

Diseño de módulos de transmisión inalámbrica GSM/GPRS para sensores remotos: Aplicación a una red de estaciones meteorológicas

Humberto Bracamontes Del Toro¹, Olga Berenice Mora Sánchez², Jesús Ezequiel Molinar Solís³, Fatima Ezzahra Housni⁴

Resumen—Recientemente el cultivo de aguacate en la región sur-sureste del estado de Jalisco se ha incrementado de tal manera que se ha colocado como el segundo estado con mayor producción de aguacate en México, solo después del estado de Michoacán. Existe información errónea que se da, generalmente de manera intencionada, que refiere al cultivo de aguacate como el principal agente causal del cambio de clima en la región sin que haya certitud en las aseveraciones. El primer paso que se está dando para modificar esta desinformación es el de generar un registro, lo más preciso posible, del estado climático de la región. Nuestro aporte a la solución de este problema es la transmisión inalámbrica del estado de las variables climáticas hacia un sistema colocado en la web donde persistirá la información. Se propone el diseño de un sistema embebido que contiene un módulo transceptor con tecnología GSM/GPRS, una batería recargable; una fuente de potencia regulada para alimentar el sistema y una celda solar útil para recargar la batería. Como resultado se obtiene un producto de bajo costo capaz de realizar la transmisión, directamente a la nube, de las variables climáticas; sencillo para utilizar, configurar y mejorar según se requiera.

Palabras clave—Comunicación de datos, Wireless Sensor Networks, Meteorología, GSM, GPRS.

Introducción

Recientemente el cultivo de aguacate en la región sur-sureste del estado de Jalisco se ha incrementado de tal manera que se ha colocado como el segundo estado con mayor producción de aguacate en México, solo después del estado de Michoacán (SAGARPA 2011). Debido al considerable aumento de la cantidad de huertas de aguacate en esta región se ha publicado información errónea, generalmente de manera intencionada, que refiere al cultivo de aguacate como el principal agente causal del cambio de clima en la región sin que haya certitud en dichas aseveraciones. El Sistema Producto Aguacate de Jalisco es el organismo que representa a la mayoría de los productores de aguacate del estado y necesita datos contundentes para poder demostrar las bondades de este cultivo.

Utilizando como base la actividad productiva actual, podemos decir que el cultivo de aguacate en Jalisco, está establecido en su mayoría en predios de reconversión, por ejemplo de caña de azúcar a aguacate, en donde ahora se utiliza solo una tercera parte del agua que se aplicaba a la caña, empleando sistemas de riego tecnificado por goteo o micro aspersión, lo que significa un ahorro aproximado del 70% de agua (Aguacate).

Es importante contar con información actualizada en el ámbito climático en la zona sur-sureste del estado, esto ayudará a los productores a tomar decisiones importantes para que puedan mejorar las condiciones de cultivo y producción de aguacate, así como para evitar posibles daños.

Este artículo reporta la primera parte de un ambicioso proyecto que ha sido el inicio de un programa permanente de investigación en materia ambiental e innovación tecnológica, que permitirá probar una primera hipótesis de que el cultivo del aguacate no es nocivo para el medio ambiente y a su vez generar estrategias para un mejor desarrollo agrícola. En este tenor, el conocimiento de las variaciones climáticas es actualmente de suma importancia para el desarrollo de la agricultura, la navegación, las operaciones militares y la vida en general. Una ayuda muy importante para la medición de estos parámetros es la electrónica y las comunicaciones, mediante las cuales se pueden diseñar sistemas que proporcionen las mediciones con un amplio rango de precisión.

En este trabajo, se muestra el desarrollo de un sistema electrónico para la transmisión inalámbrica de datos de una estación meteorológica. En un principio dicho sistema se instaló inicialmente dentro del Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán; actualmente el mismo se está replicando en 19 huertas de la zona sur-sureste del estado de Jalisco, las cuales en conjunto producen más del 80% de aguacate de la región.

Con el monitoreo y estadística disponible por cada estación climática se podrá predecir la cosecha, así como identificar las áreas con potencial climático para el establecimiento de cultivos alternativos. Las estaciones de la red

¹ Dr. Humberto Bracamontes del Toro, profesor en el Instituto Tecnológico de Cd. Guzmán. hbdeltoro@itcg.edu.mx

² M.I.E. Olga Berenice Mora Sánchez, doctorante en el CUCEA de la Universidad de Guadalajara. olgabmoras@hotmail.com

³ Dr. Jesús Ezequiel Molinar Solís, profesor en el Instituto Tecnológico de Cd. Guzmán. molinar@gmail.com

⁴ C. a Dr. Fatima Ezzahra Housni, profesora en el CUSUR de la Universidad de Guadalajara. fatima.housni@cusur.udg.mx

cuentan con sensores para la medición de temperatura, humedad relativa, precipitación pluvial; velocidad y dirección del viento, presión barométrica y radiación solar. Los datos de cada estación de la red son enviados cada 15 minutos directamente a un servidor en la nube en donde se procesa la información para su difusión en un portal web. La figura 1 muestra un bosquejo de una estación meteorológica y el sistema previsto de transmisión y difusión de información.

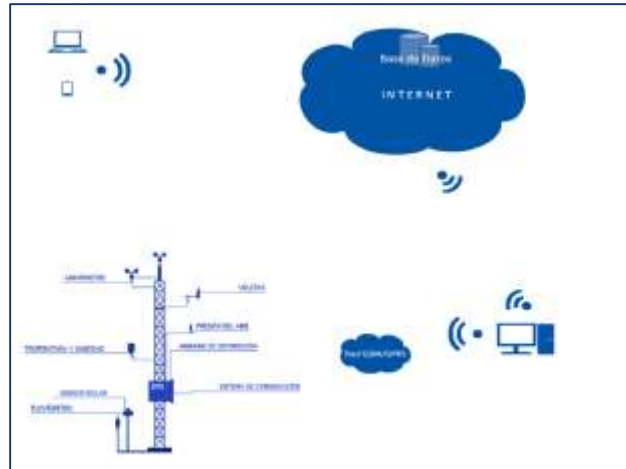


Fig. 1. Esquema general de un sistema de transmisión en una estación meteorológica

El objetivo es entonces, diseñar un módulo de transmisión de datos que permita actualizar la base de datos en donde se realiza el registro automatizado de las variables antes mencionadas, con la finalidad de ofrecer a los productores agrícolas información meteorológica en tiempo real, que pueda ser aplicada a los procesos de producción y eventualmente poder tomar acciones preventivas.

Descripción del Método

Cómo primer paso se analizaron los requerimientos necesarios para mantener actualizada una base de datos con información proveniente de las diferentes estaciones meteorológicas así como mantener activos los vínculos a una página web en donde se mostraría la información. Se buscó la forma de adquirir *hardware* de alta calidad para desarrollar un sistema de transmisión sencillo y flexible, considerando todos los puntos de vista técnicos para establecer un punto de partida lo mas adecuado tomando en cuenta el tiempo de desarrollo así como en menor medida las limitantes de índole económico.

Como elementos primarios en la cadena de transmisión se utilizaron diferentes transductores especializados para aplicaciones meteorológicas cuyos valores son adquiridos por medio de un microcontrolador y este a su vez, dosifica los datos de las variables al módulo de transmisión. La figura 2 muestra este concepto.



Fig. 2. Diagrama de bloques de la cadena de transmisión propuesta

Un factor importante que se tomó en cuenta para iniciar con el desarrollo del prototipo fue seleccionar un módulo de transmisión compatible con la red GSM/3G y capaz de transmitir datos apegado al estándar GPRS (Radio 2005), que cuente con la capacidad de manejar el protocolo HTTP y de precio accesible. Otro punto importante que se tomó en cuenta es que el módulo seleccionado tuviera una interfaz de control mediante comandos AT (M2M). Una vez seleccionado el módulo de transmisión, se procedió a el diseño del sistema mínimo de periféricos que son necesarios

para poder utilizar el módulo de transmisión. Enseguida se diseñó el PCB con el ruteo óptimo para utilizar el mínimo espacio posible. Por último se realizaron las pruebas de comunicación entre el microcontrolador y el módulo de transmisión así como pruebas de transmisión de datos hacia la red GSM (un teléfono celular) y hacia el servidor que alberga la base de datos.

Resultados del Diseño

En la investigación sobre cual módulo de transmisión elegir, se analizaron cuatro tipos: el SIM548C, SIM900 (simcom) y GSM/GPRS de Wavecom.

El módulo SIM548C de SIMCOM es un módulo compacto Cuatri-Banda GSM/GPRS que también se equipa de la tecnología de GPS para la navegación por satélite. El diseño compacto del SIM548C hace fácil integrar GSM/GPRS y GPS como solución única. Ofrece una interfaz del estándar industrial y una función de GPS, la combinación de ambas tecnologías permite que el activo sea seguido en cualquier ubicación y en cualquier momento con cobertura de la señal.

El SIM900 de SIMCOM es un módulo completo de la banda GSM/GPRS en un tipo de SMT y diseñado con un procesador mono-pastilla muy potente que integra base de AMR926EJ-S, permitiendo y generando grandes beneficios en pequeñas dimensiones y sobre todo una solución rentable. Ofrece un interfaz del estándar industrial, el SIM900 entrega el funcionamiento de GSM/GPRS 850/900/1800/1900 MHz para voz, SMS, datos, y fax en un pequeño factor de forma y con bajo consumo de energía. Con una configuración minúscula de 24 mm x 24 mm x 3 milímetros, el SIM900 puede cumplir casi todos los requisitos de espacio en sus usos de M2M, especialmente para las demandas delgadas y compactas de diseño.

El módulo SIM908 de SIMCOM es un módulo completo GSM/GPRS que combina la tecnología del GPS para la navegación basada en los satélites. El diseño compacto que GPRS integrado y el GPS en un paquete de SMT perceptible. Ofrece una interfaz del estándar industrial y la función del GPS permite que los activos sean seguidos en cualquier localización y en cualquier momento con cobertura de la señal.

El Módem GSM/GPRS cuatri-banda 850/900/1800/1900mhz Rs-232 de WAVECOM es ideal para muchas aplicaciones y también permite diseñar una aplicación propia (Visual Basic) de monitoreo, alertas, PLCs, para SMS masivos, estaciones meteorológicas, telemetría vía GPRS o CSD, Gateway SMS usando la PC para procesar los SMS o con PICS o ATMEL y muchas otras aplicaciones. Dado que el modem tiene una potencia de 1W en 1900 MHz y de 2W en 850 Mhz es superior a muchos módems del mercado, además de la conexión de antena externa vía SMA, que da la posibilidad de montar una antena en torre o direccional para lugares rurales. El módem cuenta con una entrada de alimentación, un LED de estado del enlace GSM, un puerto RS-232, puerto para hand-set y un conector externo para antena del tipo SMA, se incluye una antena, fuente y el cable serial (se puede usar un adaptador RS-232 a USB también). Los cuatro módulos revisados se muestran en la figura 3.



Fig. 3. Diferentes módulos de transmisión analizados

De los transmisores estudiados se eligió al SIM900B de SIMCOM ya que es el que mejor se ajustó a los requerimientos del proyecto. El caso del SIM48C cuenta con GPS pero no transmite en modo http; el SIM908 incluye GPS y si transmite http, pero el costo es más elevado que el SIM900 que transmite en http aunque no incluye GPS, situación que para nuestra aplicación no es necesario. El caso del modem de WAVECOM se sale por completo de nuestro esquema ya que debido a su gran potencia de transmisión, necesita tener un sistema de alimentación muy consistente. En nuestro caso, la estación meteorológica es alimentada solo con una batería recargable con celda solar. En la figura 4 se muestra el diagrama funcional del módulo SIM900, ahí se puede apreciar que contiene un procesador para generar la banda base GSM, un modular de radio-frecuencia; n conector de antena con filtros pasa banda, memoria flash y el conector placa a placa para poder comunicar con otros dispositivos tales como la tarjeta SIM, el teclado; la pantalla y auriculares. Cuenta también con bus digital de propósito general y convertidores

analógico-digital, entre otros.

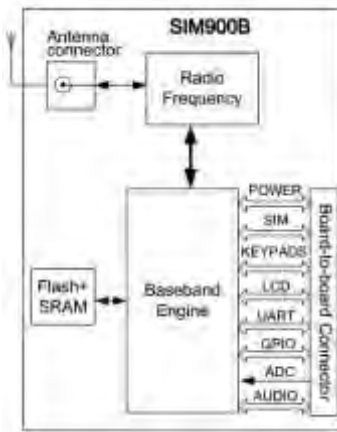


Fig. 4. Diagrama funcional del módulo SIM900B

Para el diseño del circuito electrónico se utilizó el software *Protel Altium Designer* con el cual también se generaron los archivos “gerber” que contienen toda la información necesaria para la fabricación de la placa de circuito impreso o PCB con el estándar RS-274X que es el más común actualmente (altium). La figura 5a muestra el diseño del PCB para integrar el SIM900B y la figura 5b muestra el prototipo terminado.

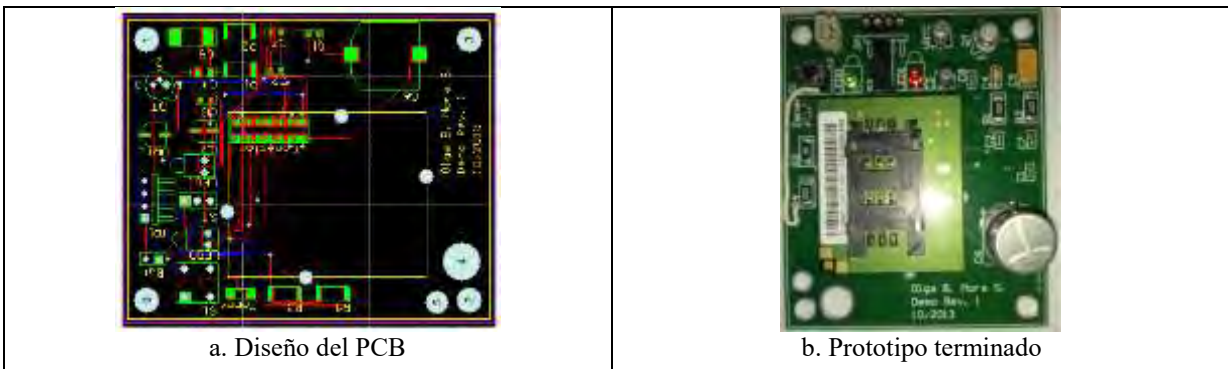


Fig 5. Muestra del diseño del PCB y prototipo terminado

Una vez terminado el prototipo, se procedió a realizar las primeras pruebas de transmisión. Para tal efecto se utilizó un microcontrolador *arduino* y alimentados con una batería de Li.Ion de 3.7 Volts y 1500 mAh. Se utilizó primero un sensor de temperatura y se envió la información al servidor en la nube para su persistencia y visualización. En la figura 6 se muestra un monitoreo del estado de la transmisión hacia la red GSM. Muestra que la transmisión fue realizada correctamente e inmediatamente después se cierra la comunicación.

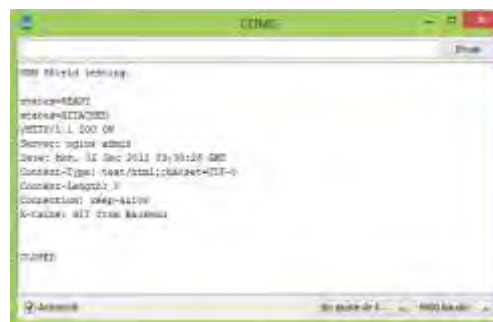


Fig 6. Transmisión realizada correctamente y se cierra la comunicación

En la figura 7 se muestra una captura de pantalla de los datos que son desplegados en el servidor web. Esto es, que las pruebas de transmisión de la variable temperatura han sido bien recibidas y que ahora puede visualizarse su progreso histórico en la página web construida para tal efecto. Lo interesante aquí en este proceso es que los datos se actualizan en la base de datos directamente desde el punto donde se realiza la medición de variables.

El caso de estudio es en diferentes estaciones meteorológicas, por lo que se ha instalado en cada una de ellas réplicas de este módulo de transmisión los cuales envían directamente las mediciones hacia la nube. En la figura 7 se muestra una captura de pantalla del sistema de visualización en la web donde se muestra que las variables se están recibiendo correctamente (colmenares 2013).



Fig. 7. Información recibida correctamente en el servidor

En la figura 8 se puede apreciar la gráfica de la variable temperatura en donde se muestran las pruebas de transmisión recibidas mediante la prueba del prototipo con módulo SIM900B y el microcontrolador Arduino.

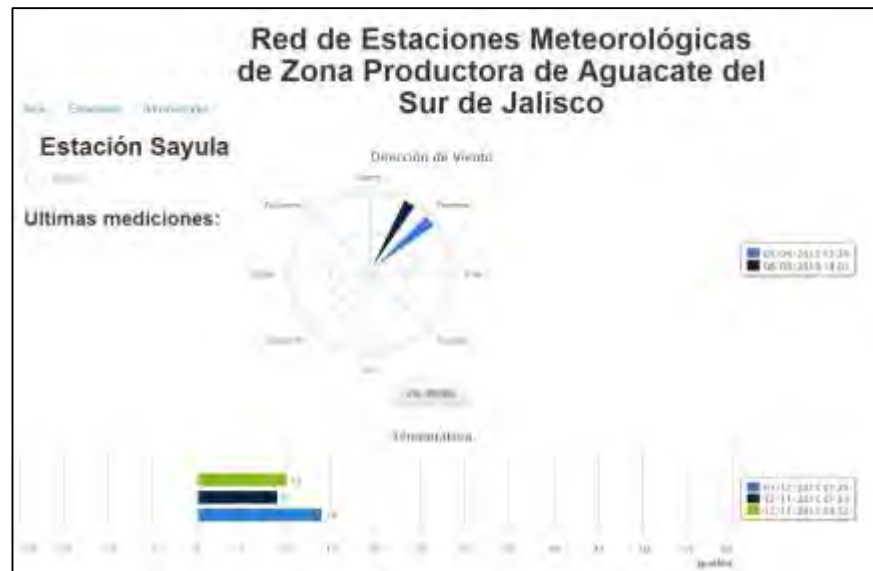


Fig. 8. Información recibida referente a la variable temperatura

Dado que la información se envía cada 15 minutos desde la estación hasta el servidor, el sistema de transmisión entra en reposo mientras no envía datos. El tiempo de transmisión es de 500 ms por cada 15 minutos de operación, esto hace en promedio 2 segundos de transmisión por cada hora transcurrida. Durante el tiempo de transmisión, el módulo GSM requiere una potencia de alimentación de 8.25 watts. Entonces, el módulo en general consume en

promedio alrededor de 0.3 watts-hora. Como se puede apreciar, este resultado muestra que la estación meteorológica puede perfectamente ser alimentada con pequeñas baterías y su carga mantenerla con un pequeño panel solar.

