase. Los inspectores del área no dan directivas, los cambios denotan improvisación, desorden y la profundización del ajuste estructural en educación. Todos los cambios actuales son publicitarios y buscan vender pero a los maestros no les modifica su realidad. No cambian las condiciones de trabajo para los docentes”.

Lo anterior indica la ausencia de ese espacio ordenado y coherente y se pone de manifiesto el verdadero funcionamiento de la organización, aquí los objetivos personales se anteponen a los colectivos, los sistemas de control son vulnerables y las metas no se cumplen o solo se logran parcialmente. Esto indica que los comportamientos de los actores en apariencia son irracionales (Crozier y Friedberg, 1990), sin embargo siguen sus propias estrategias racionales. El aspecto racionalizador se desdibuja cuando los docentes interpretan la reforma, por lo tanto, debido a lo indeterminado de su comportamiento.

Al margen de estas consideraciones se observó estrecha relación entre el sistema educativo y el sistema educativo, las decisiones tomadas en la cúpula privilegian algunos aspectos organizativos en detrimento de la calidad, equidad y pertinencia.

El enfoque teórico de la organización escolar parte de conceptualizar la escuela como una burocracia, este enfoque comparte puntos de vista con la teoría de la burocracia (Perrow, 1991). En esta forma de organización se prima la eficiencia de las operaciones sustentadas en la jerarquía impersonal, pues existe un aparato administrativo que garantiza el logro de los objetivos. Sin embargo otros enfoques teóricos aportan nuevas y diferentes perspectivas de las escuelas, sobre todo cuando enfrentan un cambio. Cabe mencionar que las organizaciones como organismos vivientes (Morgan, 1991) o anarquías organizadas (Cohen, March y Olsen, 211) proporcionan enfoques alternativos a las teorías clásicas. La primera analiza la organización a partir de las relaciones de poder mientras la segunda, también denominada “cestos de basura sostiene que algunas organizaciones no son precisamente estructuras rígidas como la burocracia, en realidad son sistemas flojamente acoplados. Como su nombre lo indica anarquías y

organización son conceptos contradictorios, ya que implican una fuerte ambigüedad de preferencias, que se reflejan en la falta de claridad en los objetivos y fines; una tecnología indeterminada o poco dominada, conduciendo a la indeterminación en los procedimientos de trabajo y a la dificultad para evaluar sus resultados; además de una fluida participación de los actores en los procesos de decisión. (Solís y López, 2000)

Comentarios Finales

El funcionamiento de nuestras organizaciones educativas incide en el desarrollo social. La transformación de las organizaciones no siempre es posible a partir del cambio planeado. Ya que los cambios obedecen a la aparente lógica de sus participantes, un enfoque alternativo para enfrentar añejos problemas añejos como la autonomía y descentralización de los centros educativos.

Las reformas contienen temas nuevos como consulta, consenso, mayor participación en la toma de decisiones, transparencia en la rendición de cuentas, participación de otros sectores de la sociedad y padres de familia involucrados en tareas relacionadas con la educación, también apareció el concepto de organizaciones socialmente responsables y otras interesadas en el cuidado del medio ambiente. La reforma también refuerza la democracia, la diversidad y la heterogeneidad.

Otro factor a resaltar es la entrada en vigencia de la ley del servicio profesional docente “el brazo armado” del gobierno federal. Esta se observa en las contrataciones del nuevo personal para las escuelas. Antes de la ley, el sindicato titular de las relaciones laborales otorgaba los contratos. Actualmente esta prerrogativa pasó a manos de la Dirección General quien emite la convocatoria para ofertar las horas vacantes únicamente mediante examen de selección. ¿Cuál fue el resultado? Nada desconocido. Los profesores presionaron para que los espacios vacantes fueran ocupados por la militancia sindical. Como respuesta, la Dirección General mantuvo a los profesores de ingreso vía examen de ingreso pero debió compartir espacios con el sindicato. Según el reglamento, las horas de clase “vacantes” corresponden a los profesores que cumplan con el “perfil”, en la realidad, los lineamientos de la organización no obedecen necesariamente a criterios de eficiencia sino a soluciones que finalmente son negociaciones y acuerdos.

Resumen de resultados

Las relaciones de poder mostraron la forma en la que funciona la organización. Sus resultados no corresponden a los planes originales, sin embargo la reforma aún cuenta con gran aceptación, pues la mejor reforma que ha existido es la que viene, es popular y cuenta con muchos seguidores, pues modifica situaciones que hoy no funcionan. Los actores son los que cambian y cuando cambian lo hacen en la colectividad, en sus interrelaciones con la organización; esto significa que el cambio solo es posible mediante la transformación del sistema de acción. El elemento indispensable para que exista el cambio es el juego de poder y de influencia en el que participan actores con distintas capacidades. En el caso de la RIEMS, el cambio propuesto no limitó la zona de incertidumbre de los docentes, más bien conservaron sus posiciones.

Conclusiones

La racionalización de la RIEMS a manera de cambio impuesto “desde arriba” pretendía controlar la acción de los docentes mediante la reducción o eliminación de sus zonas de incertidumbre. Solo que nunca lo lograron. Por lo tanto se descartan explicaciones que sostienen el fracaso de las reformas por falta de información, inercia, las rutinas, el compromiso, etc. Se trata de la capacidad de diferentes grupos comprometidos a cooperar en la consecución de objetivos colectivos. El cambio no consiste en la sustitución del antiguo modelo. Consiste en un proceso colectivo donde se movilizan y crean recursos y capacidades de los participantes para lograr nuevos juegos. Es decir, nuevos modelos relacionales o nuevas capacidades colectivas. Por ejemplo capacidad de comunicarse, de intercambio, de razonamiento o de nuevas formas de acción colectiva.