Conclusiones

En este artículo se muestra la metodología de diseño de un módulo de transmisión de datos sobre la red GSM/GPRS también conocida como GSM-IP. El sistema de transmisión de señales presenta un gran desempeño en cuanto a consumo de potencia y velocidad de transmisión. De la misma manera se mostró como se puede interconectar con un simple microcontrolador y poder transmitir datos adquiridos por un sistema de gama baja tal y como lo es el arduino. La aplicación para la cual fueron enfocados estos módulos de transmisión en un principio, fue para actualizar una base de datos de una red de estaciones meteorológicas que están en proceso de instalación en la zona sur de Jalisco. La divulgación del estado del clima se hace en tiempo real y a través de internet. Se pretende con esta aplicación mantener un historial del clima de la región sur de Jalisco, especialmente en donde existen huertas de aguacate.

Referencias

Aguacate. Dirección de internet <http://www.aguacate.gob.mx>

Altium, Dirección de internet. <http://www.altium.com>

Colmenares C. Edgar N. "Persistencia y visualización de sistema meteorológico geográfico". 2013. Instituto Tecnológico de Cd. Guzmán.

M2M, <http://m2msupport.net/m2msupport/at-command-for-http-functions-forremote-serverdata-access/>

Radiocomunicaciones Móviles. "Tecnología 2.5 GPRS". Escuela Superior de Ingeniería de Telecomunicaciones. Universidad Rey Juan Carlos. 2005

Sagarpa, "monografía de cultivos: aguacate", 2011. México

Simcom, <http://www.sim.com/>

NUTRIPIZZA

C. Daniela Bravo Salinas¹, C. Sergio Isaac Balderas Aguilar²,
C. Alejandro Soriano Abarca³ y M.E.M. Arturo Emmanuel Díaz Domínguez⁴

Resumen— Nutripizza es un proyecto desarrollado por estudiantes de la carrera de ingeniería bioquímica el cual cuenta con aportes nutricionales para el cuerpo humano, siendo una opción de alimento balanceado para ser incluido en las dietas diarias ya que este cuenta con un bajo contenido calórico y alto contenido de proteínas, fibra y vitaminas. Siento también un alimento rico en sabor.

Palabras clave— Calorias, aporte nutricional.

Introducción

Desarrollar un proceso del producto alimenticio como la nutri pizza con aportes nutricionales que satisficieran las necesidades del consumidor en situaciones de salud y realización del producto, principalmente ayudara a tener una buena digestión en el tracto digestivo. Contiene alimentos con un sabor similar a pizzas elaboradas con productos con alto contenido en carbohidratos, grasas etc., no son dañinas a nuestro organismo del cuerpo humano. Es un producto agradable para el sabor del paladar y con un alto contenido en fibra que permitirá una adecuada absorción de nutrientes al cuerpo. La cantidad de grasa saturada que contienen las pizzas elaboradas por las grandes cadenas alimenticias puede ser muy elevada, lo que a largo plazo genera efectos negativos en la salud si el consumo es permanente.

1. Descripción

Beneficios de la innovación

El procesamiento de la Nutri pizza es creado convencionalmente para ser industrializado comercialmente por cualquier persona, siendo un producto consumido a nivel mundial habitualmente por una gran variedad de personas. Existen grandes franquicias y pequeñas empresas con variedad e innovación del producto lo que algunas veces tienen recetas patentadas.

Es un alimento dentro de la categoría de comida rápida y con ingredientes que se adaptan a los productos locales pero no son recomendables por médicos y nutriólogos por su contenido alto calórico y en grasas saturadas, que perjudican la salud del consumidor, lo que se concluye a crear un alimento que contenga un buen sabor, pero realizado con ingredientes que favorezcan al buen funcionamiento del aparato digestivo.

Beneficios:

- Contribuir al procesamiento de una buena digestión al ser ingerida.
- Reducir los problemas de salud gastrointestinales en algunas personas.
- Adecuado para todo tipo de personas, desde niños a adultos.
- Incluirlo en dietas para complementar una alimentación balanceada.

¹ Daniela Bravo Salinas, Edad: 21, Carrera: Ingeniería Bioquímica, Semestre: 7º, estudiante del instituto tecnológico de Zacatepec Correo electrónico: danny.brvs@gmail.com (autor corresponsal).

² Sergio Isaac Balderas Aguilar, Edad: 23, Carrera: Ingeniería Bioquímica, Semestre: 11º, estudiante del instituto tecnológico de Zacatepec, Correo electrónico: cardozo_900@hotmail.com

³ Alejandro Soriano Abarca, Edad: 20, Carrera: Ingeniería Bioquímica, Semestre: 3º, estudiante del instituto tecnológico de Zacatepec Correo electrónico: soriano_95_alex@hotmail.com

⁴ Arturo Emmanuel Díaz Domínguez, Docente del departamento académico de Ciencias Básicas, Correo electrónico: artur_diaz_dom@hotmail.com

2. Mercado Potencial

La pizza es uno de los alimentos favoritos de muchas personas y, es puede ser considerada como un alimento muy nutritivo porque es una comida completa por su alto contenido de proteínas, carbohidratos, grasas, minerales, vitaminas y fibra. Datos aportados por el INEGI censo realizado en el año 2010, indica que la población asciende a: Ciento doce millones trescientos treinta y seis mil quinientos treinta y ocho habitantes en la República Mexicana. De la información anterior se analiza la siguiente pirámide poblacional, segmentada por grupos de edades y sexo.

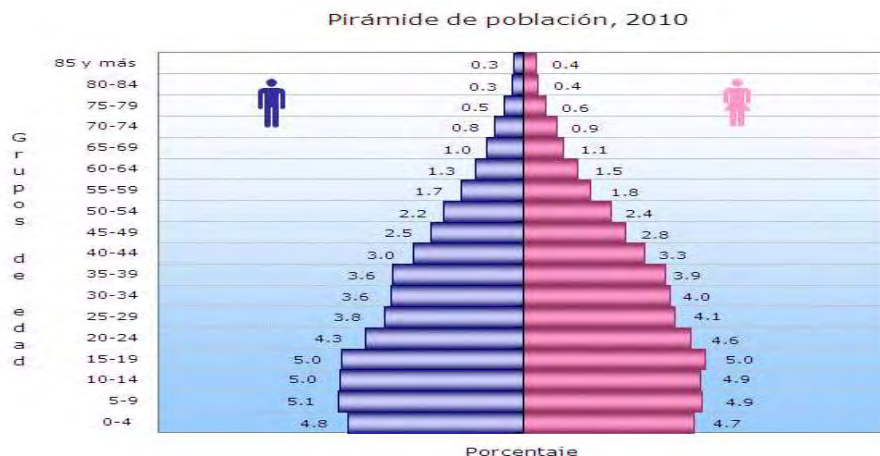


Tabla de la pirámide poblacional del censo 2010 proporcionada por el INEGI

El poder adquisitivo está conformado por toda la sociedad que además de desear un servicio, tiene el poder de adquisición. Así, sólo de 2010 a 2013 el porcentaje de quienes ganan hasta tres salarios mínimos creció del 57.6% al 66.4% del total de remunerados, informó un boletín de la Dirección General de comunicación Social de la U.N.A.M.

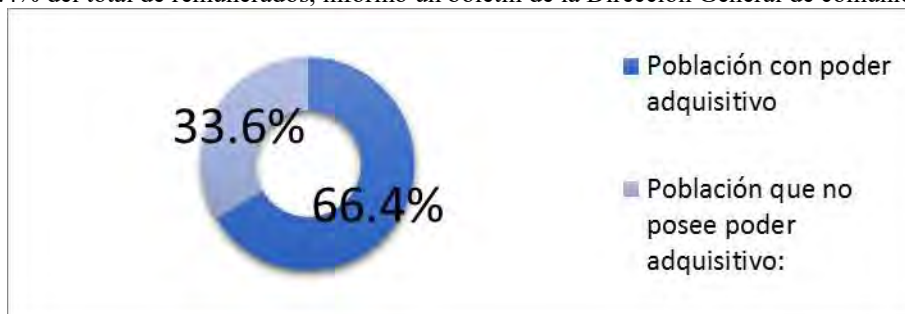


Tabla sobre el poder adquisitivo en México. Fuente DGCS de la UNAM

Indicadores de empresas comerciales

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) informa que en las Empresas Comerciales al por Mayor de Ingresos¹ por suministro de bienes y servicios registraron un crecimiento de 0.7% en marzo del presente año, el Personal ocupado avanzó 0.3% y las Remuneraciones medias reales pagadas 0.4%, con cifras desestacionalizadas².

¹Se refiere al monto que obtuvo la empresa por todas aquellas actividades de producción, comercialización o prestación de servicios que realizó en el mes de referencia.

²La gran mayoría de las series económicas se ven afectadas por factores estacionales y de calendario. El ajuste de las cifras por dichos factores permite obtener las cifras desestacionalizadas, cuyo análisis ayuda a realizar un mejor diagnóstico de la evolución de las variables.

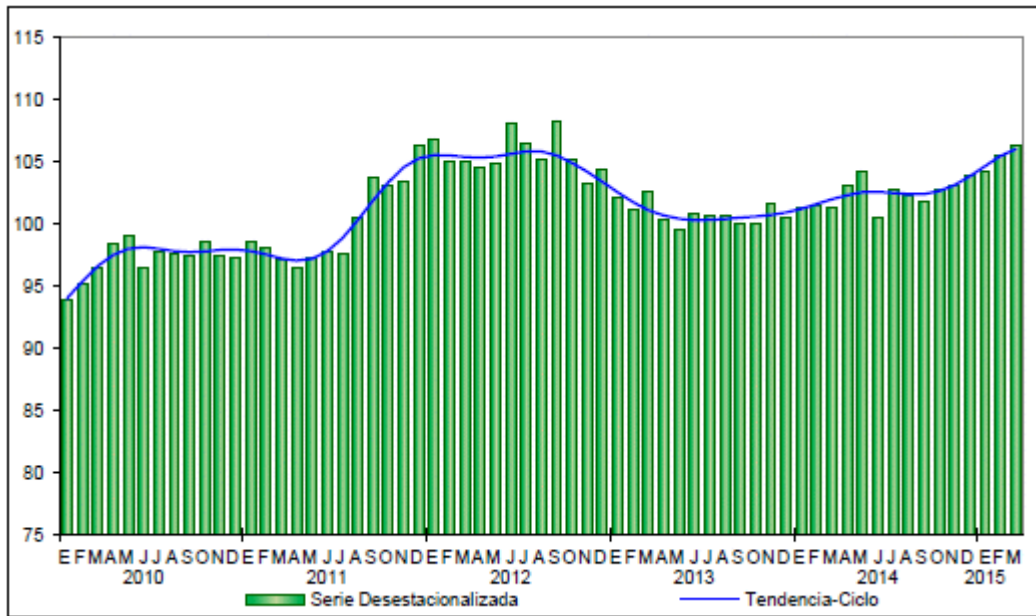


Tabla Indicadores de empresas comerciales

Métodos aplicables para este producto

El procesamiento de Nutrí pizza no se aplica a otro tipo de productos, solo se aplica a centros de producción de venta y distribución este producto, generando un crecimiento económicamente factible ya sea externo e interno para la empresa que tenga la necesidad de satisfacer los bienes o servicios de los demandantes, para tener la continuidad de la estructura productivo-comercial será distribuido el producto en establecimientos como:

- ♣ Restaurantes principalmente de comida rápida
- ♣ Tiendas de autoservicio
- ♣ Pizzerías
- ♣ Cafeterías
- ♣ etc.

Oportunidades del mercado

Dentro del análisis de oportunidades del mercado se enfocará a puntos clave como lo son: el consumidor, la competencia y el mercado.

El consumidor

La Nutrí pizza es una comida que se relaciona con variedad, rapidez y, especialmente, con un buen sabor. Mediante el procesamiento de este producto es considerado que es consumido por niños, estudiantes y familias. Es por esto que comer pizza, bien puede ser un acto rápido por las que cumplen necesidades propias laborales y estudiantiles satisfactorias para algunos y para otros que cuentan con más tiempo para disfrutar sus alimentos conviviendo.

Hoy en día son comunes los grupos de consumidores que piden pizza a domicilio, los estudiantes y trabajadores que almuerzan pizza en las instituciones educativas que gustan de disfrutar de una buena comida. También tomar en cuenta que consumirán un producto nutritivo, económicamente adquirido etc.

Factores tecnológicos

Constantemente se presentan cambios para el procesamiento en maquinaria y equipo en cuanto a la producción de alimentos, por ejemplo, en la pizzas, se cambió el horno de piedra que utilizaba leña en su proceso de cocción, ahora se utilizan modernos hornos que funcionan ya sea con gas o bien con electricidad; esto va fomentando el desarrollo sustentable.

Mercado de interés

1. Desarrollo productos sustitutivos con aportes nutricionales.
2. La amenaza de nuevos competidores.
3. La rivalidad entre los competidores actuales.
4. Poder de negociación con el que se pueda contar, tanto con clientes como con proveedores.

1.- No hay tantos productos alimenticios similares que puedan competir directamente con una pizza, por lo cual no hay una amenaza latente.

2.- La entrada de nuevos productores-oferentes, la rentabilidad del sector se resentirá, aunque sólo sea por el aumento del número de competidores. Por ello, dichas entradas pueden ser vistas como negativas por las empresas ya instaladas.

3.- Existe una marcada rivalidad entre los principales competidores antes mencionados, la diferenciación disminuye la rivalidad puesto que proporciona distintos argumentos de venta alternativos al precio.

- Productos estándar: rivalidad alta.
- Productos no diferenciados: rivalidad baja.

4.- Se entiende que los clientes de una empresa productora pueden ser los consumidores finales y el poder de negociación de los clientes se refiere a la capacidad que tienen éstos para negociar las condiciones de la transacción, en forma satisfactoria para ellos (precios, calidad de los productos, plazo de entrega, condiciones de pago, etc.)

Investigación

Introducción

Los alimentos Light también llamados alimentos ligeros, son una categoría de alimentos especialmente diseñados para regímenes especiales en los cuales se introducen una modificación en el contenido de nutrientes, indicado para la alimentación de personas en condiciones físicas y fisiológicas específicas (Kantor, 1990). El término Light o ligero de acuerdo con los parámetros internacionales significa que se ha reducido el 50% o más que el alimento de referencia. Un producto light es aquél cuyo aporte energético, es al menos un 30% más bajo que el de su alimento de referencia (Kuklinski, 2003). Es decir, el mismo alimento pero en su versión natural. La reducción energética se consigue disminuyendo la cantidad o sustituyendo los azúcares o las grasas por otros componentes menos calóricos.

El estrés y ritmo de vida actual causa desequilibrios alimenticios que producen padecimientos degenerativos en la salud, informó Maribel Arroyo, especialista en nutrición del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

“Comer en la calle nos lleva a consumir alimentos fritos o con alto contenido de grasas saturadas dañinas para el corazón”, explicó la experta.

“Es preferible que la población coma en casa, de esa manera cuidan las cantidades nutrimentales, esto ayuda a detener enfermedades graves como hipertensión, diabetes y cardiovasculares.”

La sal, hábitos de higiene y la grasa son elementos que a largo plazo generan saturación de colesterol en el cuerpo, lo cual puede originar sobrepeso, obesidad e infartos, por lo que la especialista enfatizó que los individuos deben cuidar su salud desde la alimentación.

¿Qué son el sobrepeso y la obesidad?

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud según informó la OMS.

El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m^2).

La definición de la OMS es la siguiente:

- Un IMC igual o superior a 25 determina sobrepeso.
- Un IMC igual o superior a 30 determina obesidad.

5.1.2 Datos sobre el sobrepeso y la obesidad

El sobrepeso y la obesidad son el quinto factor principal de riesgo de defunción en el mundo. Cada año fallecen por lo menos 2,8 millones de personas adultas como consecuencia del sobrepeso o la obesidad. Además, el 44% de la carga de diabetes, el 23% de la carga de cardiopatías isquémicas y entre el 7% y el 41% de la carga de algunos cánceres son atribuibles al sobrepeso y la obesidad.

¿Cuáles son las consecuencias comunes del sobrepeso y la obesidad para la salud?

- las enfermedades cardiovasculares (principalmente cardiopatía y accidente cerebrovascular), que en 2013 fueron la causa principal de defunción;
- la diabetes;
- los trastornos del aparato locomotor (en especial la osteoartritis, una enfermedad degenerativa de las articulaciones), y las enfermedades cardiovasculares (principalmente cardiopatía y accidente cerebrovascular), que en 2013 fueron la causa principal de defunción; la diabetes; los trastornos del aparato locomotor (en especial la osteoartritis, una enfermedad degenerativa de las articulaciones y algunos cánceres (del endometrio, la mama y el colon).

La industria de comida rápida es un reflejo directo de los cambios de la sociedad en la cual se desarrolla. La sociedad ha cambiado a un orden más avanzado y más complicado porque las exigencias de los usuarios han cambiado.

La forma de alimentarse varía con el paso del tiempo, ya que cada día las personas piensan más en su salud y la selección de los alimentos se basa en éste concepto.

Es por esto que se está comenzando a desarrollar un nuevo estilo de consumo basado en la comida LIGHT, cada vez fabricada con productos más frescos, orgánicos y saludables.

Descripción

La pizza, en su origen, se podría contemplar como **una receta típica mediterránea saludable**. La base, que es una masa harinosa, es como la del pan (harina, agua, levadura y sal), con la única diferencia de que a la masa de pizza se le añade un poco de aceite para que resulte más jugosa o crujiente.

En las pizzas industriales, en cambio, la base contiene a menudo más aditivos (grasas, azúcares) que suman calorías, e incluso, las hay rellenas de queso en sus bordes. La composición, en este caso, se aleja bastante de la original. Además, en cuestión de calorías, el asunto cambia porque la base ligera original de la pizza no se toma sola, sino acompañada de multitud de condimentos e ingredientes, que condicionan el valor nutricional del plato.

Por ello, para aligerar una pizza, lo importante es revisar los alimentos que la componen y las cantidades que se añaden de cada uno de ellos, al menos, de los más "problemáticos".

1. La base. Para elaborar medio kilo de masa, se necesita harina integral, agua, levadura, sal y un máximo de dos cucharadas de aceite de oliva virgen. Esta cantidad es suficiente para preparar unas cuantas pizzas. Cuantos menos ingredientes extras y aditivos añadidos contenga, más sana y ligera será la base. Del mismo modo, cuanto más fina sea la masa, más semejante será la pizza a las recetas originales italianas, que permiten apreciar mejor el sabor de los demás ingredientes.

2. El queso. Con frecuencia, es el ingrediente del que se abusa y, por su composición, el que aumenta el valor energético de las pizzas. Añadir más queso hace que la pizza resulte muy jugosa, pero a base de grasas saturadas y colesterol, al tiempo que se anula o enmascara el sabor del resto de ingredientes. Si la masa es fina, basta con elegir un queso de calidad (puede ser graso si se añade poca cantidad, aunque los hay con menos grasa, basta leer las etiquetas) y espolvorear y repartir bien por toda la pizza. En su justa cantidad, sumará jugosidad y respetará el sabor del resto de sus componentes. Si se usan los quesos muy grasos (como el azul), los que llevan nata o los muy curados, la pizza ya no entraría en la categoría "light" (salvo que se añadan a modo decorativo, es decir, en muy poca cantidad).