En suma el cambio de las organizaciones es una constante, un fenómeno multidimensional encaminado a mejorar sus resultados. Asimismo la postura teórica de análisis especificará algún aspecto de su complejidad, entonces el cambio adquiere otra connotación. Puede ser socialmente construido o bien un evento accidental. Finalmente se puede pensar como una realidad diversa. En este sentido, frecuentemente se cree que las formas de organización se pueden cambiar mediante la decisión de los reformadores. Se asume que las organizaciones son producto de planes y decisiones racionales. En realidad esto es discutible. Las formas de las organizaciones podrían estar dadas por los ambientes institucionalizados de los que forman parte y no por la voluntad de sus dirigentes. Entonces las formas de las estructuras organizacionales pudieran estar fuera del control de quienes las gestionan. Pero a qué se debe que algunas formas hayan evolucionado por ejemplo al reaccionar a la globalización y sus diferentes manifestaciones. La información inmediata, los flujos económicos, de personas y tecnología, modificaciones de las culturas, entre otros aspectos, han propiciado la aparición de nuevas formas de trabajo basadas en la competitividad, el aprendizaje

y la innovación. De organizaciones jerárquicas con divisiones funcionales y matriciales; se pasó a organizaciones adhocráticas, horizontales y en red; hasta llegar a las formas de organización celular.

Volviendo a la escuela y a su forma de organización, después de la RIEMS se encontraron resultados halagadores en la práctica docente. Los grupos expofeso para difundir la metodología de la reforma son una buena muestra. Durante los encuentros con profesores se observó la cooperación entre ellos cuando se reunieron para tratar la nueva forma de evaluación para sus alumnos. Un profesor líder de proyecto se encargó de organizar un curso donde se plantearon las necesidades, las deficiencias y las capacidades en verdaderos ambientes de reflexión. El resultado fue halagador. Los docentes experimentaron con otros métodos de trabajo con la premisa de “dejar entrar la vida al aula”. Este concepto modificó muchas de las creencias que tenían, sobre todo respecto a sus alumnos. Desde luego que la iniciativa generó aspectos positivos tanto en la convivencia del grupo como en el trabajo. Aunque no se puede hablar de un cambio mayor, sí representa un valor con impacto significativo y a la vez un detonante para la reflexión de los profesores, un espacio donde se encuentra el inicio del cambio.

Referencias

- Arellano, D. (2010). Reformas administrativas y cambio organizacional: hacia el "efecto neto" Revista Mexicana de Sociología, vol. 72, núm. 2, abril-junio, 2010, pp. 225-254 Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Arnaut, A. y Giorguli, S. (Coords.) (2010) Los grandes problemas de México VII Educación México: El colegio de México.
- Brunsson, N. y Olsen, J. (2007) La reforma de las organizaciones. México: CIDE. Centro de Investigación y Docencia.
- Burrell, G. y Morgan, G. (1979) Sociological paradigms and organizational analysis. Londres: Heinemann. Educational Books.
- Cohen, M., March, J. Olsen, J. (2011) El bote de basura como modelo de elección organizacional. Gestión y Política Pública. XI(2). Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13321095002>
- Coronilla, R. y Del Castillo, A. (2000) “El cambio organizacional: enfoques, conceptos y controversias” en Reformando al gobierno: una visión organizacional del cambio gubernamental. En Arellano, Cabrero, Del Castillo (Coords.) México: Centro de Investigación y Docencia Económicas, CIDE. pp.79-133.
- Crozier, M. y Friedberg, E. (1990) *El actor y el sistema: las restricciones de la acción colectiva*, México: Alianza Editorial Mexicana.
- Hall, R. (1996), *Organizaciones estructuras, procesos y resultados*. México: Pearson Prentice Hall.
- Hargreaves, A. (1996), *Profesorado, cultura y postmodernidad: Cambian los tiempos, cambia el profesorado*, Madrid: Ediciones Morata S.L.
- Hirsch, A. (1997) Educación y burocracia: La organización universitaria en México. México: Gernika.
- Hernández, R. Fernández, C y Baptista, M. (2010) Metodología de la investigación. México: McGraw Hill.
- Juárez, J. (2001) La reforma educativa, una conjunción entre sujeto y proyecto educar revista de educación. Recuperado de: http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=3683
- Morgan, G. (1991) *Imágenes de la organización*. México: Alfaomega. Ra-ma.
- Ordóñez, C. (1995) Administración y desarrollo de comunidades educativas. Hacia un nuevo paradigma de organización escolar. Bogotá: Cooperativa editorial magisterio.
- Perrow, Ch. (1991) *Sociología de las organizaciones*. Madrid: McGraw-Hill.
- Santos, J. (2004) Análisis de la acción organizada en la administración pública en Los Estudios Organizacionales en México: Cambio poder, conocimiento e identidad, en Luis Montaña (Coord. Gral.) México: Universidad Autónoma Metropolitana, pp.141-161.
- Sautu, R, Boniolo, P., Dalle, P. y Elbert, R. (2010) Manual de metodología: Construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología. Buenos Aires: CLACSO Prometeo libros.
- SEP (2010) La reforma educativa Recuperado de <http://www.comunicacion.sep.gob.mx/index.php>
- Solís, P. y López, B. (2000) El concepto de las anarquías organizadas en el análisis organizacional. Revista contaduría y administración. Recuperado de: <http://www.ejournal.unam.mx/rca/197/RCA19704.pdf>
- Stake, R. (2010) *Investigación con estudios de caso*. Madrid: Ediciones Morata S.L.
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002) *Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Antioquía: Contus Editorial Universidad de Antioquía Facultad de enfermería de la Universidad de Antioquía.

Székely, M. (2010) Avances y transformaciones en la educación media superior. En A. Arnaut y S. Giorguli (Coords.), *Los grandes problemas de México*. VII Educación (pp. 313-336) México: El colegio de México.

Taylor, S. y Bogdan, R. (1994). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona, España: Ediciones Paidós América, S.A.

Tedesco, J. (1994) Tendencias actuales de las reformas educativas. En UNESCO Oficina regional de la educación para América Latina y el Caribe ORELAC. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0009/000998/099895s.pdf>

Torres, R. (2000) Reformadores y docentes: el cambio educativo atrapado entre dos lógicas. Los docentes, protagonistas del cambio educativo. Recuperado de http://www.oei.es/reformaseducativas/reformadores_docentes_cambio_educativo_dos_logicas_torres.pdf

Tyak, D. y Cuban, L. (1995), *En busca de la utopía: un siglo de reformas en las escuelas públicas*. México: SEP FCE.

Taylor, S. y Bogdan, R. (1994). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona, España: Ediciones Paidós América, S.A.

Yin, R. (1994) *Investigación sobre estudio de casos* Diseño y métodos. Applied Social Research Methods Series Volume 5. London New Delhi: SAGE Publications International Educational and Professional Publisher.

Zorrilla, M. y Barba, B. (2008) Reforma educativa en México. Descentralización y nuevos actores. Revista Electrónica Sinéctica. 30 Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99819167001>.

Análisis de las estrategias de aprendizajes y sus resultados en estudiantes de educación superior

M.I.S. María Arely López Garrido¹, M.I.S. Erika Yunuen Morales Mateos²,
Dr. José Alberto Hernández Aguilar³ y Dr. Carlos Alberto Ochoa Ortiz⁴

Resumen— Para las Instituciones de Educación Superior es primordial conocer las estrategias de aprendizaje empleadas por sus estudiantes y los resultados académicos obtenidos, por lo cual en este trabajo se muestra la correlación de las variables de la escala de Procesamiento de Adquisición de la Información y el promedio general. El tipo de investigación fue no experimental cuantitativa y transversal, la muestra fue no probabilística o dirigida, se utilizaron los datos de 316 alumnos que se les aplicó el Inventario de Estilos de Aprendizaje y Orientación Motivacional. Los resultados obtenidos apoyan al programa de tutorías, al tener el conocimiento de las fortalezas y debilidades de las estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes y ofrecer cursos que apoyen la adquisición estas estratégicas.

Palabras clave— Correlación, Educación Superior, Resultados Académicos, Tutorías

Introducción

El objetivo de este trabajo es realizar una correlación de la escala de Procesamiento de Adquisición de la Información y el promedio general. La escala de Procesamiento de Adquisición de la Información evalúa las estrategias de aprendizaje utilizada por los estudiantes para los procesos de discriminación, generalización y construcción de lo que se va a aprender. Esta investigación fue cuantitativa no experimental. El tipo de investigación cuantitativa es correlacional porque el propósito es conocer la relación que existe entre dos o más variables y el comportamiento de las variables relacionadas, y de diseño transversal. En este estudio se utiliza la correlación para medir la relación entre las variables, para ayudar a la administración académica a tomar decisiones sobre las estrategias a desarrollar en sus estudiantes para obtener mejores resultados académicos. Las variables que se correlacionan son la subescala de selección y generativa con el promedio general utilizándose la correlación de Pearson, obteniéndose una correlación baja entre la subescala generativa y el promedio general, en cuanto a la subescala selectiva no hay correlación significativa.

Metodología

Esta investigación es fue tipo cuantitativa correlacional porque el propósito es conocer la relación que existe entre dos o más variables y el comportamiento de las variables relacionadas, y de diseño transversal, ya que en este tipo de diseño se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único para describir variables y analizar su incidencia e interrelación (Hernández, Fernández, y Baptista, 2006).

La población de estudio está conformada por los alumnos de nuevo ingreso correspondientes a las cohortes de los años 2010, 2011 y 2012 de todos los programas que se imparten en el campus universitario, la muestra es por conveniencia de los alumnos que contestaron el inventario de Estilos de Aprendizaje y Orientación Motivacional (EDAOM).

La información de la aplicación del EDAOM se obtuvo del Sistema de Tutorías. La información correspondía a 316 alumnos, sin embargo después de calcular los resultados, quedaron algunos datos sin información, mismos que se eliminaron quedando la muestra de 277. Para el cálculo del análisis estadístico y correlaciones se utilizó el software estadístico IBM SPSS Statistics 19.

Desarrollo

Una estrategia es una acción mental, consciente e intencional, que puede activarse ante una situación problemática. Consiste en la toma de decisiones sobre operaciones a realizar. Lo que requiere un conjunto de competencias. En consecuencia las estrategias de aprendizaje son un conjunto de procedimientos empleados en una situación de aprendizaje. (Bisquerra, 2013).

¹ La M.I.S. María Arely López Garrido es Profesora Investigadora en la División Académica Multidisciplinaria de los Ríos de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tenosique, Tabasco, México. a_garrido72@hotmail.com (autor corresponsal)

² La M.I.S. Erika Yunuen Morales Mateos es Profesora Investigadora en la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Cunduacán, Tabasco, México. erika.yunuen.m.m@hotmail.com

³ El Dr. José Alberto Hernández Aguilar es Profesor Investigador en la Facultad de Contaduría, Administración e Informática de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Morelos, México. jose_hernandez@uaem.mx

⁴ El Dr. Carlos Alberto Ochoa Ortiz es Profesor Investigador en la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Ciudad Juárez, Chihuahua, México alberto.ochoa@uacj.mx

Estilos de Aprendizaje y Orientación Motivacional en el estudio

El EDAOM es un instrumento diseñado para evaluar estrategias de aprendizaje y orientaciones motivacionales al estudio con alumnos de educación superior. Está compuesto por 89 reactivos tipo Likert, organizados en cuatro escalas que evalúan:

- Estilos de adquisición de la información
- Estilos de recuperación de la información aprendida.
- Estilos de procesamiento de la información
- Estilos de autorregulación metacognitiva y metamotivacional

En cada uno de los reactivos el estudiante proporciona información acerca de: la estrategia u orientación que utiliza, la dificultad que le supone hacerlo, el resultado obtenido y la frecuencia de uso (Castañeda, Ortega, 2002).

En el cuadro 1 se muestra las medias de las subescalas

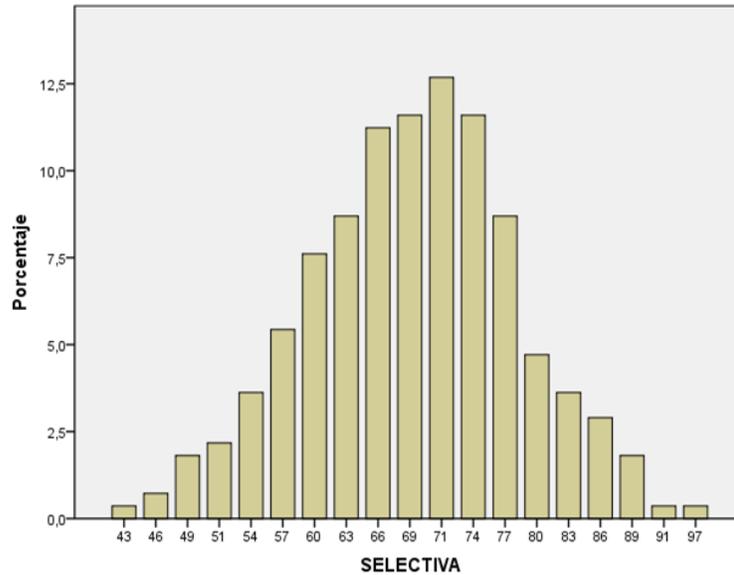


Figura 1 Frecuencia de la subescala Selectiva

En la figura 1 se puede observar que los resultados de las frecuencias de los alumnos en esta subescala es de 66, 69, 71 y 74 son los mayores, siendo 71 el valor que se presentó más frecuentemente.