3. Los embutidos. Tocino, chorizo o pepperoni (un embutido típico en las pizzas, parecido al salami), salchichón, salchichas; son ingredientes de los que convendría prescindir si se pretende una pizza más ligera. Por su propia naturaleza, todos estos alimentos, aunque sea en poca cantidad, aportan bastantes calorías por su alto contenido en grasas y también en proteínas. Para sustituirlos, las mejores opciones son las carnes magras (como la de ternera, pollo o pavo) desmenuzadas o picadas, el jamón magro (sin el tocino) o un rico ibérico.

Ingredientes de Nutri pizza

Brócoli: Por lo que toca a su contenido mineral, sobresalen los siguientes elementos: Potasio calcio, magnesio, zinc y hierro.

Zanahoria: esta verdura es depurativa, colagoga, anti anémica, carminativa, alcalinizante, vermífuga, laxante suave y protectora anticancerosa.

Jitomate: el jitomate es poco energético, pero es refrescante, digestivo y desinflamatorio.

Nopal: En lo que respecta al valor nutricional del nopal, se puede decir que en 1 taza de nopales crudos (86 g aproximadamente) hay 2.9 g de hidratos de carbono y 1.1 g de proteína y solamente 14 kcal. Pero su principal atractivo es que contiene una gran cantidad de fibra dietética (soluble e insoluble): 2 g de fibra en una taza. Existe una relación 30:70 de fibra soluble a insoluble.

Pimiento morrón: es un vegetal ideal para bajar de peso, teniendo como principal característica que es antioxidante, diurético y depurativo. Además, de ser muy abundante en nutrientes como la vitamina C.

Soya: es rica en **proteína**, lo que hace que sea una alternativa para vegetarianos. Además, diversos estudios han comprobado que ayuda a **reducir el colesterol**, disminuye los **síntomas de la menopausia** y la **osteoporosis**, previene ciertos **cánceres**.

La soya tiene un excelente perfil nutricional, pues contiene entre un 38 y 40% de proteína, alrededor de un 18% de grasas, en su mayoría poli saturadas y por su origen vegetal, no contiene colesterol, 15% de carbohidratos, 15% de fibra y 14% de humedad.

Semilla de Girasol: aporta; energía 570 Kcal, proteína 22.7g, Carbohidratos 18.7g, fibra dietética 10.5g por cada 100 gramos

Salvado: es la cáscara del grano de los cereales pulverizados, constituyéndose como la parte más fibrosa de los cereales, de ahí que sea un alimento rico en nutrientes.

Contiene: 275 kcal, 15 g de proteína, 21g de hidratos de carbono, 4.3g de grasa y 43 g de fibra.

Harina integral de trigo: es un alimento sin colesterol y por lo tanto, su consumo ayuda a mantener bajo el colesterol, lo cual es beneficioso para nuestro sistema circulatorio y nuestro corazón.

Contiene: 322 kcal, 2.2g de grasa, 0 mg de colesterol, 3mg de sodio, 58.28 g de carbohidratos, 9 g de fibra, 2.1g de azúcar, 12.7g de proteína, vitaminas A, B12 y hierro.

La cantidad de los nutrientes que se muestran anteriormente, corresponde a 100 gramos de este alimento.

Harina de avena: La avena es una excelente fuente de las vitaminas del complejo B, vitamina A, vitamina E y vitamina D. Contiene minerales como calcio, el cual evita la osteoporosis, hierro, indispensable en el transporte de oxígeno a los tejidos del cuerpo, y zinc, fundamental en el desempeño de la insulina.

De acuerdo a estudios realizados, tan sólo consumir diariamente 3 g de la fibra que contiene la avena, reduce el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares hasta en un 40%.

Conclusión

En este proyecto se analizó la posibilidad de mejorar la calidad de vida de las personas que sufren de obesidad, sobrepeso, diabetes y otras enfermedades causadas por la mala alimentación propiciada por el actual y vertiginoso ritmo de vida.

Es por ello que se brinda una opción de un platillo muy común en este tiempo pero que tiene beneficios como lo son: el bajo contenido en calorías y el sabor característico de la pizza.

Esto repercute principalmente en la salud de la mayoría de la población, pero también en la apariencia estética de las personas que buscan degustar una buena comida pero que no afecte su peso y talla.

Referencias

Harper Gilberto Enríquez. "Fundamentos de Instalaciones eléctricas". Editorial Limusa, 2006.

Becerril, D. O., 1976. "Instalaciones eléctricas Residenciales eléctricas". México: Purrua.

Enríquez Harpez, G., 2005. "Fundamentos de instalaciones eléctricas de mediana y alta tensión". México: LIMUSA.

Camarena, P., 1989. "Manual de mantenimiento eléctrico industrial". 2da. ed. s.l.: CECSA.

Denis Lenardic Large-scale *Photovoltaic power plants ranking*.

Centro de Investigación de Energía.

Conferencia magistral; Celdas solares para la innovación social 2013. Obtenido de www.dgcs.unam.mx/

Informe Solar Generation 2008 EPIA. Obtenido de www.greenpeace.org/espana/es/news/2010/November/la-energ-a-solar-puede-dar-ele/

Project Sunroof. Obtenido de googlegreenblog.blogspot.com.ar/2015/08/Project_sunroof-mapping-planets-solar.html

Delta Volt-tipo de baterías. Obtenido de www.deltavolt.pe/energia-renovable/baterias

Sistema Gestor de Base de Datos Aplicado a Tiendas de Abarrotes

Dr. en C. Dora María Calderón Nepamuceno¹, M. en C. Efrén González Gómez², Mtra. Gabriela Kramer Bustos y Arnald Cedric Velásquez Ortiz

Resumen— En una tienda de abarrotes se observa que un producto tiene fecha de caducidad y se tiene que comprar una cierta cantidad de distintos productos. El problema que se presenta es que no se sabe que productos tienen mayor demanda en el entorno de venta, por ese motivo se tomara en cuenta los factores que nos proporcione el dueño de una tienda. Se realizó un sistema experto que determine que productos comprar ingresando las fechas de caducidad y el capital con el que cuenta el dueño, tendrá unas tablas donde pueda consultar a los proveedores a lo que le surten el producto. El diseño es eficiente, de bajo costo y competitivo con otros sistemas ya existentes. El software que se utilizara para desarrollar la interfaz será visual Basic 6.0, Generar reportes ocuparemos Word 2011, para generar diagramas Vision 2011, Generar presentaciones para presentar avances power point 2011, Sistema operativo Windows 7, así como SQL Server para mi base de datos.

Palabras clave— Bases de Datos, transporte

Introducción

Una base de datos o banco de datos es un conjunto de datos pertenecientes al un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta [5]. En la actualidad, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital (electrónico), que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos.

Existen unos programas denominados sistemas gestores de bases de datos, abreviado SGBD, que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de estos SGBD, así como su utilización y administración, se estudian dentro del ámbito de la informática [3].

Las aplicaciones más usuales son para la gestión de empresas e instituciones públicas. También son ampliamente utilizadas en entornos científicos con el objeto de almacenar la información experimental.

En la Web, se suelen usar 3 tipos de bases de datos:

Access: Es una base de datos desarrollada por Microsoft comúnmente utilizada bajo el lenguaje ASP (Active Server Pages). Esta base de datos, debe ser creada bajo el programa access, el cual crea archivo .mdb con la estructura ya explicada. El programa usa un entorno gráfico normal, y es muy parecido a usar Excel [6].

MySQL: Es una base de datos con licencia GPL basada en un servidor, puede ser sólo creada por código. Usualmente se utiliza el programa phpMyAdmin como soporte para administrar la base de datos en el nivel de programación (a un usuario normal le resultaría complicado utilizarla desde línea de comandos).

SQL Server: Es una base de datos más potente que access desarrollada por Microsoft también, que se supone es recomendable arriba del millón datos [1].

PostgreSQL / Oracle: Son realmente mucho más poderosas que todas las antes mencionadas, aunque también se duplican los problemas. Administra muy bien grandes cantidades de datos, y suelen ser utilizadas en intranets y sistemas de gran calibre.

Lenguaje SQL: Este es el lenguaje que se utiliza para conectarse a una base de datos. Son sentencias, que realizan un query (consulta) a la DB a fin de que esta les responda con una cantidad de datos limitada según lo buscado. Básicamente, existen muchísimas funciones de SQL, pero detallaré las más usuales, con las cuales se pueden lograr una interacción buena con la DB [9].

¹ Dra. Dora María Calderón Nepamuceno, Doctora en Ciencias, es Coordinado y Profesor de Tiempo Completo de la Ingeniería en Sistemas Inteligentes, en la Unidad Académica Profesional de Nezahualcóyotl de la Universidad Autónoma del Estado de México. dmcalderonn@uaemex.mx

² Mtro. Efrén González Gómez, Maestro en Ciencias, Profesor de Tiempo Completo de la Ingeniería en Sistemas en la Unidad Académica Profesional de Nezahualcóyotl de la Universidad Autónoma del Estado de México.

Desarrollo

La Arquitectura de Software es, a grandes rasgos, una vista del sistema que incluye los componentes principales del mismo, la conducta de esos componentes según se la percibe desde el resto del sistema y las formas en que los componentes interactúan y se coordinan para alcanzar la misión del sistema. La vista arquitectónica es una vista abstracta, aportando el más alto nivel de comprensión y la supresión o diferimiento del detalle inherente a la mayor parte de las abstracciones.

La Arquitectura utilizada en este sistema es la siguiente:

Arquitectura de 3 Capas:

1. **Capa de presentación:** Es la que ve el usuario (también se la denomina "capa de usuario"), presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario en un mínimo de proceso (realiza un filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato). También es conocida como interfaz gráfica y debe tener la característica de ser "amigable" (entendible y fácil de usar) para el usuario. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.
2. **Capa de negocio:** es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio) porque es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos almacenar o recuperar datos de él. También se consideran aquí los programas de aplicación.
3. **Capa de datos:** es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.
4. **Capa de conocimiento**

JUSTIFICACIÓN DE LA ARQUITECTURA

La ventaja principal: Es el desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles y, en caso de que sobrevenga algún cambio se pueda hacer de forma fácil, segura y eficaz. Se decido ocupar esta arquitectura ya que permite hacer los cambios que se requieran y permite trabajar por separado. Además, permite distribuir el trabajo de creación de una aplicación por niveles; cada grupo de trabajo está totalmente abstraído del resto de niveles, de forma que basta con conocer la API que existe entre niveles. Las capas que esta arquitectura tiene se acoplan a nuestro sistema de información [6].

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROYECTO

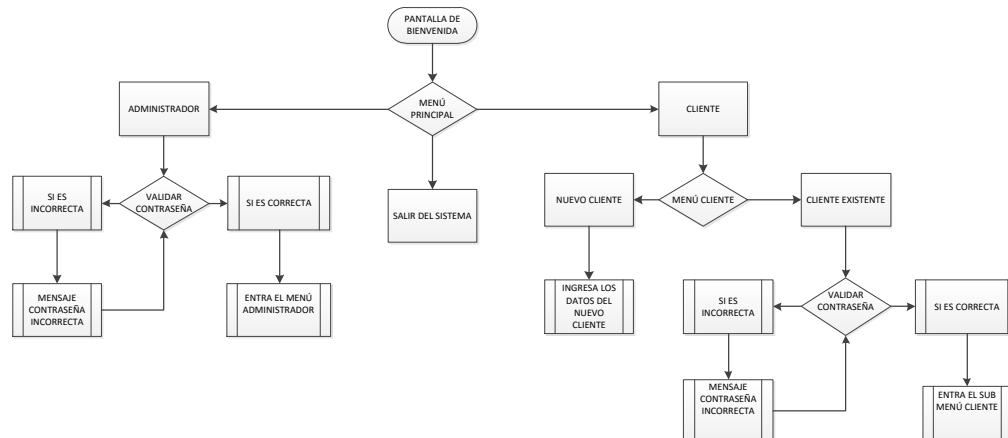
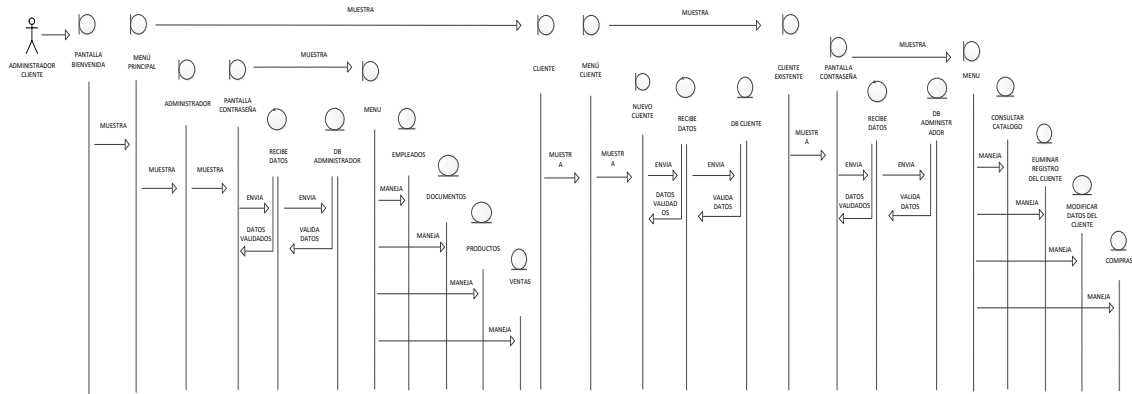
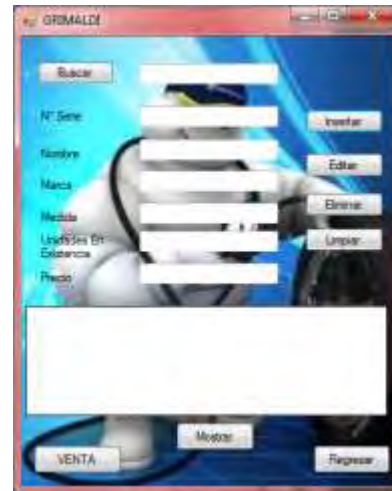


DIAGRAMA SECUENCIAL



PANTALLAS



Comentarios Finales

En este trabajo se presenta un sistemas experto que determina que productos comprar suponiendo las fechas de caducidad y el capital con el que cuenta el dueño del distribuidor de productos, tiene tablas donde pueda consultar a los proveedores a lo que le surten el producto. Sin embargo este trabajo es susceptible de mejorar ya que los elementos de la configuración son todos aquellos productos del proyecto a los que se les pueden hacer cambios durante el proceso y en este caso poder obtener una versión mejorada. Donde se conservaran sus respaldos a lo largo del proyecto para ver qué cambios ha sufrido, en el transcurso de su desarrollo.

Referencias

1. "AB-Shop". URL: <http://www.ab-shop.com/>
2. Cisco Systems, Inc. "Comercio Electrónico".
3. URL:http://www.cisco.com/global/ES/solutions/ent/bus_solutions/ec_home.shtml
4. "Cube Stores". URL: <http://www.cubestores.com/es/>
5. "e-Shop". URL: <http://www.eshop.es/>
6. Iriarte Ahon, Erick. "Comercio Electrónico en América Latina Realidades y Perspectivas".
7. "Neostore". URL: <http://www.neostore.com.ar/>
8. Pastor Oscar, (2003), "Tecnología Software Avanzada para la Ingeniería del Software de la
9. Sociedad de la Información (TAISSI) TIC2001-3530-C02", Jornada de Seguimiento de Proyectos en Tecnologías Informáticas. Programa Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Universidad Politécnica de Valencia, España.
10. Pastor O., Fons J. J., Abrahão S. M., Albert M., Campos E. (2001, Agosto) "OOWS: Una aproximación para el Modelado Conceptual de Aplicaciones Web". VIII Jornadas Iberoamericano de Informática: Tecnologías Software para Ambientes Web. Cartagena de Indias, Colombia.

Desarrollo de aplicaciones móviles para supervisión en el servicio de transporte

Dra. Dora María Calderón Nepamuceno¹, M. en C. Efrén Gonzalez Gómez, M. en C. E. F. Gabriela Kramer Bustos¹,¹ y Arnald Cedric Velásquez Ortiz²

Resumen—Una aplicación Web es una herramienta totalmente funcional, que se codifica en un lenguaje que soportado por los navegadores ejecutándose en el mismo. Para el desarrollo de aplicaciones Web, es necesario una cantidad de conocimiento específico y múltiples plataformas de desarrollo para programar de manera correcta, ofrecer una compatibilidad en todos los navegadores disponibles, sistemas operativos y demás factores que son importantes a la hora de desarrollar una aplicación Web. Con respecto al punto crítico de aplicaciones Web, se puede hablar de múltiples ventajas como el ahorro de tiempo, la compatibilidad no es problema mientras se posea un navegador actualizado, un consumo bajo de recursos, la portabilidad que se ofrece al acceder desde una página Web desde todo tipo de dispositivo, el beneficio absoluto en que un virus no puede afectar nuestros datos que están guardados en el servidor central y por último, no olvidar que cada día los navegadores ofrecen más herramientas y funcionalidades para interpretar aplicaciones inteligentes de este tipo. Debido a lo anterior se desarrolla una plataforma móvil aplicada a la supervisión del transporte público. Mediante la implementación del de sistema web desarrollado, se dará continuación al control sobre las aclaraciones y solicitudes generadas por el conductor. Y para la toma de decisiones de los supervisores. Se incrementa la comodidad, accesibilidad y disponibilidad a cualquier hora para hacer aclaraciones y generación de reportes. Ahorro de tiempo para el conductor y supervisor, evitando los traslados a oficina.

Palabras clave—Aplicación web, Transporte, Supervisión

Introducción

Desde hace un tiempo que la integración de la sociedad con las nuevas tecnologías es completa y decir “Internet” no es ninguna palabra nueva e innovadora. Es por esto, que todos los días miles de personas buscan soluciones a múltiples problemas de su vida por medio de la red, encontrando solución por medio de distintas aplicaciones Web.

Una aplicación Web es una herramienta totalmente funcional, que se codifica en un lenguaje que soportado por los navegadores ejecutándose en el mismo. Para el desarrollo de aplicaciones Web, es necesario una cantidad de conocimiento específico y múltiples plataformas de desarrollo para programar de manera correcta, ofrecer una compatibilidad en todos los navegadores disponibles, sistemas operativos y demás factores que son importantes a la hora de desarrollar una aplicación Web[3].