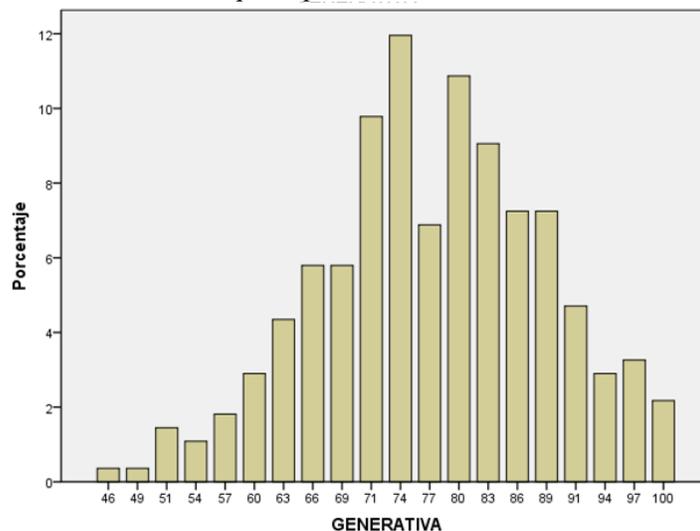


Figura 2 Frecuencia de la subescala Generativa

En la figura 2 se muestra las frecuencias de los resultados obtenidos por los estudiantes de la subescala generativa, en la cual se observa que los resultados de las frecuencias de los resultados de 71, 74, 80 y 83 son los mayores.

La escala de Adquisición de la información, incluye procesos de discriminación, generalización y construcción de lo que se va a aprender, tiene dos subescalas:

La subescala Selectiva: En esta se mide si el aprendiz emplea estrategias para seleccionar la información relevante para poder trabajar sobre ella y utilizarla posteriormente en nuevos aprendizajes (hojeada y lectura rápida, lectura selectiva o a saltos, subrayado, repaso).

La subescala Generativa: es de carácter constructivo; en esta subescala se mide si el aprendiz cuenta con estrategias que le permiten agregar construcción simbólica a lo que está aprendiendo como forma de explicarlo y hacerlo más comprensible (elaboración de imagen mental, parafraseo, para entender la relación entre conceptos, elaboración de hipótesis y conclusiones) (Paba, Lara, Palmezano, 2008).

Correlación

La correlación se ocupa de establecer si hay relación entre dos variable, sirve para averiguar si existe una relación y para determinar su magnitud y dirección.

El coeficiente de correlación expresa de manera cuantitativa la magnitud y dirección de una relación.

La r de Pearson es una medida del grado en el cual las parejas de datos ocupan posiciones iguales u opuestas de sus propias distribuciones (Pagano, 2006).

En este estudio se realiza una correlación del resultado obtenido de las subescalas Selectiva y Generativa de la escala Adquisición de la Información con el promedio general.

Resultados utilizando IBM SPSS

En el cuadro 2 se tiene la distribución de la muestra por sexo, de la cual el 40.6% esta conformada por estudiantes de sexo masculino y el 59.4% por estudiantes de sexo femenino.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 1	112	40,6	40,6	40,6
2	164	59,4	59,4	100,0
Total	276	100,0	100,0	

Cuadro 2. Distribución de la muestra por Sexo

	SEXO	SELECTIVA	GENERATIVA	PRO1_GRAL
N	Válidos	276	276	276
	Perdidos	0	0	0
Media		1,59	68,84	77,34
Mediana		2,00	69,00	77,00
Moda		2	71	74
Desv. típ.		,492	9,441	11,152
Varianza		,242	89,141	124,365
Rango		1	54	54
Mínimo		1	43	46
Máximo		2	97	100
Suma		440	18999	21347
Percentiles	25	1,00	63,00	71,00
	50	2,00	69,00	77,00
	75	2,00	74,00	86,00

Cuadro 3. Estadísticos de las variables

En el cuadro 3 se muestran los estadísticos descriptivos de las variables sexo, subescala selectiva, subescala generativa y promedio general, los resultados indica que en cuanto a la subescala selectiva la media es 68.84, la moda que el valor que más se repite es de 71, el valor mínimo es 43 y el máximo 97. La subescala generativa tiene una media de 77.34, la moda es de 74, el valor máximo es de 100 y el mínimo de 46. Comparando los resultados de estas dos subescalas, se tiene que los alumnos utilizan más las estrategias generativas, es decir utilizan estrategias de aprendizaje que le permiten generar nuevo conocimiento realizando un procesamiento profundo de la información.

En cuanto a la variable promedio general la media es 8.24, el promedio que más se repite es 9, el promedio mínimo es 0 y el máximo es 10.

		SELECTIVA	GENERATIVA	PRO1_GRAL
SELECTIVA	Correlación de Pearson	1	,641**	,094
	Sig. (bilateral)		,000	,119
	N	276	276	276
GENERATIVA	Correlación de Pearson	,641**	1	,150*
	Sig. (bilateral)	,000		,013
	N	276	276	276
PRO1_GRAL	Correlación de Pearson	,094	,150*	1
	Sig. (bilateral)	,119	,013	
	N	276	276	276

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

Cuadro 4 Correlaciones

De acuerdo con el cuadro 4, la correlación de Pearson obtenida de la variable subescala selectiva con el promedio general es significativa en un .094 y es significativa en .119. La correlación de la variable promedio general con la subescala generativa es de .150 es significativa y una significancia de .013.

Conclusión

De acuerdo a os resultados obtenidos de la correlación de Pearson, se concluye que no hay una relación entre el promedio general y las estrategias de aprendizaje selectiva y generativa de la escala Adquisión dela Información. El promedio general es de todos los ciclos cursados por el alumno, algunos tienen un ciclo cursado hasta otros que ya han egresado. En este estudio se hizo la correlación con una escala del EDAOM, falta realizar con las escalas: recuperación de la información aprendida, procesamiento de la información y autorregulación metacognitiva y metamotivacional.