Con respecto al punto crítico de aplicaciones Web, se puede hablar de múltiples ventajas como el ahorro de tiempo, la compatibilidad no es problema mientras se posea un navegador actualizado, un consumo bajo de recursos, la portabilidad que se ofrece al acceder desde una página Web desde todo tipo de dispositivo, el beneficio absoluto en que un virus no puede afectar nuestros datos que están guardados en el servidor central y por último, no olvidar que cada día los navegadores ofrecen más herramientas y funcionalidades para interpretar aplicaciones inteligentes de este tipo.

Por esta cantidad de elementos a tener en cuenta, es importante que una idea que abarque el desarrollo de aplicaciones Web, sea programada por un profesional que sepa claramente cuál es la mejor manera de enfocar un proyecto y desarrollarlo por medio de diferentes técnicas que den como resultado una aplicación Web intuitiva [1], sencilla y completa. Sabiendo esto, cuando se busque una persona que se encargue del proyecto, deberemos buscar no solo un programador, sino una persona totalmente capacitada en programación que este consiente de la magnitud, el tiempo necesario, el trabajo por etapas y una integración con el cliente para saber qué es lo que se está pidiendo desde un principio.

¹ Profesores adscritos a la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Inteligentes de Unidad Académica Profesional Nezahualcóyotl dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de México, dmcaldernn@uamex.mx

² Arnald Cedric Velásquez Ortiz, alumno del 10º semestre de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Inteligentes de la Unidad Académica Profesional Nezahualcóyotl dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de México, dmcaldernn@uamex.mx

- Debido a lo anterior se desarrolla una aplicación móvil aplicada a la supervisión del transporte público.
- Mediante la implementación del de sistema web desarrollado, se dará continuación al control sobre las aclaraciones y solicitudes generadas por el conductor. Y para la toma de decisiones de los supervisores.
- Se incrementa la comodidad, accesibilidad y disponibilidad a cualquier hora para hacer aclaraciones y generación de reportes.
- Ahorro de tiempo para el conductor y supervisor, evitando los traslados a oficina.

Desarrollo

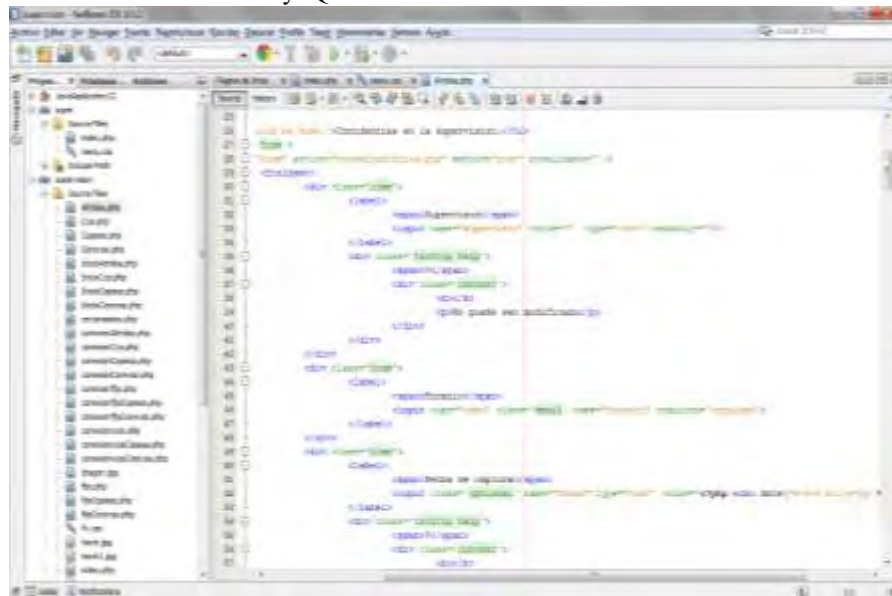
En esta sección se describen cada uno de los pasos a seguir para el desarrollo los cuales son los siguientes:

- Identificación de las necesidades
- Planeación del proyecto
- Desarrollo de una propuesta-Solución
- Realización del sistema
- Funcionamiento del sistema
- Pruebas
- Terminación

Después de la etapa de análisis, comienza el desarrollo de las páginas web utilizando un software libre llamado NETBEANS y los diferentes lenguajes de programación como son [2]:

- PHP
- HTML5
- CSS

Y para la creación de las bases de datos MySQL.



El desarrollo de la base de datos es directo con el lenguaje MySQL, pero hay un IDE que conjuga el mismo lenguaje con HTML, lo que nos permite editar las consultas desde la página web guardando los datos y a la vez se

actualicen al instante, dicha herramienta tiene por nombre XAMPP.

Una vez hecho lo anterior se terminó con la compra del dominio en el cual se albergan los archivos y las bases de datos. El servicio del dominio es por parte de una empresa, se realiza un pago anual (\$2,200 +IVA) para poder hacer uso de ella.

Funcionamiento Del Sistema

Al abrir cualquier explorador web se ingresa la dirección <http://supervision.corredorenlina.com.mx/> el sistema mostrará una pantalla en la cual se buscará el indicativo de la empresa, al ubicarlo solo es necesario introducir dar clic en la imagen.



Para así introducir un usuario y contraseña.



Una vez ingresado al sistema aparecerá la siguiente pantalla



Dando como opciones las siguientes:

- **Incidencias**
- **Fijo**
- **Ruta**

Al seleccionar la pestaña incidencia aparecerá un formulario en el cual el supervisor debe llenar los datos correspondientes.



Pruebas

Las pruebas se realizaron en un tiempo de dos semanas, se hizo entrega a los conductores de su usuario así como de su contraseña, se les enseñó como entrar y como desplazarse dentro del sistema. Se integró un contador al sistema y se acumuló un total de 340 visitas en el periodo de prueba. Por parte de personal de programación se le hizo llegar un total de 56 solicitudes de programación vía internet, las cuales se atendieron al día siguiente de ser enviadas por el conductor.

Conclusiones

Todo el código del sistema está hecho desde cero, esto quiere decir que una sola persona realizó la programación. Es más eficaz y segura la aplicación ya que el mantenimiento se puede dar al momento porque se conoce la arquitectura del sistema. En el control de accesos solo el administrador puede realizar altas y bajas, esto con la finalidad si algún conductor es dado de baja en ese mismo instante le es imposible ingresar al portal. Las modificaciones (aparición, estilo, color de fuente, integración de más información) no afectan al sistema, primero se realizan las pruebas en una computadora y hasta terminar se publica en internet.

Referencias

1. Pastor Oscar, (2003), "Tecnología Software Avanzada para la Ingeniería del Software de la Sociedad de la Información (TAISSI) TIC2001-3530-C02", Jornada de Seguimiento de Proyectos en Tecnologías Informáticas. Programa Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Universidad Politécnica de Valencia, España.
2. Pastor O., Fons J. J., Abrahão S. M., Albert M., Campos E. (2001, Agosto) "OOWS: Una aproximación para el Modelado Conceptual de Aplicaciones Web". VIII Jornadas Iberoamericano de Informática: Tecnologías Software para Ambientes Web. Cartagena de Indias, Colombia.
3. Pastor O., Abrahão S. M., Cors J. F. (2000, Octubre). "OOWS: An Object-Oriented Approach for Web-Solutions Modeling". International Conference on Information Society, Media in Information Society (MEIS'00). Ljubljana, Slovenia.
4. Ramos Salavert, Isidro; Fernández Caballero, Antonio; Lozano Pérez, Maria Dolores.

Inhibición de *Rhizopus* sp. por películas comestibles adicionadas con nanocompuestos y antimicrobianos de origen natural

José Carlos Calvario Atlatenco¹, M.C. Martín Alvarado Lazcano Hernández²,
D.C. Addí Rhode Navarro Cruz³ y D.C. Raúl Avila Sosa Sánchez⁴

Resumen— Se ha demostrado que las películas comestibles tienen la capacidad de incorporar una gran variedad de aditivos con la capacidad para extender la vida en anaquel de un alimento. Una de las principales desventajas que poseen es que tienden a solubilizarse. Para resolver esto se pueden añadir nanocompuestos a la estructura de películas comestibles. Por lo que el objetivo general de este trabajo fue el de evaluar la inhibición de *Rhizopus* sp. por películas comestibles adicionadas con nanocompuestos y antimicrobianos de origen natural. Se elaboraron películas comestibles de almidón adicionadas con nanocompuestos (bentonita y haloicita) y antimicrobianos de origen natural (aceites esenciales de canela y orégano mexicano), para posteriormente evaluar el crecimiento radial de *Rhizopus* sp. in vitro. Se encontraron diferencias significativas entre los nanocompuestos utilizados siendo la bentonita más efectiva para liberar los compuestos capaces de inhibir el crecimiento radial de *Rhizopus* sp.

Palabras clave—Películas comestibles, nanocompuestos, antimicrobianos de origen natural

Introducción

Uno de los problemas principales en el campo de la conservación de alimentos es el uso de productos químicos, ya que actualmente los consumidores exigen cada vez más productos alimenticios libres de estos, puesto que su consumo se asocia con enfermedades y alergias, además de no ser totalmente naturales. A pesar de las diferentes técnicas de conservación disponibles, la principal alteración de los alimentos la causan los microorganismos y procesos bioquímicos. En los alimentos, el problema principal es el ataque de microorganismos, así como, el oscurecimiento enzimático. La principal causa a esto es la resistencia generada a algunos antimicrobianos por parte de los microorganismos.

En los últimos años con el avance de las técnicas analíticas ha puesto en duda la inocuidad de algunas sustancias que se consideraban seguras para el ser humano, generando el rechazo hacia ciertos aditivos químicos, por lo que se han tratado de diseñar películas antimicrobianas que muestren efecto sin la migración de los componentes activos, o se ha buscado añadir antimicrobianos de tipo natural (Ozdemir y Flores, 2008).

Debido a lo anterior, es importante buscar nuevas técnicas de inhibición y eliminación con una mayor posibilidad de aplicación. Una alternativa a esta problemática puede ser la elaboración de películas comestibles adicionadas con antimicrobianos de origen natural, que una vez incluidos en estas actúen inhibiendo el crecimiento de microorganismos y por lo tanto evitar el deterioro de alimentos.

Una película comestible se define como una capa delgada de un material el cual puede ser proteína o polisacárido como una solución hidrocoloide, o como una emulsión con lípidos, que posteriormente es colocado como un recubrimiento sobre el alimento. Estas películas comestibles han sido desarrolladas con el fin de extender la vida útil de los productos alimenticios o enriquecerlos. Pueden usarse como soporte de agentes antimicrobianos, antioxidantes o nutrientes tales como vitaminas y minerales, como portadoras de otros aditivos o para ralentizar la migración de humedad y lípidos o el transporte de gases y solutos (Carrasco et al., 2002).

Una de las principales desventajas que poseen las películas comestibles es que los diferentes polímeros tienen una naturaleza hidrofílica, lo que como consecuencia cuando están expuestos a ciertos niveles de humedad tienden a solubilizarse. Para resolver esto se pueden añadir compuestos hidrofóbicos, sin embargo pueden afectar las propiedades mecánicas y funcionales de las películas ya que es necesario añadirlos en cantidades considerables (Akbari et al., 2007).

Recientemente una de las formas más novedosas para resolver este problema es mediante la incorporación de nanocompuestos a la estructura de películas comestibles. Este tipo de aplicaciones se ha empezado a utilizar con

¹ José Carlos Calvario Atlatenco es estudiante de la Facultad de Ciencias Químicas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.

² El M.C. Martín Alvarado Lazcano Hernández es Profesor del Departamento de Bioquímica-Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.

³ La D.C. Addí Rhode Navarro Cruz es Profesora del Departamento de Bioquímica-Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.

⁴ El D.C. Raúl Avila Sosa Sánchez es Profesor del Departamento de Bioquímica-Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. raul.avila@correo.buap.mx (autor corresponsal)

mayor frecuencia ya que tienen como ventaja el de mejorar las propiedades físicas y de barrera de las películas comestibles con pequeñas concentraciones en comparación de otros compuestos que se utilizan de manera tradicional (George *et al.* 2014). Se definen a los nanocompuestos como sistemas que contienen partículas inorgánicas con al menos una dimensión en el rango nanométrico. Los más comunes son aquellos derivados de la arcilla como la montmorillonita, la hectrita y la saponita. Químicamente son láminas apiladas de silicio en forma tetrahédrica que se intercalan a una capa octahédrica de borde compartido con magnesio o hidróxido de aluminio, con una alta relación de aspecto y morfología de tipo placa la cual juega un papel muy importante para reforzar las estructuras que se forman en las diferentes capas del polímero (Giannelis, 1996).

Entre los recientes agentes antimicrobianos incorporados en películas comestibles se encuentran los aceites esenciales (derivados de hierbas y especias) esta actividad se debe a la presencia de ciertos compuestos presentes como carvacrol, timol, cinamaldehído, eugenol entre otros (Skandamis y Nychas 2000), los cuales han demostrado inhibir a microorganismos patógenos, tales como, *Aspergillus niger*, *Penicillium* spp (Ávila-Sosa et al., 2010), en proyectos previos se ha encontrado un efecto en el cual el pH de la película favorece la liberación de moléculas activas. Una película comestible adicionada con nanocompuestos y antimicrobianos es particularmente deseable debido a su integridad y propiedades de barrera estructurales aceptables impartidas por la matriz de nanocompuesto. Con el fin de aprovechar plenamente estos beneficios, es necesario que las nanopartículas se dispersen uniformemente en la matriz polimérica una vez que esté hecha la solución formadora de película para posteriormente poder añadir a la sustancia antimicrobiana en cuestión (Giannakas et al., 2014).

Aunque existen una serie de investigaciones en la caracterización de las propiedades físicas y mecánicas de este tipo de películas, hay pocas evidencias del efecto antimicrobiano de las mismas sobre en ciertas películas con nanocompuestos de celulosa sobretodo en bacterias de tipo patógeno como *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* y *Salmonella typhimurium* (Rhim y Perry, 2007). Por lo que el objetivo general de este trabajo es el de evaluar la inhibición de *Rhizopus* sp. por películas comestibles adicionadas con nanocompuestos y antimicrobianos de origen natural.

Materiales y métodos

Elaboración de películas comestibles

Se utilizó como polímero a el almidón de maíz para elaborar las películas comestibles. Se elaboraron películas comestibles con una concentración de 1% (p/v) de nanocompuestos (bentonita o haloicita) y se adicionaron aceites esenciales de orégano mexicano y canela a diferentes concentraciones (0, 0.25, 0.5, 1, 2 y 4% v/v). Además de contar con un control el cual consistió en películas sin nanocompuesto ni antimicrobiano. Todas las películas se realizaron mediante el método de vaciado en placa, la cual consistió en la homogenización de la solución formadora de película con el plastificante (glicerol), la inclusión del nanocompuesto y el antimicrobiano en cuestión. Posteriormente un volumen conocido de dicha solución de vació en placas Petri y se secaron a 32°C en condiciones de vacío, todo el procedimiento se realizó en condiciones de esterilidad (Bertuzzi et al. 2007).

Actividad antimicrobiana de las películas

La cepa de *Rhizopus* sp. fue obtenida del cepario de la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP, y se hizo crecer de manera masiva en una placa en agar papa dextrosa (PDA) por 7 días a 25°C. Una vez obtenido el crecimiento se obtuvo una suspensión de esporas mediante el vertido de 5ml de agua estéril y un posterior raspado suave del micelio con un asa bacteriológica, se determinó el número de esporas presentes con ayuda de una cámara de Neubauer y un microscopio, a partir de esta suspensión se hicieron diluciones seriadas hasta llegar a una concentración aproximada de 10⁵ esporas/mL. Por otro lado las películas comestibles fueron cortadas de manera estéril discos de 5 mm, cada disco se colocó en el centro de una placa con PDA para después sobre el mismo inocular 10µL de la suspensión de esporas. Las placas se incubaron a 25°C, se midió el crecimiento radial 24hrs durante 9 días (Ávila-Sosa et al. 2010). Se evaluó la velocidad de crecimiento radial (cm/día) y se hizo un análisis de varianza y una prueba de Tukey para el análisis de medias con un nivel de confianza del 95%.

Resultados y discusión

Las concentraciones mínimas inhibitorias (CMI) encontradas en este trabajo fueron para tanto para el aceite esencial de orégano mexicano como canela de 1.00%. Dao et al. (2008) afirman que las sustancias antimicrobianas presentes en los aceites esenciales (timol y carvacrol para el aceite de orégano mexicano y cinnamaldehído para el aceite de canela) atacan al ciclo de vida de mohos en etapa de germinación, en la de crecimiento de la hifa y en la etapa de esporulación. La inactivación del conidio por los componentes activos es el proceso clave de la inhibición,

dado que el conidio (suspendido en el aire) es estable al calor, a la luz e incluso a diverso compuestos químicos, siendo muy difícil de eliminar (Suhr y Nielsen, 2003).

Al analizar las velocidades de crecimiento radial se pueden observar diferentes comportamientos. En el Cuadro 1 y 2, se observan las velocidades de crecimiento radial para *Rhizopus* sp. en presencia de aceite esencial de orégano y canela, no se encontraron diferencias significativas ($p > 0.05$) entre los controles y la concentración 0.00 lo que indica que ni el almidón, ni la bentonita, ni la haloicita tienen un efecto antimicrobiano ya que permiten crecimientos radiales normales. En cuanto a la acción antimicrobiana se pueden observar diferencias en cuanto al tipo de nanocompuesto aplicado. Esto se puede observar claramente para el caso del aceite esencial de orégano, el cual presenta una disminución significativa ($p < 0.05$) en la velocidad del crecimiento radial cuando se aplica bentonita.

Condición	Concentración (%v/v)	Promedio de velocidad de crecimiento radial (cm/día)
Control 1	0.00	1.12±0.02 ^a
Control 2	0.00	1.15±0.03 ^a
	0.00	1.13±0.01 ^a
	0.25	0.91±0.01 ^b
Bentonita	0.50	0.61±0.05 ^c
	1.00	0.00±0.00 ^d
	2.00	0.00±0.00 ^d
	4.00	0.00±0.00 ^d
	0	1.17±0.05 ^a
	0.25	0.87±0.07 ^b
Haloicita	0.50	0.75±0.11 ^b
	1.00	0.00±0.00 ^d
	2.00	0.00±0.00 ^d
	4.00	0.00±0.00 ^d

Cuadro 1. Velocidad de crecimiento radial (promedio ± desviación estándar) de *Rhizopus* sp. en presencia de películas comestibles de almidón adicionadas con nanocompuestos (bentonita y haloicita) y aceite esencial de orégano mexicano. Las letras diferentes en la columna indican diferencias significativas ($p < 0.05$).