Referencias

- Bisquerra Alzina, R. Orientación, tutoría y educación motivacional. (1ra Edición) .España: Síntesis, 2013.
- Castañeda, F.S., Ortega, I. Evaluando estrategias de aprendizaje y la orientación motivacional al estudio (EDAOM), 2002.
- Hernández S, R., Fernández C, C., y Baptista L, P. Metodología de la investigación. México: McGraw Hill, 2010.
- Paba, B.C., Lara, G.R.Palmezano, R. A. Estilos de Aprendizaje y Rendimiento Académico en Estudiantes Universitarios. DUAZARY. Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud. Vol. 5, num. 2 (2008).
- Pagano R.R. Estadística para las ciencias del comportamiento (7ª edición). México, THOMPSON, 2006.

Postes Sustentables para la Instalación de Lámparas con Energía Solar

Daniel López López¹, Diego E. Gutiérrez Reyes², José Giovanni Hernández Soto³, Teresita. De Jesús Cruz Victoria⁴.

Resumen– Nuestro trabajo de investigación tiene como objetivo, el aprovechamiento de hojas que al desprenderse de los árboles, puedan ser utilizadas para su reutilizo en este trabajo, así ayudar al mejoramiento de la calidad del aire y a evitar la deforestación incesante en nuestro planeta.

Introducción.

La energía solar, es la energía generada por el sol, su energía electromagnética puede ser utilizada directamente en sistemas activos que usan energía eléctrica. Existen diferentes tipos de sistemas fotovoltaicos que sin importar su utilidad o tamaño, pueden efectuarse instalaciones de electrificación. Una celda solar es un sistema fotovoltaico la cual convierte directamente la luz solar en electricidad que a su vez es utilizada en lámparas solares que muy comúnmente vemos en todos lados. De inmediato, surge la necesidad de construir un poste que sostenga dicha lámpara, pero aún más sustentable, ya que en actualmente es mucho oxígeno el que se está perdiendo por la tala inmoderada de árboles y, esto reduciría considerablemente dicho proceso. Un poste hecho de hojas que se desprenden de los árboles caen en los jardines del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla (*ITTILA*). Con esto, lo que se pretende es reducir la tala de árboles.

El objetivo de nuestro trabajo es reciclar lo que para muchos es deshecho; i.e., las hojas que se desprenden de los árboles, en el proceso de optimización del desarrollo sustentable, para construir los postes que servirán de soporte de nuestras lámparas solares.

Objetivo.

Reciclar las hojas que se desprenden de los árboles, en el proceso de optimización del desarrollo sustentable, para construir postes que servirán de soporte de una lámpara solar.

Justificación

Todo esfuerzo que apunte al manejo de la crisis ambiental, resulta necesario porque en la problemática del uso de los residuos sólidos, en vez de superarse tiende a gravarse en el curso del tiempo. Existe un desconocimiento de la gravedad del problema que implica la insensibilidad de las personas frente a una problemática.

Una problemática que existe a cerca del mal manejo de las basuras. Debido a esto la comunidad educativa requiere una estrategia desde el ámbito educativo. El propósito de esta investigación es educar, sensibilizar, a los jóvenes del instituto tecnológico de Tlalnepantla del Municipio de Tlalnepantla de Baz que al reciclar y optimizar los elementos naturales, podemos generar nuevos materiales altamente efectivos y rentables reduciendo de la misma manera la huella ecológica, siendo sumamente sustentables utilizando al máximo todos los recursos naturales

Es por esta razón que ve se la necesidad de implementar este proyecto el cual pretende optimizar el uso de los recursos naturales (energía solar, hojarasca) para generar conciencia ecológica, espacios limpios, agradables, y reducir la huella ecológica evitando los impactos negativos en el ambiente y mejorando la calidad de vida de las personas de la comunidad educativa

¹Daniel López López Alumno de Ingeniería en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Estado de México. lopezdhal@gmail.com

²Diego E. Gutiérrez Reyes Alumno de Ingeniería en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Edo. De Méx. diego_astu10@hotmail.com

³. José Giovanni Hernández Soto Alumno de Ingeniería en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Estado. De México yugi-750@hotmail.com

⁴ Teresita. De Jesús Cruz Victoria Profesor de Ingeniería en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, Estado de México. teresitadejesus_14@hotmail.com

Desarrollo Metodológico

Recolección de hojas y ramas limpias de impurezas, embolsamos el producto de recolección, trasladamos todas las bolsas con el material al área de trituración, mezclamos la hojarasca triturada con la resina natural, vaciamos en moldes de tubos de PVC con diámetro de 3 pulgadas por 2 metros de largo, para su secado durante 13 días, finalmente, retiramos el molde y obtenemos como producto el poste para instalación de lámpara solar.

Marco Teórico

Energías renovables

Sin lugar a dudas ante el previsible final de los recursos energéticos fósiles, y la posibilidad de disminuir los graves efectos ambientales que producen, la sociedad fija sus esperanzas en las fuentes renovables de energía, sus principales ventajas como la limpieza en el uso y su carácter de inagotables; no obstante, la realidad es que este discurso ya tiene muchos años y las fuentes renovables de energía aún no alcanzan la preponderancia largamente anunciada

Las fuentes de energía renovables, en cambio, provienen de fuentes inagotables, principalmente el Sol y la Tierra y su disponibilidad no disminuye con el tiempo. El Sol y la Tierra nos seguirán proporcionando la energía durante algunos millones de años más, y con él los vientos, la fotosíntesis de las plantas, el ciclo de agua, las fuerzas del mar y el calor al interior de la Tierra, además las energías renovables se producen de manera continua y son inagotables a escala humana, son respetuosas con el medio ambiente.

Energía Solar

El sol produce constantemente energía electromagnética que llega directamente a la tierra. Así lo viene haciendo desde hace unos 4.5 Millones de años y parece que seguirá su producción por varios millones de años más. Toda la energía disponible procede de forma directa o indirecta del sol, excepto la nuclear, mareomotriz y la geotérmica. Sin embargo su utilización ofrece serias dificultades por su estacionalidad, su alternancia día-noche, su dependencia de otras condiciones atmosféricas, su baja densidad y en muchas aplicaciones su costo, que dista de ser competitivo con los combustibles fósiles.