Condición	Concentración (%v/v)	Promedio de velocidad de crecimiento radial (cm/día)
Control 1	0.00	1.12±0.02 ^a
Control 2	0.00	1.21±0.11 ^a
	0.00	1.15±0.08 ^a
	0.25	1.09±0.05 ^a
Bentonita	0.50	0.95±0.13 ^a
	1.00	0.00±0.00 ^b
	2.00	0.00±0.00 ^b
	4.00	0.00±0.00 ^b
	0	1.07±0.14 ^a
	0.25	1.01±0.08 ^a
Haloicita	0.50	0.95±0.11 ^a
	1.00	0.00±0.00 ^b
	2.00	0.00±0.00 ^b
	4.00	0.00±0.00 ^b

Cuadro 2. Velocidad de crecimiento radial (promedio ± desviación estándar) de *Rhizopus* sp. en presencia de películas comestibles de almidón adicionadas con nanocompuestos (bentonita y haloicita) y aceite esencial de canela. Las letras diferentes en la columna indican diferencias significativas ($p < 0.05$).

Lagaly (1999) afirma que la orientación de la bentonita en cualquier tipo de polímero favorece a una mejor distribución de los enlaces reforzando las estructuras de la película. Con esto la posible difusión del aceite esencial se ve aumentada mediante la disminución considerable de la velocidad de crecimiento radial. En nuestro laboratorio hemos hecho pruebas con películas adicionadas con los mismos aceites esenciales pero sin la adición de nanocompuestos obteniendo CMI para *Rhizopus* spp. entre 2.00 y 4.00% de concentración.

Conclusiones

Los nanocompuestos adicionados a películas comestibles que contienen antimicrobianos de origen natural, tienen la capacidad de aumentar la migración de las sustancias activas antimicrobianas en contacto con el microorganismo y generarle un daño. Por lo que tiene el potencial de aplicación sobre las superficies de los alimentos para evitar el crecimiento de microorganismos patógenos.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer a la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado de la BUAP su apoyo para la realización de este proyecto financiado a través de Proyectos VIEP 2015.

Referencias

- Akbari, Z., Ghomashchi, T., y S. Moghadam. "Improvement in food packaging industry with biobased nanocomposites". *International Journal of Food Engineering*, Vol. 3, No. 1, 2007.
- Avila-Sosa R., Hernández-Zamorán E., López-Mendoza I., Palou E., Jiménez Munguía M.T., Nevaréz-Moorillón G.V., y A. López-Malo. "Fungal inactivation by Mexican oregano (*Lippia berlandieri* Schauer) essential oil added to amaranth, chitosan, or starch edible films." *Journal of Food Science*, Vol. 75, No. 1, 2007.
- Bertuzzi M.A., Castro-Vidaurre E.F., Armada M. y J.C. Gottifredi. "Water vapor permeability of edible starch based films." *Journal of Food Engineering*, Vol. 80, No. 8, 2007.
- Carrasco E.U., Villarroel M. y L.C. Cevallos. "Efecto de recubrimientos comestibles sobre la calidad sensorial de pimentones verdes (*Capsicum annum* L.) durante el almacenamiento." *Archivos latinoamericanos de Nutrición*, Vol. 52, No. 1, 2002.
- Dao, T., Benseoussan, M., Gervais, P. y P. Dantigny, "Inactivation of conidia of *Penicillium chrysogenum*, *P. digitatum* and *P. italicum* by ethanol solution and vapours." *International Journal of Food Microbiology*, Vol. 122, No. 1-2, 2008.
- George, J., Kuma, R., Sajeevkumar, V.A., Ramana, K.V., Rajamanickam, R., Abhishek, V., Nadanasabapathy, S., y S. Siddaramaiah. "Hybrid HPCM nanocomposites containing bacterial cellulose nanocrystals and silver nanoparticles." *Carbohydrate Polymers*, Vol. 105, No. 3, 2014.
- Giannakas, A., Grigoriadi K., Leontiou, A., Barkoula, N.M., y A. Ladavos. "Preparation, characterization, mechanical and barrier properties investigation of chitosan-clay nanocomposites." *Carbohydrate Polymers*, Vol. 108, No.2, 2014.
- Giannelis, E. P. "Polymer layered silicate nanocomposites." *Advanced Materials*, Vol. 8, No. 1, 1996.
- Lagaly, G. "Introduction: from clay mineral-polymer interactions to clay mineral-polymer nanocomposites." *Applied Clay Science*, Vol. 15, No. 1, 1999.
- Ozdemir M. y J.D. Floros. "Optimization of edible whey protein films containing preservatives for mechanical and optical properties." *Journal of Food Engineering*, Vol. 84, No. 1, 2008.
- Rhim, J.W., y K.W. Perry. "Natural biopolymer-based nanocomposite films for packaging applications." *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, Vol. 47, No.4, 2007.
- Suhr, K. y P. Nielsen. "Antifungal activity of essential oils evaluated two different application techniques against rye bread spoilage fungi." *Journal of Applied Microbiology*, Vol. 94, No. 4, 2003.
- Skandamis P.N. y G. Nychas. "Development and evaluation of a model predicting the survival of *Escherichia coli* O157:H7 NCTC 12900 in homemade eggplant salad at various temperatures, pHs, and oregano essential oil concentrations." *Applied and Environmental Microbiology*, Vol. 66, No. 15, 2000.

Acoso e intimidación escolar: la relación entre la víctima y el agresor

Mtra. Ana Leticia del Carmen Calvo Vargas¹, Mtra. Martha Beatriz Perea Aceves²

Resumen— Debido al grave daño físico, emocional y social (educativo) que ocasiona en los alumnos, se llevó a cabo una investigación cuantitativa, transversal de tipo descriptivo y se encaminó a detectar el acoso escolar entre los pupilos de educación básica secundaria, desde el planteamiento propuesto por Piñuel, I., Oñate, A., 2007 como: Un continuado y deliberado maltrato verbal y modal que recibe un adolescente por parte de otro u otros compañeros, que se comportan con él cruelmente con el objetivo de someterlo, apodarlo, asustarlo, amenazarlo y que atentan contra su dignidad.

El objetivo fue reconocer el impacto de la intimidación entre los estudiantes de secundaria e identificar el perfil del joven acosado, bien sea éste como víctima clásica, víctima provocadora o agresor-víctima (Piñuel, I., Oñate, A. 2007). Entre los resultados obtenidos se confirma el supuesto de que el alumno inmiscuido en la violencia escolar generalmente juega el rol de agresor y víctima.

Palabras clave— Acoso escolar, violencia, adolescente, agresor, víctima.

Introducción

Una forma de concebir a la escuela es verla como un espacio que busca asegurar la continuidad social a través de la transmisión de la cultura, en su tarea se le asigna la socialización mediante la enseñanza de conocimientos socialmente válidos, consignados en un curriculum, que presenta caras ocultas, no explicitadas, que impregnan el hacer cotidiano y la distribución de recursos, redefiniendo muchas veces los fines hacia los cuales la actividad escolar se orienta.

La mayoría de los estudios sobre este campo han puesto el foco de atención sobre los alumnos en forma individualizada, basándose principalmente en las investigaciones relacionadas con la violencia escolar realizadas en los países Nórdicos por (Olweus, 1998) referidas al bullying (maltrato entre alumnos) y a su desarrollo en sucesivas líneas de investigación abiertas en toda Europa (España, Ortega 1997) y el Informe sobre el Defensor del Pueblo 2000).

En la presente investigación se partió del análisis de la violencia entre iguales siguiendo el referente teórico planteado por Galtung (1998 tomado de Palomero, J.E., Fernández, M.R., 2001) quien nos permitió comprender que la agresividad o maltrato entre iguales es difícil de entender si no se realiza una indagación de la concepción de la violencia estructural, es decir se buscó identificar la influencia que tiene el contexto social en la institución escolar la cual es producto de toda una sociedad y que además sufre una crisis de valores hecha patente en aspectos como la regulación del comportamiento de todos los actores sociales que viven y conviven en la misma.

La violencia escolar es una realidad incuestionable que tiene múltiples formas y se da en varias direcciones: de autoridades a alumnos y maestros, de maestros a alumnos y de alumnos a alumnos. Cuando las víctimas son estos últimos, la experiencia muestra cómo la violencia es subestimada o permanece sin ser traída como un objeto de atención a su conciencia.

Por su parte la investigación reveló que los estudiantes viven la violencia como un segmento de su cotidianidad y pueden llegar a concebirla como una parte inherente a sus usos y costumbres diarias, por lo que su aparición rebasa al uso exclusivo de la fuerza. La mayoría de los alumnos consideraron que los lugares donde se presenta más la intimidación, es cuando se carece de la presencia de profesores, prefectos o autoridades vigilando. Esas formas de intimidación detectadas en la escuela visitada coinciden plenamente con lo que Avilés, reseña como:

...maltrato escolar el cual se presenta en forma repetida y mantenida en el tiempo, siempre lejos de la mirada de los adultos, con la intención de humillar y someter abusivamente a una víctima indefensa por parte de un abusón o grupo de matones a través de agresiones físicas, verbales y/o sociales con resultados de victimización psicológica y rechazo grupal. Avilés, J. (2005 p. 35).

No obstante, en la secundaria estudiada la intimidación también se presenta frente a la vigilancia, primeramente en los pasillos escolares, después en clases y en tercer plano en los patios de la escuela.

Para Angenent y Man (1996) la escuela es el lugar en el que los jóvenes adquieren conocimientos, pero también es el escenario en donde se entrenan para las relaciones del mundo social y se exponen a las variadas normas, reglas y costumbres de su comunidad. La forma en la que la escuela ejerce influencia en los estudiantes es a través de sus

¹ Mtra. Ana Leticia del Carmen Calvo Vargas es Profesora de Investigación en el Departamento de Trabajo Social de la Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jal. México. tonali29@yahoo.com.mx

² Mtra. Martha Beatriz Perea Aceves. Jefa del Departamento de Trabajo Social de la Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jal. México. peam58@hotmail.com

políticas, las cuales se ven reflejadas en el establecimiento de reglas y las maneras con las que se hacen cumplir las mismas.

Los sujetos sociales son modelados por la sociedad donde habitan y la cultura dominante en la misma, cuando ésta se caracteriza por la promoción de conductas agresivas de desigualdad e intolerancia hacia las diferencias grupales y personales abren paso a la violencia cultural y estructural donde los agresores son los sistemas y las instituciones sociales a través de todo tipo de injusticias y desigualdades sociales, económicas, jurídicas, de género, raciales y cualquier otra que afecte especialmente a los más débiles, así es responsable de que el nivel de realización de las personas sea inferior a su nivel de realización potencial (Castells, 1998, tomado de Palomero, J.E., Fernández, M.R., 2001).

Otro punto por demás importante es que los programas educativos promueven una interacción escolar que tiende a igualar a todo el alumnado, promoviendo la competitividad y el rendimiento individual, lo cual deja un gran vacío por lo que a necesidades psicológicas y sociales se refiere, eso trae serias consecuencias especialmente en una etapa ya de por sí crítica en la evolución de los jóvenes que es la adolescencia. Cabe resaltar que la situación de masificación de la educación en el plantel abordado, contribuye a debilitar las posibilidades de establecer puentes de comunicación más estrechos, personales y afectivos entre los estudiantes y las generaciones adultas de tutores, que además se encuentran muy presionados por las demandas administrativas y de cumplimiento de los programas que establece la propia Secretaría de Educación.

Esa tendencia no favorece la atención a la diversidad como la promoción de valores hacia las minorías étnicas, religiosas, sexuales y los grupos vulnerables en general, con ello se refuerzan la intolerancia y la agresividad.

Y afloran preguntas interesantes ¿cómo surge la violencia entre alumnos? ¿qué aspectos contribuyen para que se desarrolle lo que Trianes, M. (2001:156) denomina *violencia entre iguales*? ¿Cuáles son los tipos de violencia que se presentan entre los estudiantes de la escuela secundaria estudiada? y ¿qué tipo de roles juegan en una situación de intimidación o maltrato entre iguales?

El presente trabajo es parte de una investigación que intenta analizar la relación entre la violencia escolar de los jóvenes en secundaria y los estilos de crianza que desarrollan sus padres con ellos. Cabe puntualizar que lo que aquí se expone son solo los resultados parciales de la variable vinculada a describir los tipos de la violencia entre pares. Bajo esa tónica, se abordan dos objetivos esenciales, uno de ellos se encamina a estimar el tipo de violencia que predomina en el medio ambiente educativo elegido, para valorar su prevalencia e impacto. Y el segundo analiza a los alumnos que están inmiscuidos en una situación de intimidación o maltrato para detectar su rol o tipo de participación, bien sea como víctima, agresor y/o el doble juego de víctima/agresor.

El propósito invitó a tejer un supuesto el cual considera que los alumnos viven la intimidación en su secundaria a partir de los estilos de socialización que se gestan en su familia de origen, debido al modelaje familiar que les lleva a reproducir esquemas de comportamiento con sus pares. Eso ayudará a identificar otra de las causas de la violencia que se genera entre ellos.

Descripción del Método

La escuela secundaria estaba ubicada en la colonia San Martín de las Flores del Municipio de Tlaquepaque, Jalisco y se caracteriza por tener uno de los mayores índices de pobreza dentro de la Zona Metropolitana de Guadalajara.

El tamaño de la población de la secundaria era de 1,300 alumnos, divididos en 700 del turno matutino y 600 en el vespertino, se desarrolló un esquema de investigación de corte cuantitativo, asimismo al llevar a cabo el levantamiento de la información de una sola vez, se ubicó como transversal y de tipo descriptivo. Solo aparecen en este artículo los resultados parciales que corresponden a la variable sobre la magnitud de la violencia escolar en la escuela. Se hizo un Muestreo no probabilístico, mediante el tipo de muestreo Intencional o de conveniencia caracterizado por un esfuerzo deliberado para obtener una población "representativa" mediante la inclusión de grupos seleccionados directa e intencionadamente a solicitud de los mentores, por los eventos de violencia o maltrato que se repiten entre sus compañeros.

Para la recolección de la información se emplearon dos cuestionarios autoaplicados, uno para la Detección de la intimidación y maltrato entre compañeros y el otro fue la Escala de Socialización Parental en la Adolescencia (ESPA29) (Ramírez, L. 2012) y fue diseñada para evaluar los estilos de socialización de los padres en distintos escenarios representativos de la vida cotidiana familiar en la cultura occidental. La tabulación para el segundo cuestionario se hizo por medios electrónicos con una herramienta de fácil manejo como es el Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Para el primer instrumento se empleó el Microsoft Excel.

Se administraron los cuestionarios a 463 alumnos cuyas edades fluctuaban entre los 11 y 15 años, de ellos se hizo una selección y participaron en el estudio 170 que cumplieron con los criterios de inclusión de ser alumnos

identificados como agresores, víctimas o el doble rol de víctimas/agresores. Se descartaron a los ubicados dentro del criterio de exclusión en el rol de observadores de las situaciones de violencia entre sus pares.

Resultados

Al preguntar a los alumnos sobre las formas de maltrato más frecuente entre sus compañeros un 42% indicó que era la violencia verbal, que incluye tanto el uso de insultos como de apodos, sin embargo la violencia no siempre se muestra en acciones fácilmente visibles, porque en segunda instancia destacaron a la violencia psicológica 36%, con conductas como reírse de alguien y ridiculizarlo públicamente, el tercer tipo de maltrato correspondió a la violencia física 17%, que es la más notoria porque provoca daños corporales más fáciles de evidenciar y el último fue el ciberbullying. Esas cuatro formas de maltrato que refirieron los alumnos son congruentes con la referencia que Ortega, R. y Mora-Merchán, J. (1997) utilizan para caracterizar a un alumno intimidado.

(...) es cuando otro o un grupo de alumnos se expresan de forma mezquina o desagradable; se ríen de él o lo llaman por nombres molestos o hirientes; lo ignoran completamente, lo excluyen de su grupo de amigos o lo retiran de actividades; lo golpean, patean y empujan; lo amenazan, le cuentan mentiras o falsos rumores, le envían notas hirientes y tratan de convencer a los demás para que no se relacionen con él o ella, citados en Vázquez, R., Villanueva, A., Rico, A., Ramos, M., (2005, p.12).

La agresión supone un dolor no solo en el momento del ataque, sino de forma sostenida, ya que crea la expectativa en la víctima, de poder ser blanco de futuras irrupciones Olweus, D. (1998). También esa violencia detectada coincide con lo que Avilés, J. (2005) destaca de considerar tres criterios del acoso entre iguales, uno es la forma, otro el fondo y finalmente el escenario, esto concuerda con lo que Berger y Luckman (1991) sostienen al señalar que: “la expresividad humana es capaz de objetivarse, o sea, se manifiesta en productos de la actividad humana. Un caso especial de la objetivación es la significación o producción humana de signos y sirve como índice de significados subjetivos.” (Berger, P., & Luckmann, T., 1989, p. 185).

Esos significados subjetivos se pueden encontrar en lo que Avilés denomina forma del acoso, cuando destaca que las agresiones toman un estilo verbal lo cual implica emplear al lenguaje “como el sistema de signos vocales de más importancia en la sociedad humana. El lenguaje es capaz de transformarse en depósito objetivo de vastas acumulaciones de significado y experiencia”. (Berger, P., y Luckmann, T., 1989, p. 185).

Otras formas del acoso entre pares se presentan en lo físico y/o sus pertenencias, de exclusión social o relacional, de alto daño psicológico o focalizadas en algún aspecto concreto, como lo sexual, contenidos homofóbicos, sesgos racistas, desviaciones externas, necesidades educativas especiales, etc. Mediante esas maneras de manifestar la violencia entre sus pares queda patente que “los signos se agrupan en una cantidad de sistemas que se caracterizan por su separatividad y pueden significarse según el grado en que pueda separárseles de las situaciones "cara a cara". (Berger, P., & Luckmann, T., 1989, p. 188).

Por lo tanto, el simbolismo, entendido bajo la connotación de que el símbolo es cualquier tema significativo que cruza de una esfera de la realidad a otra y el lenguaje simbólico son constituyentes esenciales de la realidad de la vida cotidiana y de la aprehensión de ésta, así “la realidad de la vida cotidiana siempre parece ser una zona de claridad detrás de la cual hay un trasfondo de sombras” (Berger y Luckmann citados en Avilés, J, 2005, p.35).

En el estudio sorprendió que el ciberbullying no fue referido por los estudiantes como una manera frecuente de agresión, contrario a lo que se esperaba. Eso sería motivo de otro estudio en el que se identifique cuántos de ellos tienen acceso a internet por vía móvil o en lugar fijo, porque eso implica un gasto extra que los padres tendrían que cubrir y por la situación socioeconómica de la colonia, quizá no sea muy factible para ellos.

Otro dato interesante es sobre los roles que juegan dentro del esquema de la violencia escolar resultando que el 54% señaló el doble juego de agresor y víctima, un 37% son víctimas y solo el 9% se desenvuelven como agresores.

Frente a esos roles queda evidente que quienes agreden a los demás solo por jugar ese rol de agresores son los menos, en cambio más de la mitad tienden a ser reactivos, esto es, cuando son tratados como víctimas responden agrediendo también, además de eso hay un porcentaje bastante representativo que sufre la violencia en calidad de víctimas.

En suma, quienes se asientan como víctimas directas, así como aquellos que en un momento son agresores y después víctimas o viceversa, constituyeron el 90% de la población del estudio, dato bastante preocupante que nos permite traer a colación lo señalado por Piñuel, I., Oñate, A. (2007) acerca del perfil del acosado o víctima, al cual lo visualiza desde tres posturas:

La primera es la víctima clásica, la cual se muestra físicamente débil, poco apreciada por sus compañeros, con insuficientes habilidades sociales. Tiene escasos amigos y consecuentemente, menos protección de sus iguales. Suele presentar una baja autoestima y tendencia a autoculpabilizarse.

La segunda es la víctima provocadora, que es vista como "diferente" (desigualdades físicas, culturales, psicológicas, étnicas, tendencias sexuales...) con maneras de ser y de pensar propias, divergentes de la mayoría. Las disimilitudes son irritantes para el agresor.

Entre los resultados de la presente investigación el 37% de los alumnos pudiera ubicarse entre esos dos tipos de víctima clásica y provocadora.

El tercer perfil corresponde al agresor-víctima se localizaron el 53% de los estudiantes y son aquellos que por una parte son acosados y al mismo tiempo, ejercen acoso sobre otros.

Por lo general se establece un circulante emocional fuerte entre el victimario y la víctima, pero los sentimientos experimentados son por demás distintos, pues mientras los primeros se divierten y regocijan con la desventura ajena, la víctima siente miedo y vergüenza, sin embargo, las cicatrices mentales que deja la intimidación se instalan en la memoria de manera permanente, constituyéndose en una experiencia profunda. Velázquez, R. y cols., (2005).

Por otra parte, sobre la frecuencia con que eran objeto de intimidación, un 40% señalaron que nunca los han intimidado, contra un cifra muy alta del 60% que reconocieron haber sido objeto de intimidaciones, que van desde pocas veces (48%) hasta bastantes veces 9% y el 1% que refirieron que casi todos los días eran objeto de intimidación.

Los testimonios de los profesores confirmaron su preocupación por el nivel de intimidación que se presentaba entre sus pupilos, incluso dentro del salón de clases y les resultaba difícil controlar la conducta por la forma como se agredían, principalmente resaltaron la violencia verbal y casi a la par la psicológica, lo cual coincidió con las respuestas de los alumnos sobre el tipo de violencia que observaban entre sus compañeros.

Cuando se les cuestionaron las razones por las que eran intimidados, queda evidente su desconocimiento, puesto que de los 117 que aceptaron ser agredidos la mayoría el 29% señalaron ignorar las causas por las que lo hacen y otro 24% lo toman como una broma.

Tal parece que no distinguían cuando la forma de convivencia es parte de un juego y en que momento se convierte en un comportamiento agresivo.

Esto permite concordar con Prieto, *et. al* (2005) en el sentido de que las percepciones del fenómeno de la violencia por parte de los alumnos, a partir de su contacto con situaciones en las cuales la intimidación parece ser vista como algo "natural"

... "sin que se evidencie en ellos una conciencia clara de sus acciones ni de las repercusiones tanto en los otros como en ellos mismos, lo que deviene en un deterioro en sus relaciones de convivencia" (Prieto *et. al* 2005 p. 102)

Sobre las situaciones de intimidación sin vigilancia el 38% respondió que se presentan en el salón de clases cuando no hay profesor(a), un 26% indicó que en el patio de la escuela cuando no hay vigilancia, el 25% en la calle al salir de clases y un 11% en los baños de la escuela. Cabe destacar que los alumnos podían señalar más de una opción de respuesta, por eso el porcentaje total no es del cien por ciento.

Eso coincide con lo que plantean Lotz, R., & Lee, L. (1999) cuando refieren que el ambiente escolar es uno de los contextos más importantes de convivencia de los adolescentes con sus compañeros y es también el escenario en el que reciben más influencia de ellos. Un ambiente escolar negativo puede conducir a los estudiantes a comportarse antisocialmente. De la misma manera, Gaustad, J. (1992) señala evidencias de que hay más confrontación entre los alumnos en las escuelas en las que existen reglas que no son claras, o reglas arbitrarias e injustas. Lo mismo ocurre cuando las conductas desviadas de los menores son ignoradas y cuando las escuelas carecen de recursos suficientes para la enseñanza y su consiguiente adecuada administración.

Todos los maestros con los que se dialogó refirieron que las relaciones intra áulicas se agudizaban por la influencia de la colonia donde se ubica la escuela, en una zona sumamente conflictiva, caracterizada por la pobreza, familias desintegradas y sobre todo la gran violencia social representada por cuatro pandillas cuyo territorio colinda con la escuela. Incluso los docentes en ocasiones son víctimas del vandalismo en sus vehículos.

Cuando en un salón de clases coinciden alumnos pertenecientes a pandillas opuestas, la intimidación se recrudece e incluye no solo a los miembros de las pandillas, sino que da lugar a un ambiente áulico hostil y bastante pesado para el total de los integrantes. El resultado son grupos de difícil control para los maestros.

El ambiente escolar expresado por los mentores coincidió totalmente con las respuestas de los alumnos al cuestionarles en qué lugar se dan las situaciones de intimidación y la mayoría refirió precisamente al salón de clases en primera instancia, después en el patio de la escuela, en ambas situaciones cuando no hay vigilancia, coincidiendo también en ubicar al ámbito colindante a la escuela, al salir de clases.

Comentarios Finales

La Violencia estructural en el Sistema Educativo (oculta en el Curriculum) produce un efecto contrario a lo que pretende la educación. La desigualdad es la característica principal de la violencia estructural (Galtung, 1998) en ella no hay actor ni situación sino que es una violencia institucionalizada, legalizada pero que afecta a más personas que

la violencia directa. Se corresponde con las injusticias estructurales: económicas, sociales, sexuales, raciales, de desigualdad de oportunidades, de marginación, de hambre y de pobreza.

El sustento teórico epistemológico y metodológico que sustenta a la formación de los estudiantes que ve a la enseñanza como una transmisión de conceptos y aprendizaje por recepción, evidente en tareas como la aplicación de exámenes que buscan medir la cantidad de conceptos retenidos para su reproducción (Foucault, M.) situación que tiende a desarrollar en los alumnos una doble moral donde importa más el papel certificado de la calificación que el aprendizaje, el alumno aprende que las tareas se convierten en un proceso mercantil, Doyle, W., (1977). Asimismo la aplicación de sanciones de acuerdo al reglamento escolar sin llevar al alumno a la toma de conciencia de sus conductas agresivas y las repercusiones de las mismas.

El mayor problema en este esquema organizacional es que se enseña al estudiante a ser individualista, competitivo y consumista. Aprende también una doble vida, la superficial al adaptarse y acomodarse a las normas del aula y escuela, la otra es la personal que queda evidente en la violencia que ejerce entre sus pares cuando no hay vigilancia o ante la oportunidad de la circunstancias.

Resumen de resultados

Los resultados que se presentan en este documento corresponden a los avances parciales sobre la detección y magnitud de la violencia entre pares de una escuela secundaria, queda pendiente su vinculación con los estilos de crianza que viven los jóvenes inmiscuidos en la violencia como víctimas o agresores.

La escuela tiene una serie de problemas vinculados con la administración, ya que hay una carencia de liderazgo por parte de la autoridad, irregularidad en la asistencia de los profesores, diferencias en la aplicación del Reglamento escolar entre el turno matutino y el vespertino, personal insuficiente, grupos muy numerosos difíciles de controlar, aunado a la etapa de adolescencia en la que se ubican los alumnos, todo eso brindó el marco operativo principal para buscar una interpretación sostenida en la violencia estructural de la que es objeto la propia institución, los profesores y los alumnos, situación que repercute en un maltrato evidente entre sus pares.

Conclusiones

Los alumnos aprenden en las relaciones sociales, académicas y administrativas de su escuela a desarrollar una doble moral y con ello a adaptarse de acuerdo a las circunstancias del momento, ejerciendo conductas de violencia hacia sus pares por la disparidad entre los mensajes que reciben durante su estancia en la escuela, esto es, en el aula, pasillos, patios, baños hay ciertas reglas de conducta que se sancionan al violarse, así que suelen ejercer la violencia y el acoso entre sus pares pero en forma discreta para no ser sorprendidos. El estudio reveló que la magnitud de las agresiones es preocupante principalmente cuando no hay vigilancia sobre ellos.

Eso se puede ubicar como parte de la violencia estructural (Galtung, 1985) de la que es víctima, la propia escuela secundaria que se plantea omisa ante esta situación, porque su currículo no refleja la preocupación por el conocimiento de las situaciones de la comunidad que la rodea y donde habitan sus alumnos y mucho menos hay acciones de comunicación, conocimiento y mejora de esa comunidad, no hay un programa en su Currículum que contemple el intercambio con la población vecina, más bien se consideran acciones políticas y sociales que no pertenecen a la escuela.

El alumno aprende entonces la desmovilización y el olvido del entorno social y natural, no se siente ligado, ni responsable de su comunidad. Cuando se organiza el currículo de algunas materias para el conocimiento e intervención con la comunidad los valores sembrados en los estudiantes son trascendentes y muy positivos, ya que debe actuar por convencimiento propio en el cuidado de su persona, del grupo escolar y de su medio ambiente que le rodea.

Referencias bibliográficas

- Angenent, H., & Man, A. (1996). Background factors of juvenile delinquency. Nueva York. Citado en Frías-Armenta, M., López Escobar, A. E. & Díaz-Méndez, S. G. (2003). Predictores de la conducta antisocial juvenil: un modelo ecológico. *Estudios de Psicología*, 8(1) 15-24. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26180103> el 10 de junio de 2015.
- Arendt, H. (2003). Eichmann en Jerusalén. Un estudio acerca de la banalidad del mal. Tomado de <http://es.scribd.com/doc/54453579/Hannah-Arendt-Eichmann-en-Jerusalen-Un-estudio-acerca-de-la-banalidad-del-mal> el 8 de noviembre de 2014.
- Avilés, J. (2005) Estudio de incidencia de la intimidación y el maltrato entre iguales en la educación secundaria obligatoria mediante el cuestionario CIMEI (Avilés, 1999) –Cuestionario sobre Intimidación y Maltrato entre Iguales– *Anales de Psicología* 2005, vol. 21, nº 1 (junio), 27-41. Universidad de Murcia. (España). Tomado de http://www.um.es/analesps/v21/v21_1/04-21_1.pdf el 24 de junio de 2015.
- Berger, P., & Luckmann, T. (1989). La construcción de la realidad social. Buenos Aires: Amorrortu, pp. 185-216. Tomado de <http://www.monografias.com/trabajos14/berger/berger.shtml#ixzz2kW30cbj7> el 5 de mayo de 2015.
- Castells, M. (1998). La era de la información. Economía, sociedad y cultura. Madrid: Alianza Editorial en Palomero, J.E., Fernández, M. R., (2001). La violencia escolar: un punto de vista global. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, nº 41, Agosto 2001, pp. 19-38
- Defensor del pueblo (2000). Informe sobre la violencia escolar. Madrid. Disponible en <http://www.defensordelpueblo.es> Tomado de: Palomero, J.E., Fernández, M. R., (2001). La violencia escolar: un punto de vista global. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, nº 41, Agosto 2001, pp. 19-38 el 10 de junio de 2015.

- Dot, O. (1988). Agresividad y violencia en el niño y el adolescente. Barcelona: Grijalbo en Palomero, J.E., Fernández, M, R., (2001). La violencia escolar: un punto de vista global. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, nº 41, Agosto 2001, pp. 19-38.
- Doyle, W. (1977). Learning the classroom environment: and ecological analysis". Journal of Teachers Education, 28 (6), pp. 51-55. Tomado de www.mty.itesm.mx/rectoria/dda/rieee/word-files/2003-doc/ el 10 junio 2015.
- Echeburúa, E. (Ed.) (1994). Personalidades violentas. Barcelona: Pirámide, tomado de Palomero, J.E., Fernández, M, R., (2001). La violencia escolar: un punto de vista global. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, nº 41, Agosto 2001, pp. 19-38.
- Foucault, M. (1995). Un diálogo sobre el poder. 5ta Edición. Alianza Editorial. España. P. 63. Tomado de <http://www.monografias.com/trabajos12/foucuno/foucuno2.shtml el 10 de agosto de 2015>.
- Galtung, J. (1998). Tras la violencia, 3R: reconstrucción, reconciliación, resolución. Bilbao: Gernika Gogoratz, tomado de Palomero, J.E., Fernández, M, R., (2001). La violencia escolar: un punto de vista global. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, nº 41, Agosto 2001, pp. 19-38. Recuperado de [https://convivencia.wordpress.com/2008/01/28/tras-la-violencia-3r-reconstruccion-reconciliacion-y-resolucion-1998/ el 8 de junio de 2015](https://convivencia.wordpress.com/2008/01/28/tras-la-violencia-3r-reconstruccion-reconciliacion-y-resolucion-1998/).
- Lotz, R., & Lee, L. (1999). Sociabilidad, experiencia escolar y delincuencia. Jóvenes y Sociedad, tomado de Frías-Armenta, M., López Escobar, A. E. & Díaz-Méndez, S. G. (2003). Predictores de la conducta antisocial juvenil: un modelo ecológico. Estudios de Psicología, 8(1) 15-24. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26180103 el 5 de junio 2014>.
- Olweus, D. (1998). Conductas de acoso y amenaza entre escolares. Madrid. Edit. Morata. Tomado de <http://www.worldcat.org/title/conductas-de-acoso-y-amenaza-entre-escolares/oclc/39171163 el 5 de junio de 2105>.
- Ortega, R. y Mora-Merchán, J. (1997). Agresividad y violencia. El problema de la victimización entre escolares. Revista de Educación, No. 313. Tomado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=19142>. Mayo de 2015.
- Ortega, R. (1997). El proyecto Sevilla anti-violencia escolar (SAVE). Un modelo de intervención preventiva contra los malos tratos entre iguales. Revista de Educación, 313, 134-160.
- Ramírez, L. (2012). El funcionamiento familiar en familias con hijos drogodependientes. (Un Análisis Etnográfico). Universidad de Valencia.
- Piñuel, I., Oñate, A., (2007) Informe Cisneros VII. Violencia y Acoso Escolar en alumnos de primaria, ESO y Bachiller. Instituto de Innovación Educativa y Desarrollo Directivo. Tomado de http://www.uned.es/dpto_pen/delincuencia-juv/documentos/violencia/acoso_escolar.pdf el 26 de junio de 2014.
- Prieto, M., Carrillo, J., Jiménez, J., (2005) La Violencia Escolar. Un estudio en el nivel medio superior Revista Mexicana de Investigación Educativa. RMIE, Oct-Dic 2005, Vol. 10, Núm. 27, pp. 1027-1045. Tomado de <http://www.comie.org.mx/documentos/rmie/v10/n27/pdf/rmiev10n27scB02n03es.pdf el 22 de noviembre de 2014>.
- Rojas Marcos, L. (1995). Las semillas de la violencia. Madrid: Espasa- Calpe, tomado de Palomero, J.E., Fernández, M,R., (2001). La violencia escolar: un punto de vista global. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, nº 41, Agosto 2001, pp. 19-38.
- Trianes, M., Sánchez, A. y Muñoz, A. (2001). Educar la convivencia como prevención de violencia interpersonal: perspectivas de los profesores. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 41, tomado de Palomero, J.E., Fernández, M,R., (2001). La violencia escolar: un punto de vista global. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, nº 41, Agosto 2001, pp. 19-38.
- Torres, J. (1991). El currículum oculto. Madrid: Morata, tomado de Palomero, J.E., Fernández, M, R., (2001). La violencia escolar: un punto de vista global. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, nº 41, Agosto 2001, pp. 19-38.
- Traín, A. (2001). Agresividad en niños y niñas. Madrid: Narcea, tomado de Palomero, J.E., Fernández, M, R., (2001). La violencia escolar: un punto de vista global. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, nº 41, Agosto 2001, pp. 19-38
- Vázquez, R., Villanueva A., Rico, A., Ramos, M. (2005) La comunidad de la Preparatoria 2 de la Universidad de Guadalajara. Actitudes de sus miembros respecto de la violencia y no-violencia escolar. Revista Mexicana de Investigación Educativa, 1029. Oct-dic 2005, vol. 10, núm. 27, pp. 1027-1045. Tomado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2126111 el 2 de Agosto de 2015>.

Grado de satisfacción de los egresados de un programa educativo a distancia mediado por las tecnologías de la información: “Nivelación a la Licenciatura en Trabajo Social”

Mtra. María de Jesús Camarena Cadena¹, Dra. Claudia Ávila González,² Mtra. Ana Martha Belmonte Herrera,³
Amelia Berenice Barragán de Anda⁴

Resumen- En el presente trabajo se comparte una descripción sobre la percepción que tienen las estudiantes egresadas de un programa educativo a distancia mediado por las tecnologías de la información con relación al grado de satisfacción que dicho programa dejó en su proceso de enseñanza – aprendizaje, así como el impacto obtenido en su contexto institucional y social, las fortalezas y debilidades del programa educativo, y la utilización de la tecnología como medio de interacción entre estudiantes y asesores.

Este producto es complemento a un proyecto de investigación de seguimiento de egresados del programa a distancia en descripción (Nivelación a la Licenciatura en Trabajo Social).

La información se obtuvo de una serie de cuestionamientos que los asesores hacen al estudiante egresado cuando obtienen su grado de licenciatura. El método es análisis de discurso.

Palabras clave- Educación a distancia, seguimiento de egresados, tecnologías de la información

Introducción

Para las instituciones de educación superior es de trascendental importancia mantener la eficiencia y eficacia de los programas educativos que ofrecen a la sociedad, por ello se preocupan por estar innovando y ofreciendo nuevas alternativas de estudio, de tal forma que un mayor número de personas tengan la oportunidad de prepararse académicamente y adquirir herramientas que les permitan enfrentarse a los retos que se presentan día a día en la realidad social.

Para que las instituciones educativas puedan ofrecer programas que respondan a las necesidades reales de la sociedad es que se tiene que hacer revisión constante de los planes de estudio y analizar si estos responden a las necesidades reales del mercado laboral donde están insertos los egresados de los diversos programas educativos que ofrecen las Universidades. Una forma de analizar esta situación es a través de seguimiento de egresados, ya que estos actores pueden retroalimentar los programas educativos con base a sus experiencias en el campo laboral y académico, es decir, identificar qué herramientas aportó la educación para su buen desempeño en el campo laboral y qué aspectos hicieron falta en su proceso educativo que le permitiera enriquecer su práctica profesional..

En este trabajo se presenta la opinión de un grupo de egresadas de una licenciatura en Trabajo Social cuyo programa es a distancia siendo su medio de comunicación e interacción el uso de la tecnología principalmente la computadora. Se identificó el grado de satisfacción que el Programa de Nivelación a la Licenciatura en Trabajo Social dejó en 114 estudiantes que están egresando de la licenciatura en el periodo de 2011 a 2015, aplicando el método de análisis de discurso.