El sol es la fuente primaria de energía, que puede ser usada directamente, en sistemas pasivos, así llamados porque no utilizan otra fuente de energía, o en sistemas activos, que usan otra fuente de energía, generalmente eléctrica, empleada para mover el fluido calefactor.

La energía solar puede transformarse en eléctrica bien directamente, mediante células fotovoltaicas o bien de forma indirecta a través de sistemas térmicos de concentración utilizados para producir vapor que moverá las turbinas generadoras.

Tala de arboles

Es importante que todos los seres humanos estemos conscientes de lo que la tala de árboles puede provocar tanto como derrumbes, inundaciones, sequías, vientos huracanados y un sinnúmero de desastres. Es el 70% de los desastres naturales los que se le atribuyen a la deforestación de bosques y áreas verdes; el resto que es el 30% se le atribuye a la contaminación de vehículos, empresas y otros. En el mundo las consecuencias vienen en cadena, el índice de deforestación va ascendiendo y provocando un gravísimo desequilibrio en el ecosistema.

Consecuencias de la deforestación

Las consecuencias directas de la deforestación son muchas y variadas, afectando todo tipo de especie y hábitat produciendo un alarmante desequilibrio ecológico. Una de estas consecuencias es la desaparición de sumideros de dióxido de carbono, reduciendo así la capacidad del medio de poder absorber dicho CO₂ para convertirlo en oxígeno y así llevar a cabo el efecto invernadero.

Además, al realizar tanto quema como tala indiscriminada se produce obligatoriamente un cambio en los suelos que luego alterará directamente el clima del lugar al quedar con menor cantidad de retención de humedad, provocando de esta manera sequías.

La deforestación de un bosque provoca que los organismos que allí viven tengan que emigrar hacia otro lugar o la desaparición de estas, perdiéndose gran número de especies. Con ésta desaparición se pierde también la infinidad de recursos que podríamos aprovechar del bosque tropical sin dañar su equilibrio ecológico, como por ejemplo vegetales comestibles o sustancias para la medicina o la industria química

Reciclar

El reciclaje es un proceso cuyo objetivo es convertir desechos en nuevos productos para prevenir el desuso de materiales potencialmente útiles, reducir el consumo de nueva materia prima, reducir el uso de energía, reducir la contaminación del aire (a través de la incineración) y del agua (a través de los vertederos) por medio de la reducción de la necesidad de los sistemas de desechos convencionales, así como también disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con la producción de plásticos.

Razones para reciclar

1. Se ahorra espacio. Los rellenos sanitarios son la forma más común y rápida para deshacernos de la basura. Sin embargo, estos suelen llenarse rápidamente debido a la alta generación de la misma; encontrar nuevos lugares para rellenos sanitarios resulta cada vez más difícil. Por otra parte, la incineración, a pesar de ser una alternativa popular, produce residuos altamente tóxicos que necesitan especial manejo.

2. Se ahorran Recursos Naturales. Como agua, energía, petróleo. En el proceso de reciclado, por lo general se utilizan menos de estos recursos, para la fabricación de materiales que cuando se parte de materia prima virgen.

3. Se reduce la Contaminación. Al crear nuevos productos (papel, aluminio, plástico, vidrio) a partir de materiales reciclados se reduce la contaminación del aire y agua. Reciclar reduce también emisiones a la atmósfera de bióxido de carbono, el cual contribuye de una manera determinante en el efecto invernadero, el peligro global, la lluvia ácida, la ruptura de la capa de ozono, la extinción de especies y la deforestación

La mayor parte de los desechos son reutilizables y reciclables, el problema estriba en que al mezclarlos se convierten en basura. Así que una de las soluciones al problema de la basura es no hacerla, separando los desechos para poder reciclar. Hay que tener en cuenta también que resulta prácticamente imposible que la basura desaparezca por sí sola; basta con saber el tiempo que necesitan algunos materiales para deteriorarse en la naturaleza: un tallo de bambú puede tardar en desaparecer de 1 a 3 años, pero los plásticos o las botellas de cristal pueden permanecer intactos de 500 a 1.000 años

Aplicación De La Propuesta

A partir de los resultados que se obtuvieron en la aplicación de la propuesta se puede decir que el prototipo resultante cumple con los objetivos límites y alcances, expuestos al inicio del presente proyecto. Con base a la propuesta presentada al inicio del trabajo se puede concluir que efectivamente el reciclaje de las hojas de los árboles (hojarasca) que se desprenden en las áreas del INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TLALNEPANTLA, es altamente efectivo para la elaboración de los postes sustentables que sostengan las lámparas solares para la reducción de la huella ecológica.

Cumpliendo un papel muy importante no solo en la elaboración de un poste altamente sustentable sino también en el reciclaje del desperdicio de hojas por parte de instituto tecnológico de Tlalnepantla

Comentarios Finales

Los resultados obtenidos son dichos postes que son muy similares a la madera, misma que reemplaza el uso de madera. Para la protección de los postes así contruidos, se les traslada a un área de almacenamiento cubierta. Aunque no sea el caso, con este tipo de conglomerado, también se puede construir tablonos para la fabricación de muebles paredes de casa habitación y otros enseres.

Creemos que con la implementación de este tipo de aglomerado se puede crear un nuevo tipo de madera sustentable que reemplace la madera y así, ayudar a reducir la tala de árboles, que día a día; y como consecuencia, tenemos pérdida gran parte de bosques en las zonas rurales de nuestro país

Referencias

Escobar Delgadillo J. (2007). *El desarrollo sustentable en México. Novena edición. México*. Coordinación de Publicaciones Digitales. DGSCA-UNAM. México

Miguel Velasco A(2010) *APORTES DE LA CIENCIA REGIONAL AL ESTUDIO DEL CAMBIO CLIMÁTICO*. Primera edición. México.

Nadal, Alejandro. (2007). *Medio ambiente y desarrollo sustentable en México, Sustentabilidad y desarrollo ambiental*, Colección Agenda para el Desarrollo Tomo14 en J.L. Calva (coord.),Coedición UNAM, México.

Prototipo de medición solar “Piranómetro” v1.2

MER. Israel López Mendoza¹, Ing. David Pioquinto Beltrán², Mtro. Andrés David Gómez Gutiérrez³, Mtro. David Gutiérrez Montero⁴, MER. Rufino Demillón Pascual⁵, Mtro. Aldrin Trejo Montufar⁶

Resumen –El análisis descrito en esta investigación se basa en las observaciones realizadas en el Valle del Mezquital, planteando que el número de horas pico de insolación reduce 40% el costo en paneles solares en SFV y el desconocimiento de la irradiancia e insolación ocasiona un mal dimensionamiento de SFV, trae como consecuencia generar gastos y no satisfacer la necesidad energética. Es por ello que con la propuesta del “piranómetro” v1.2, medimos la irradiancia, insolación y temperatura que tenemos, esto para abatir los costos en SFV y satisfacer las necesidades de energía sustentable en la región. Con el objeto de determinar la factibilidad de sistemas solares fotovoltaicos (SFV) en la región del Valle del Mezquital es que realizamos mediciones desde el 2013 y podemos mencionar que en esta región se hace factible la instalación de estos en una escala mayor.

Palabras Clave – Medidor solar, piranómetro, irradiancia, insolación y temperatura.

Introducción

La radiación solar es normalmente medida usando un piranómetro, el cual ve a todo el hemisferio sobre el. Sin embargo, es necesario medir la radiación directa que viene del sol. Un piranómetro monitorea la radiación global. Con un incremento en energía renovable, una buena cantidad de radiación solar estaría dando un importante incremento para la producción de electricidad en base a los sistemas fotovoltaicos (SFV) (Terzaghi, 2012).

La radiación solar no llega con la misma intensidad ni eleva la temperatura en la misma proporción en todos los lugares del planeta. Al mismo tiempo, la radiación solar es absorbida directa o indirectamente por las plantas y los animales durante sus procesos de alimentación, por ejemplo, las plantas absorben radiación solar como parte del proceso de la fotosíntesis, los animales herbívoros la absorben de manera indirecta al comer plantas y los carnívoros absorben una cantidad incluso menor al comer animales herbívoros.

Una manera sumamente precisa de medir la radiación solar es el uso de piranómetros. Los piranómetros se encargan de medir la radiación solar que incide sobre la superficie de la tierra. A grandes rasgos, lo que hacen los piranómetros es medir la densidad de la radiación solar en un rango de 180°.

Descripción del Método

El nuevo prototipo está construido con un panel solar de 15W y 17.7V y eficiencia de +/-3%, el cual proporciona una salida de 0 a 17 VCD que tiene relación directamente proporcional con la irradiancia solar, esta señal de salida es acondicionada mediante un circuito eléctrico de divisor de voltaje de 0 a 100 mV, misma que es dirigida a una tarjeta recolectora de datos.

Para el caso de la lectura de la temperatura del panel, se ha desarrollado un circuito electrónico basado en el integrado LM35. La señal de este sistema se dirige a la tarjeta recolectora de datos.

Los datos obtenidos de la tarjeta son operados bajo el software LogCHART, la interface infrarroja permite con NOVUS LOG BOX programar, almacenar y extraer datos registrados.

¹ MER. Israel López Mendoza es Profesor de Tiempo Completo del P.E. de Energías Renovables en la UTVM, Hidalgo. ilopez@utvm.edu.mx (autor correspondiente).

² Ing. David Pioquinto Beltrán es Profesor de Asignatura del P.E. de Energías Renovables en la UTVM, Hidalgo. dpioquinto@utvm.edu.mx.

³ Mtro. Andrés David Gómez Gutiérrez es Profesor de Asignatura del P.E. de Energías Renovables en la UTVM, Hidalgo. adgomez@utvm.edu.mx

⁴ Mtro. David Gutiérrez Montero es Profesor de Asignatura del P.E. de Energías Renovables en la UTVM, Hidalgo. dguierrez@utvm.edu.mx

⁵ MER. Rufino Demillón Pascual es Profesor de Tiempo Completo del P.E. de Energías Renovables en la UTVM, Hidalgo. rdemillon@utvm.edu.mx.

⁶ Mtro. Aldrin Trejo Montufar es Director del P.E. de Energías Renovables en la UTVM, Hidalgo. atrejo@utvm.edu.mx.

Utilizando la recolección y el análisis de datos para contestar las preguntas de investigación y probar hipótesis, confiando en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de estadísticas para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población. Según Sampieri (Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2003) se utiliza para describir y refinar preguntas de investigación. En ocasiones, pero no necesariamente, se prueban hipótesis (Grinnel & A. Unrau, 2005).

En la figura 1 mostramos el mapa de investigación en cual consta desde el desarrollo del piranómetro v1.2 pasando por las lecturas, el cálculo y los resultados de la investigación así como calificar nuestra hipótesis y mostrar conclusiones.

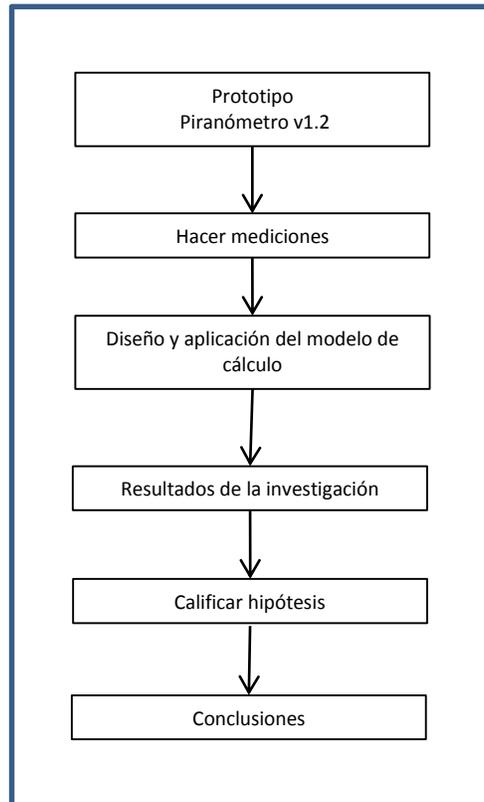


Figura 1 Mapa de investigación

Tipo de piranómetro

Piranómetro fotorvoltaico: la radiación que recibe llega directamente a un fotodiodo que, mediante una lectura de voltaje, expresa el resultado de la medición de la radiación solar (QuimiNet, 2011).

En la imagen 1 mostramos el prototipo de medición solar "piranómetro" v1.2 en el cual destacamos, además de la utilización de un panel solar con una mejor caracterización, la innovación de incluir un termómetro el cual registra la variación de la temperatura del dispositivo.