En el desarrollo del trabajo se presentan resultados sobre el impacto que tuvo en el ámbito institucional y social de cada una de las egresadas del programa como resultado de haber cursado la licenciatura, así mismo se

¹ Mtra. María de Jesús Camarena Cadena. Profesora e Investigadora, Universidad de Guadalajara, México. asesorcamarena@yahoo.com.mx Autora correspondiente.

² Dra. Claudia Ávila González, Profesora e Investigadora Universidad de Guadalajara, México. asesoravila@yahoo.com.mx

³ Mtra. Ana Martha Belmonte Herrera, Profesora e Investigadora, Universidad de Guadalajara, México. asesorbelmonte@yahoo.com.mx

⁴ Mtra. Amelia Berenice Barragán de Anda, Profesora e Investigadora, Universidad de Guadalajara, México. asesoranda@yahoo.com.mx

expone desde la percepción de las mismas egresadas, cuáles fueron las principales fortalezas y debilidades detectadas en el programa educativo que pudieron haber beneficiado o afectado su proceso académico.

El proceso metodológico aplicado para hacer este análisis fue con base a la revisión de actas donde se registran respuestas que presentan las estudiantes egresadas del programa a los diversos cuestionamientos que hacen los asesores durante el acto protocolario de la toma de protesta y así obtener el grado de Licenciado en Trabajo Social. Cabe mencionar que las respuestas obtenidas de las egresadas contemplan las dos modalidades de titulación que operan en el programa NILITS, excelencia académica y tesis siendo en su mayoría titulaciones por excelencia académica en un 87%. Un requisito para ingresar a la Nivelación en Trabajo Social es que las estudiantes en un 100% estén en ejercicio profesional de la carrera como técnicas; esto permite que al concluir la licenciatura puedan compartir sus experiencias con base a la congruencia que tiene el plan de estudios con las necesidades reales que viven día a día en las instituciones y de esta manera compartir la trascendencia del programa en su campo laboral, así como mencionar debilidades o ausencias del programa educativo que consideran hacen falta para la aplicación en su práctica laboral.

El fundamento teórico con el cual se respalda el análisis es con base a los elementos que maneja la UNESCO presentes en el modelo educativo Siglo XXI y que también son elementos que fundamentan el diseño curricular de la Nivelación a la Licenciatura en Trabajo Social (NILITS).

Cuerpo principal.

La Universidad de Guadalajara como institución pública siempre atenta a los requerimientos del mundo actual, dentro de sus innovaciones, busca integrar cuadros específicos para la actuación de las diferentes profesiones que requiere el contexto social. Con este propósito, ha incorporado en las últimas tres décadas nuevos procesos académicos y administrativos que ayuden a enfrentar el hoy y el mañana de la educación superior. Los procesos de globalización han generado grandes cambios y con ello el surgimiento de diversas necesidades y demandas en el entorno local, nacional e internacional, por lo que requerimos profesionales con competencias y habilidades propias en su campo del conocimiento, con un enfoque vanguardista y competitivo.

“La Universidad de Guadalajara, ha incorporado las tecnologías de la información y la comunicación en sus programas educativos con el propósito de expandir la oferta educativa, favoreciendo procesos de comunicación e interacción, donde se posibilite la calidad de los servicios y por lo tanto la formación integral del individuo creando así el Sistema de Universidad Virtual.” (Brambila et-al. 2006)

Por su parte el Departamento de Desarrollo Social, adscrito al Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades, ha buscado ofrecer programas educativos que impacten positivamente el entorno social, tal es el caso del Programa de Nivelación a Licenciatura en Trabajo Social (NILITS), que desde su creación en 1994, ha formado Licenciados en Trabajo Social, con reconocimiento a nivel local, estatal y nacional. Este programa se ofrece a profesionales técnicos en activo y se lleva a cabo bajo la modalidad a distancia favoreciendo el acceso de personas cuyas circunstancias no les permiten cursarlo en forma presencial.

El modelo educativo aplicado en NILITS es flexible, fundamenta sus principios en el modelo educativo siglo XXI, el proceso de enseñanza aprendizaje está centrado en el estudiante siendo el actor principal de su propio aprendizaje; aún cuando existe la figura de un asesor, este solo es facilitador, guía, orientador pero el aprendizaje recae en el propio estudiante. El fundamento teórico metodológico del programa educativo parte de la andragogía, educación dirigida a los adultos. En el caso del programa NILITS se conforma en un 95% por mujeres, madres de familia, todas en ejercicio profesional.

La herramienta principal de interacción es el medio tecnológico, a través de la computadora. El paquete didáctico que guía al estudiante se conforma de una antología (Lecturas básicas sobre la temática a tratar en cada módulo) y un diseño instruccional siendo este la parte medular del proceso, puesto que se le presenta al estudiante una serie de instrucciones que deberá seguir para llegar al aprendizaje significativo. Aunque parezca un proceso conductista, el diseño instruccional lleva al estudiante a un aprendizaje constructivista puesto que las instrucciones provocan en el alumno recuperar el aprendizaje previo que ya tiene, lo enriquece con el análisis de las lecturas y esto le permite construir un nuevo aprendizaje, tomando como base además del conocimiento teórico el conocimiento práctico.

Es importante enfatizar que el diseño instruccional en el caso de la educación a distancia es un elemento fundamental, puesto que es el que guía al estudiante durante su proceso de aprendizaje, por ello es

importante definirlo “ como el proceso sistemático, fundamentado, planificado y estructurado, que a partir de los objetivos del curso, la guía académica y la evaluación cualitativa y cuantitativa, permite a los estudiantes apropiarse de los conocimientos precisos de una determinada materia a través de indicaciones precisas distribuidas en cuatro ámbitos: actividad de recuperación del conocimiento, actividades de aprendizaje, actividad integradora y caso integrador” (Brambila et al.2006)

Se puede considerar como parte fundamental del curso, el diseño instruccional, sin embargo se les proporciona a las estudiantes además de las lecturas básicas, lecturas complementarias y ellas tienen toda la libertad de enriquecer el conocimiento con bibliografía que ellas crean necesitar para complementar su aprendizaje.

El plan de estudios del programa de nivelación es modular y está compuesto por doce módulos, mismos que tienen como principio formar competencias profesionales en las estudiantes del programa educativo.

Para el diseño del proyecto curricular, de la Nivelación en Trabajo Social, como ya se mencionó se tomó como parte del fundamento teórico el modelo educativo siglo XXI, por lo tanto, en la estructura del plan de estudios se intenta lograr la integralidad de la educación en sus contenidos (Conocer, hacer, crear, estar, trabajar en equipo) elementos que forman parte de los pilares de la educación que establece la UNESCO.

“Aprender a conocer, supone aprender a aprender, ejercitando la atención, la concentración, la memoria, el descubrimiento y el pensamiento. Aprender hacer en el nuevo contexto laboral, adquieren especial relevancia la capacidad de comunicarse y de trabajar con los demás, de afrontar y solucionar conflictos. Aprender a vivir juntos, la UNESCO sugiere la elaboración de proyectos conjuntos con la finalidad de que los prejuicios y la hostilidad subyacentes den lugar a un ambiente de cooperación mutua. Aprender a ser, implica integralidad entre el conocer el hacer, Se está en condiciones de obrar con creciente autonomía de juicio y responsabilidad personal”. (Ávila, 2003, p 94-96)

Para el departamento de desarrollo social es de fundamental importancia evaluar el programa de nivelación para visualizar qué tanto se cumplen objetivos y principios establecidos en el diseño curricular del programa, por ello las estudiantes responden a una evaluación al concluir cada módulo donde expresan sus opiniones sobre el curso concluido, así como la participación de los asesores. Pero para la Universidad y el programa mismo es de trascendental importancia conocer la percepción de las estudiantes sobre el programa una vez que egresan, por ello existe un proyecto de seguimiento de egresados ordenado y sistematizado para identificar el estatus de los egresados en su campo laboral, social y personal. En este caso no se aplica el instrumento correspondiente al proyecto de seguimiento de egresados pero se hace una reflexión rescatando la opinión de las estudiantes que se presentan a la toma de protesta para la adquisición del grado académico de licenciados en Trabajo Social. Durante el acto solemne se le hace una serie de cuestionamientos al egresado sobre el programa de nivelación con relación a su impacto en el campo profesional, social, personal así como las fortalezas y debilidades detectadas en el programa, la información obtenida se recupera en un acta, todo con la finalidad de eficientar el plan curricular y poder dar respuesta a las necesidades institucionales actuales. Los cuestionamientos que se hacen en el acto protocolario no parten de un instrumento sistematizado, pero se rescatan los principales aspectos que vivenciaron las estudiantes que egresan durante su estancia en el programa y los efectos dentro de su campo laboral y personal.

Para el análisis se aplicó la metodología de análisis de discurso, donde se revisaron las opiniones de 114 egresadas durante el periodo de cuatro años 2011-2015. Un aspecto a recatar en este proceso de análisis es que sólo se rescató la opinión de una mínima cantidad de egresadas del programa, encontrando los siguientes resultados:

Cuadro 1. Percepción de las egresadas de NILITS con relación al grado de satisfacción por haber cursado la Licenciatura en Trabajo Social a Distancia. 2011-2015.

Impacto institucional	Impacto Social	Fortalezas	Debilidades	Utilización de las Tics	Competencias y Habilidades
Liderazgo	Implementación de programas sociales a nivel Municipal comunitario.	Curso en línea opción ideal para madres trabajadoras	Confusión en los foros de debate	Sin tener conocimientos previos del manejo de las Tics, logró aprender a manejarlas e interaccionar	Tolerancia Comunicación oral
Visualización integral de los problemas	Mayor Participación comunitaria	Curso en línea permite el diálogo interactivo y te hace sentir acompañada.	Curso electrónico es muy lento.	La plataforma fortalece el compartir experiencias.	Mejoro ortografía, redacción
Reconocimiento de jefes	Profesionalmente no se puede orientar a los derechohabientes para que demanden ante una negligencia médica.	P:E ofrece herramientas teóricas y técnicas para enriquecer la práctica.	Algunas indicaciones son poco entendibles.	Se sugiere integrar videoconferencias Para retroalimentar trabajos.	Mejoró en organización
Sistematización de la práctica	Se le ha negado operar propuestas de investigación con repercusiones represivas.	Profesores preparados, eficientes	No en todos los foros se aplica contenidos sustanciales.	Se apropió del uso y aplicación de la tecnología.	Reflexiva y crítica
Analiza y aplica nuevas propuestas.	Intenta proponer acciones con base a necesidades reales.	Se aprende a construir conceptos propios.	Problemas de comunicación con asesores.	El uso de las Tics ha eficientado su trabajo.	Razonamiento crítico
Fundamenta su práctica profesional.	Mayor investigación.	Los foros de debate son muy enriquecedores.	Módulo de inv. Cuidar participación entre director y asesor.	Enriquece el trabajo colaborativo a partir de las Tics	Capacidad de análisis.
Seguridad en su actividad profesional.	Subió escalafón, tuvo aumento salarial.		Tiempo asignado a cada módulo es insuficiente.		Comunicación escrita
Aprobación de nuevos proyectos de investigación			No hay unificación de criterios entre los asesores para citar.		Uso de la lectura
Compartió conocimiento con sus compañeras de institución.					Disciplina
Planeación en la práctica.					

En el análisis de discurso sobre las opiniones de las alumnas egresadas durante los años 2011 – 2015 se pudo observar que de las 114 egresadas sólo expresaron su opinión sobre el impacto institucional el 15%; sobre el impacto social el 17.54%; sobre fortalezas se pudo rescatar la opinión del 13.15%; sobre debilidades el

23.68%; competencias y habilidades adquiridas expresaron su opinión el 13%. Con relación al uso de las tecnologías de la información sólo aportó su opinión el 6.14%.

Las estudiantes egresadas mencionan que a partir de ingresar a la Nivelación en Trabajo Social para obtener su licenciatura observaron que su práctica profesional se fue transformando. Sentían mayor seguridad al tener herramientas teórico metodológico que les permitiera respaldar su quehacer profesional, esto se reflejó en la institución donde laboran puesto que observaron liderazgo ante la atención y solución de problemas, los problemas institucionales los visualizaron de manera más integral discutiendo la solución de manera interdisciplinaria, sus jefes reconocieron sus avances académicos, la práctica se empezó a sistematizar y con ello se empezó a desarrollar nuevas propuestas a través del análisis que hacían de la realidad institucional. Mencionan que a partir de haber ingresado al programa empezaron a fundamentar teóricamente su práctica profesional e iniciaron con la aplicación de la metodología de la investigación, todo en conjunto les dio mayor seguridad profesional. Tomando los pilares que establece la UNESCO se puede observar que las estudiantes en el aspecto institucional, aprendieron a conocer, a hacer y a trabajar en equipo.

Un logro que visualizan las estudiantes en la institución es que al haber logrado la licenciatura tienen la posibilidad de homologar su salario. Aunque sólo el 6.14% mencionó haber tenido mejora salarial, existe la posibilidad de que las demás también lo logren a través de la profesionalización.

Con relación al impacto social, las estudiantes se dieron cuenta que era importante no sólo quedarse en la institución sino que debían salir a comunidad y aunque es importante mencionar que sólo el 11.40% señala tener intención de trascender fuera de la institución, Las egresadas que aportaron sobre este punto dicen que han implementado programas a nivel comunitario tanto sociales como educativos siendo su participación más activa. Sin embargo dos de las estudiantes manifestaron con disgusto y pena que “profesionalmente no se puede orientar a los derechohabientes para que demanden ante una negligencia médica” no lo permite la institución, lo que se hace es canalizar con el director de la institución pero todo se queda ahí, limitando al paciente y a sus familiares. Otra de las estudiantes menciona “Por la problemática que vive Oaxaca se le ha negado operar propuestas de investigación y se presenta un carácter represivo por parte de autoridades”. A pesar de ello, las estudiantes manifestaron sentirse preparadas para atender necesidades de la comunidad. Con esto se visualiza nuevamente que las estudiantes aprendieron a conocer para hacer con un orden sistemático.

Con relación a las fortalezas, se pudo observar que el modelo educativo flexible es una de las principales fortalezas del programa educativo porque les permitió estudiar sin desatender sus múltiples ocupaciones. Otra fortaleza importante y que mencionan con frecuencia son los cursos en línea y enfatizan que estos les permitieron tener un diálogo interactivo y no sentirse solas a pesar de la distancia. Además de que los foros de debate los consideran enriquecedores. Con esto se puede observar que las estudiantes consideran al trabajo colaborativo como una estrategia que lleva al aprendizaje significativo. “aprendizaje colaborativo” hace referencia a metodologías de trabajo en equipo que impulsan al grupo a cooperar hacia el logro de un mismo objetivo” (Scagnoli, 2005)

Otra fortaleza es la planta docente, los profesores los perciben bien preparados y eficientes. Con esto se observa cómo es que la Universidad de Guadalajara cumple su propósito al crear programas no convencionales que permitan que la educación superior esté al alcance de todas las personas que desean superarse académicamente.

Respecto a las tecnologías de la información, se pueden considerar una fortaleza del programa por ser el medio de interacción de los estudiantes y profesores. Las estudiantes mencionan que fue un reto aprender a utilizar la tecnología y poder interactuar con sus compañeras, señalan que tuvieron que acercarse a sus hijos y familiares para que les enseñaran a manejar la computadora- sugieren integrar videoconferencia para retroalimentar trabajos.

Con relación a las debilidades percibidas por las estudiantes egresadas se observa que son importantes y significativas. Así como consideran los cursos en línea una fortaleza, también mencionan que algunos profesores se tardan al retroalimentar los foros de debate y esto ocasiona que se pierdan en la discusión; además de que consideran que no en todos los foros se presentan contenidos sustanciales invitando a los profesores a que pongan mayor atención en esto. Entre las debilidades que mencionan con mayor frecuencia es que los asesores se tardan en contestar a sus dudas y consideran que falta mayor retroalimentación. Enfatizan que en el módulo de investigación es donde han tenido mayor problema, incluso señalan que los asesores y director de tesis no cuidan sus participaciones y no unifican criterios para las citas y referencias bibliográficas.

Otra debilidad desde la percepción de las egresadas es que se impartan cursos en la modalidad electrónica, mencionan que este medio es lento y no conviene al estudiante, señalan que se debe poner mayor atención en las lecturas del módulo X, puesto que las lecturas hacen que se pierdan durante la revisión de las mismas y consideran que ellas necesitan mayor profundización en el campo de la investigación.

Las competencias que las estudiantes consideran haber adquirido son principalmente la capacidad de razonamiento crítico, análisis, comunicación oral y escrita, redacción. Esto lo aplican en su práctica profesional cotidiana sintiendo mayor seguridad ahora que son licenciadas en trabajo Social.”La educación por competencias concibe el conocimiento como algo activo, concibe el aprendizaje a través del saber hacer, del dominio que se tiene sobre determinado campo del conocimiento o del dominio de funcionamiento de la realidad” (Modelo educativo siglo XXI: 2007.)

Conclusiones.

Con la reflexión hecha en este trabajo. Se puede concluir que las mujeres trabajadoras y madres de familia que iniciaron y concluyeron la licenciatura perciben al programa de nivelación como una oportunidad que les ofreció la Universidad de Guadalajara para continuar con su superación personal y profesional. Ellas señalan que el impacto institucional y social fue importante puesto que algunas tuvieron ascensos como consecuencia de sus estudios de licenciatura y por lo tanto un mejor salario. Además les ha permitido crear proyectos innovadores en su ámbito institucional y comunitario; La productividad en la institución donde labora es consecuencia de sus estudios de licenciatura; los conocimientos y habilidades adquiridos han servido para lograr seguridad y cierto liderazgo en las acciones que realizan, además del reconocimiento de sus jefes y compañeros de trabajo.

Un aspecto importante que ellas perciben en el programa educativo es la interacción que se dio en los cursos en línea, puesto que a pesar de la distancia y el no contacto físico con compañeros y asesores se sintieron acompañadas. Solo que reiteradamente hacen la sugerencia para que los asesores en su totalidad atiendan en tiempo y forma las dudas de los estudiantes puesto que hubo asesores que tardaban bastante en contestar sus inquietudes y no retroalimentaban.

El programa de nivelación para las estudiantes egresadas representa una posibilidad real de crecimiento profesional, personal y familiar.

Por último, es importante enfatizar que de las 114 respuestas obtenidas de las estudiantes que estaban egresando del programa solo una minoría presentó aportaciones sustanciales para mejorar el programa educativo: opinión sobre el impacto institucional el 15 % ; sobre el impacto social el 17.54%; sobre fortalezas se pudo rescatar la opinión del 13.15 %; sobre debilidades el 23.68%; competencias y habilidades adquiridas expresaron su opinión el 13%. Con relación al uso de las tecnologías de la información sólo aportó su opinión el 6.14%.

Recomendaciones

Con los resultados obtenidos de este análisis se le propondrá a las autoridades del programa de nivelación a la licenciatura en trabajo social, se sensibilice a los docentes para eficientar la participación de los mismos en asesorías, participación en los cursos en línea y unificación de criterios con relación al proceso de investigación.