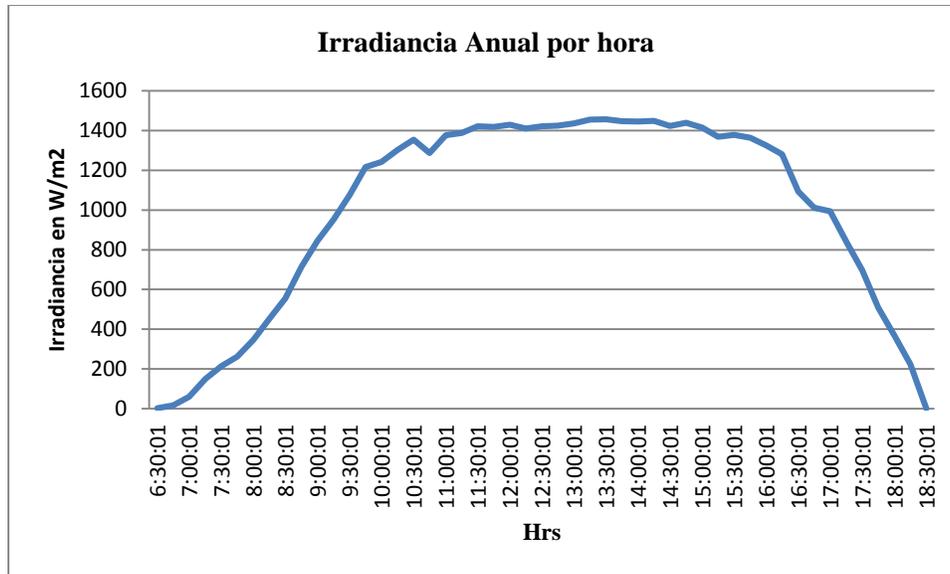
Imagen 1, piranómetro v1.2

En la tabla 1 mostramos los promedios de irradiancia, insolación y horas pico todos estos obtenidos con el piranómetro v1.1 y v1.2, actualmente se continúa con las mediciones con esta última versión.

Mes	Irradiancia	Insolación	Horas Pico
Enero	0.66	3.44	5.2
Febrero	1.02	6.94	6.8
Marzo	1.1	7.53	6.8
Abril	1.2	8.17	6.8
Mayo	1.1	7.55	6.9
Junio	0.93	6.16	6.6
Julio	1.2	7.94	6.6
Agosto	1.2	7.94	6.6
Septiembre	1.1	7.26	6.6
Octubre	1.03	6.78	6.6
Noviembre	0.807	4.69	5.81
Diciembre	0.787	4.58	5.82

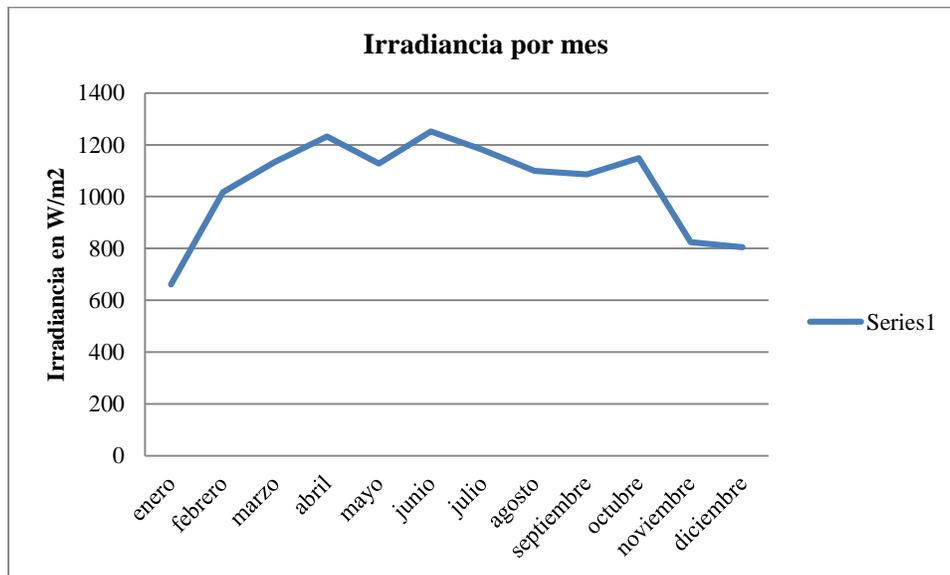
Tabla 1, irradiancia, insolación y horas pico

En la gráfica 1 mostramos la irradiancia anual medida por hora que registramos en el Valle del Mezquital, destacando los altos niveles que hallamos, haciendo promisorio el excelente desempeño de los SFV.



Gráfica 1, Irradiancia Anual en horas

En el gráfico 2 mostramos la irradiancia por mes, observando que entre los meses de febrero a octubre se tiene una mayor irradiancia.



Gráfica 2, Irradiancia mensual

Comentarios finales

Con una irradiancia promedio de 1.1 Kw/m^2 , una insolación de $6.58 \text{ Kwhr/m}^2 \text{ día}$ y 6.5 horas pico mostramos que la región del Valle del Mezquital hace viable la implementación de SFV.

Cabe mencionar que se está en el proceso de recolección de datos de temperatura desde el mes de noviembre de 2014, se realizará este proceso por lo menos un año más para poder cruzar los datos y analizar el comportamiento de los sistemas con respecto a la temperatura.

De igual manera se sigue utilizando la v1.1 para abarcar dos puntos de medición dentro de nuestra universidad, logrando así tener un panorama más amplio es esta investigación.

Referencias

- Grinnel, R. M., & A. Unrau, Y. (2005). Social work resarch and evolution: Quantitative and Qualitative Aproveaches. Inglaterra: Oxford University Press.
- Luque, A., & Hegedus, S. (2005). Handbook of Photovoltaic Sciencie and Engieering. España, EUA: WILEY.
- QuimiNet. (11 de octubre de 2011). QuimiNet publica información y productos de sus clientes. Recuperado el 26 de noviembre de 2014, de sitio web de Información y Negocios segundo a segundo: <http://www.quiminet.com>
- Sampieri, R. H., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2003). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.
- Terzaghi, G. (2012). Sun Tracker and their Applications. Kipp and Zonen, 23.