Referencias Bibliográficas

Ávila, Jacelyne, La internalización de la educación superior, Jalisco, México, UdeG, (2003)

Brambila, L., Camarena, M., Orozco, M., Vizcaino, A. “El diseño instruccional como proceso coadyuvante de identidad profesional del trabajador social”. Apertura, Vol. No. 08, 2006, consultada por Internet el 15 de agosto de 2015. dirección de Internet. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68800404>

Scagnoli, Norma. “Estrategia para motivar el trabajo colaborativo”, Consultada por Internet el 20 de agosto de 2015. Dirección de Internet :<https://www.ideals.illinois.edu/handle/2142/10681>

Universidad de Guadalajara “Modelo Educativo Siglo XXI” México. U de G, 2007.

Iluminación Sustentable

C. Francisco Xavier Camilo Flores¹, C. Daniel Ignacio Aranda Gomez², C. Jaqueline Pliego Leana³ y
M.E.M Arturo Díaz Villegas⁴.

Resumen— La sustentabilidad en cuanto a iluminación es un tema relativamente nuevo, que ha surgido a raíz del consumo excesivo y desconsiderado de la energía eléctrica. Iluminación Sustentable es un proyecto de investigación desarrollado por un grupo de estudiantes universitarios de las carreras de Ingeniería Electromecánica e Industrial con el apoyo de docentes del Instituto Tecnológico de Zacatepec, que consiste básicamente en la reducción del consumo de energía eléctrica en poco más del 90% en aulas de clase e Instituciones del sector público, mediante la implementación de luminarias o lámparas LED T-5, lo que garantiza la obtención de iluminación de la calidad y en la cantidad requerida para desarrollar tareas básicas como son leer y escribir; así como el uso eficiente de la corriente eléctrica, todo esto con el objetivo de reducir los costos como son la instalación, materiales y mantenimiento del alumbrado, lo que se verá reflejado en un ahorro monetario significativo, sin dejar a un lado la contribución al cuidado y protección del medio ambiente.

Palabras clave— Iluminación, sustentabilidad, energía, led's.

Introducción.

Hablar sobre la importancia de la energía eléctrica es ahondar en un campo de discusión muy amplio, basta con imaginar un día, solo un día de la vida de las personas sin energía eléctrica, sin luz, sin televisión, sin teléfonos celulares, sin computadoras y sin toda esa serie de comodidades que garantiza el hecho de contar con este servicio, sería complicado ¿cierto?; Y es que hoy en día es difícil poder imaginarse un mundo moderno sin energía eléctrica, y no solo por las comodidades que de forma individual proporciona, sino porque gran parte de las actividades humanas y de las de las grandes ciudades que funcionan en el mundo durante las 24 horas del día dependen del suministro de una iluminación limpia y segura.

La luz eléctrica es un beneficio que casi todos los individuos dan por sentado. De hecho, la ONU la considera como un derecho humano básico, e incluso, el año 2012 fue declarado por esta misma organización como el “Año de las energías sostenibles” y este año (2015) como el “Año Internacional de la Luz y las tecnologías basadas en la luz”.

Ahora, si imaginar un día sin energía eléctrica es complicado, imaginar un día sin luz es algo casi imposible, es por eso que desde épocas muy antiguas el hombre siempre ha buscado una forma de iluminarse en la oscuridad, y para eso ha desarrollado una serie de investigaciones que lo han llevado a la creación de dispositivos, que le permitan satisfacer esta necesidad imperante, hasta llegar a la construcción de lámparas cada vez más complejas como medio de iluminación, empleando en sus inicios la grasa animal y el aceite para lograr encender sus lámparas rudimentarias; ya en épocas más actuales, las lámparas más utilizadas han sido las incandescentes que han subsistido por más de 10 décadas en el mercado, debido a su costo de adquisición que es relativamente económico. Una lámpara incandescente es un dispositivo que transforma energía eléctrica en energía luminosa por efecto joule de un filamento metálico que se encuentra en el interior de una bombilla al vacío.

Por otro lado, otras lámparas que han surgido con el paso de los años han sido las fluorescentes denominadas comúnmente tubos fluorescentes. Son tubos revestidos interiormente con diversas sustancias químicas llamadas fósforos, emiten luz visible al recibir una radiación ultravioleta, el tubo contiene una determinada cantidad de vapor de mercurio y un gas inerte por lo general argón. En cada extremo del tubo se encuentra un filamento hecho

¹ C. Francisco Xavier Camilo Flores es estudiante de la carrera de Ingeniería Electromecánica en el IT. Zacatepec, Morelos. stain_1000@live.com.mx.

² C. Daniel Ignacio Aranda Gómez es estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial en el IT. Zacatepec, Morelos. Danidara23@hotmail.com.

³ C. Jaqueline Pliego Leana es estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial en el IT. Zacatepec, Morelos. yacky1945@hotmail.com.

⁴ M.E.M. Arturo Díaz Villegas es Docente del departamento académico de Ciencias Básicas del IT. Zacatepec, Morelos. a_dvillegas@hotmail.com.

de tungsteno que al calentarse al rojo contribuye a la ionización de los gases. Estas lámparas deben funcionar con un voltaje no comercial, este se logra por medio de los balastos que junto con las lámparas y los gabinetes para alojarlas tienen un costo muy elevado para ponerlas en funcionamiento.

Si bien el funcionamiento de estas lámparas hasta hace algunos años parecía ser el más adecuado, hoy en día con el crecimiento exponencial de la población y sobre todo el uso desconsiderado de la energía eléctrica ha surgido la necesidad de implementar nuevas tecnologías, con el fin de garantizar un mejor servicio y funcionamiento de los dispositivos luminosos, así como contribuir a la reducción del consumo de energía eléctrica y el cuidado y protección del medio ambiente. Es aquí cuando surgen las lámparas LED, “LED es una sigla derivada de la definición en inglés *Light Emitting Diode*, o DÍODO EMISOR DE LUZ. Esta tecnología permite que semiconductores específicos puedan emitir luz de diferentes colores, siempre en una banda muy estrecha de longitud de onda.”⁽¹⁾

Las lámparas Led tienen ventajas sobre las fuentes de luz incandescente y fluorescente, principalmente por el bajo consumo de energía, mayor tiempo de vida, resistencia a las vibraciones, reducen ruidos en líneas eléctricas, no les afecta el encendido intermitente, entre otros beneficios. Estas funcionan por medio de diodos emisores de luz que actúa como fuente luminosa y están compuestas por agrupaciones de led's, en mayor o menor medida según la intensidad luminosa deseada.

En este trabajo de investigación se pretende dar a conocer una serie de estudios realizados en torno a este tema, que sin duda serán de gran utilidad no solo para las instituciones educativas y el sector público en las que está enfocado el proyecto, sino para toda la población en general.

¿Qué son los led's?

“Un LED es un semiconductor que emite luz al paso de una corriente eléctrica de baja intensidad, sin utilizar ningún filamento o gas y que tiene la propiedad clave de producir la misma cantidad de luz que la bombilla incandescente tradicional, pero utilizando un 90% menos de energía”⁽²⁾, entendido de una forma más sencilla los LED'S son una serie de componentes eléctricos o diodos que son capaces de emitir luz al ser atravesados por una corriente eléctrica pequeña.

Los LED'S han existido desde los años 60, siendo utilizados principalmente como indicadores en muchos dispositivos de iluminación, así como equipos de uso cotidiano, entre ellos: radios, televisores, teléfonos móviles, pantallas de relojes digitales, etc.; sin embargo durante muchos años ante la imposibilidad de obtener un gama amplia de colores (incluyendo el color blanco) y una alta potencia lumínica limitaron históricamente su uso.

Pero con el paso del tiempo y el desarrollo de nuevas tecnologías y aleaciones entre diversos materiales estas limitaciones se han visto reducidas significativamente, ya que no solo se ha logrado la obtención de nuevos y variados colores, que incluyen básicamente todo el espectro de luz existente, sino que también se han alcanzado niveles lumínicos que pueden ser comparables e incluso superiores a los que son emitidos por las lámparas convencionales, que son utilizadas con mayor frecuencia hoy en día, lo que ha hecho que el mundo voltee su mirada hacia estos nuevos dispositivos, que sin duda son un gran avance para los sistemas de iluminación.

Los LED'S son considerados por muchos hoy en día como la luz en tecnología de última generación, ya que su mayor desarrollo se ha visto reflejado en este último siglo, sino porque con su uso e implementación se contribuye a la reducción de consumo de energía eléctrica y con ello al cuidado y protección del medio ambiente, que es otro de los temas que más ha preocupado a la sociedad durante las últimas décadas, debido al crecimiento acelerado de la población y el uso desconsiderado de la energía eléctrica en el mundo.

Led's frente a otras tecnologías.

Las diferencias entre las lámparas LED y otro tipo de dispositivos son relativamente grandes, no solo en los componentes físicos y la estructura de estas, sino también en el funcionamiento y el rendimiento que estas proporcionan al consumidor. Cuando las personas compran una lámpara está claro que como todo producto lo que se

espera es que este funcione de forma correcta, no solo que sea de bajo costo, sino que proporcione un servicio de calidad y su vida útil sea superior a las expectativas que se tienen de él.

Pero ¿Cual es la diferencia real entre los LED'S y las fuente de iluminación tradicional? La respuesta a esta pregunta está en que los LED'S son elementos semiconductores, mientras que las lámparas incandescentes, fluorescentes o de descarga están basadas en estructuras de cristal que encierran una serie de gases y que además incluyen filamentos que permiten su funcionamiento, gases que en la mayoría de los casos son dañinos no solo para el medio ambiente, sino también para los usuarios, tales como el mercurio, considerado un gas peligroso al contacto directo con los individuos. La emisión de luz de una lámpara LED parte de un pequeño cristal de silicio, de tamaño muy reducido que ronda el milímetro cuadrado, a esto es a lo que realmente se le conoce como LED, al encapsulado que incluye uno o varios cristales de este tipo, la ventaja principal de este tipo de encapsulado está en que las lámparas de LED son generalmente más resistentes a caídas y rupturas, razón por la cual poseen una vida útil mas larga en comparación con los otros dispositivos lumínicos, además de que la mayor parte de los encapsulados son hechos de materiales plásticos por lo que la contaminación al medio ambiente y la peligrosidad en su manejo es casi inexistente.

El Dr. Alfonso Gago en su libro *Iluminación con tecnología LED* proporciona de manera más específica una serie de puntos que diferencian a la tecnología LED de otro tipo de dispositivos, y estos son:

- Direccionalidad de la emisión de la luz. Conducir la luz solo donde se necesita.
- Tamaño. Se suelen valorar mucho los equipos compactos y de bajo perfil.
- Resistencia a la rotura. Equipos que no incluyan materiales frágiles.
- Temperatura de trabajo. De manera que no interfieran en las temperaturas ambientales de la sala.
- Encendido inmediato. Sin tiempos de calentamiento.
- Alta capacidad de conmutación. Que permitan ciclos rápidos y continuos de encendidos y apagados.
- Compatibles con sistemas electrónicos de control.
- Evitar emisiones no visibles IR y UV.
- Amplio espectro de temperaturas de calor. ⁽³⁾

Como se observa las diferencias estructurales y funcionales son amplias lo que de cierto modo garantiza la superioridad de esta nueva tecnología. Sin embargo poco se conoce sobre ella, y existe la creencia errónea de que invertir en tecnología LED es un gasto innecesario y resulta ser demasiado caro, sin embargo mediante unos estudios que se han realizado de forma muy minuciosa se ha podido llegar a la conclusión de que no es así, ya que a pesar de ser una cantidad fuerte de invertir de forma inicial, esta se recupera en tan solo 6 meses, lo que a la larga resulta ser un gran beneficio para el consumidor.

Lámparas LED en Instituciones Educativas y el sector público.

Todas las actividades que lleva a cabo el ser humano requieren en cierta cantidad de iluminación ya sea en la escuela, el trabajo, la casa e incluso la calle por la que transita de noche; dada la importancia que tiene la iluminación en el consumo de energía eléctrica surge la necesidad de adaptar nuevas tecnologías para minimizar el impacto ambiental que esto provoca.

Las Instituciones educativas son uno de los sectores más preocupantes en este sentido ya que presentan mayor gasto y desperdicio de energía eléctrica, por el uso inadecuado de luminarias que en la mayoría de los casos consumen una cantidad exagerada de energía, además se observa comúnmente que un gran número de lámparas que se emplean en las Instituciones prácticamente ya han cumplido su vida útil o no han sido reemplazadas en años, lo que no solo impide su buen funcionamiento, sino que el servicio que prestan es inadecuado para la realización de tareas básicas, para ejemplificar esto, se han realizado una serie de estudios que se presentan a continuación.

Para este proyecto de investigación se tomo como ejemplo una aula del edificio U del Instituto Tecnológico de Zacatepec.

Aulas del edificio U: Es un entorno, espacio profesional destinado para desarrollar las actividades de enseñar y aprender realizadas por estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales aquí se realizó un

estudio para determinar si las aulas del edificio U tienen una buena iluminación. A partir de una base principal que consiste en conceptos básicos y primordiales en relación al nivel lumínico del área, trabajo a realizar, colores de la pared, techos, piso, altura del plano de trabajo y trabajo a realizar (leer y escribir) y observar hacia el pizarrón, actividades que se realizan en un área específica. Estandarizar el tipo de lámparas y luminarias en este edificio y en la institución es uno de los objetivos a futuro.

Actualmente en esta ubicación se cuenta con 12 gabinetes (luminarias), cada luminaria cuenta con 2 lámparas, siendo un total de 24 lámparas y 12 balastos, además se cuentan con cuatro tipos diferentes de lámparas y de diferentes colores. Realizando una visita al edificio “U” donde se ubican las aulas, se comprobó que los gabinetes tienen cada uno 2 lámparas de diferentes potencias 40, 39 o 32 watts doble breccatil y Slim-line y balastos que no son de la misma potencia que la lámpara instalada. Por si fuera poco las lámparas y balastos ya dieron su vida útil, debido a que la mayoría fueron instalados hace más de 10 años cuando este edificio se entregó al término de su construcción. Por otro lado al realizar una serie de mediciones en cuanto a consumo de corriente eléctrica por diferentes tipos de lámparas se obtuvieron los siguientes datos. (Véase la Tabla 1).

CUADRO DE CARGAS Y NIVEL LUMINOSO					
TIPO DE LAMPARA	POTENCIA (WATTS)	NIVEL LUMINOSO DIRECTO LUX	NIVEL LUMINOSO A 2m	CORRIENTE (AMPERES)	OBSERV.
INCANDESCENTE	60	108	54	0.3	
AHORRADORA	20	101	63	0.3	
LED	9	95	49	0.1	
TUBO FLOURESCENTE	38	130	90	0.2 - 0.25	
LED T-5	14	163	132	0.09	Más de un 25%
3X38w CON ACRILICO DE PANTALLA	76	293	162	0.4 - 0.5	
2 T-5 CON ACRILICO DE PANTALLA	28	330	192	0.18 - 0.20	-100 a 120% aumento

Tabla 1: Cuadro de mediciones.

Observando estas mediciones se comprueba que en efecto, la reducción del consumo de energía eléctrica entre las lámparas fluorescentes que se encuentran instaladas actualmente y las LED T-5 está entre el 100 y el 120% y la iluminación es 20% mayor que la de un tubo convencional de 32, 38 y 40W. Pero ¿Por qué las LED T-5? La respuesta a esta pregunta está en que esta lámpara en comparación con el resto de las otras LED trae una base de aluminio lo que permite que se pueda instalar fácilmente en losas y en falsos plafones debido a que el aluminio se sujeta al plafón, sin necesidad de tener un gabinete adicional para instalarla, además su peso es relativamente bajo y su fácil manejo permite que prácticamente cualquier persona pueda instalarlas, sin necesidad de tener el más mínimo conocimiento sobre instalaciones eléctricas, lo que garantiza la reducción del costo por el mantenimiento en luminarias.

Para el proyecto de iluminación de interiores se adoptó el método del flujo total. Los niveles de iluminación recomendados para un local dependen de las actividades que se van a realizar. En general se puede distinguir entre

Tareas y clases de local	Iluminancia media en servicio (lux)		
	Mínimo	Recomendado	Óptimo
Zonas generales de edificios			
Zonas de circulación, pasillos	50	100	150
Escaleras, escaleras móviles, roperos, lavabos, almacenes y archivos	100	150	200
Centros docentes			
Aulas, laboratorios	300	400	500
Bibliotecas, salas de estudio	300	500	750

Tabla 2: Niveles de iluminación.

tareas con requerimientos luminosos mínimos, normales o exigentes. (Véase la Tabla 2)

E.- Iluminación media que se proyecta realizar (en lux).

ϕ (fi), Flujo luminoso total emitido exclusivamente por las lámparas para obtener la iluminación deseada (en lúmenes);

S superficie total del local que se proyecta iluminar en (m²).

-u factor de utilización, obtenido experimentalmente en locales normalizados, utilizando luminarias de características fotométricas similares a las que se piensa emplear. Dicho factor depende; del sistema de iluminación, de las características de la luminaria, del índice K del local, del factor de reflexión de techo y paredes. El factor de utilización lo proporciona la tabla 3.

Tipo de Distribución	Luminaria	Índice del local K	Techo							
			70%				80%			
			10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%
Iluminación Directa		0.05 - 0.10	0.28	0.32	0.35	0.37	0.39	0.40	0.41	0.42
		0.10 - 0.20	0.40	0.42	0.43	0.45	0.45	0.46	0.46	0.47
		0.20 - 0.30	0.50	0.48	0.47	0.5	0.48	0.47	0.48	0.47
		0.30 - 0.40	0.64	0.5	0.48	0.53	0.5	0.47	0.46	0.47
		0.40 - 0.50	0.78	0.54	0.5	0.56	0.52	0.5	0.47	0.5
		0.50 - 0.60	0.82	0.58	0.55	0.6	0.55	0.53	0.53	0.54
		0.60 - 0.70	0.87	0.64	0.61	0.65	0.61	0.61	0.62	0.63
		0.70 - 0.80	0.89	0.68	0.65	0.67	0.66	0.65	0.66	0.66
		0.80 - 0.90	0.92	0.7	0.67	0.7	0.69	0.68	0.67	0.68
		0.90 - 0.95	0.94	0.73	0.69	0.71	0.71	0.7	0.69	0.69

Tabla 3. Índice del local y factor de utilización.

del índice K del local, del factor de reflexión de techo y paredes. El factor de utilización lo proporciona la tabla 3.

K índice del local: toma en consideración el ancho (a) y la profundidad (b) del local en cuestión, así como la altura de las lámparas respecto al plano de trabajo (h). Los valores se expresan en metros.

Para distribuciones con luz directa, semi-directa y mixta, el índice del local se calcula con la siguiente fórmula:

$$K = \frac{a \cdot b}{hL(a + b)}$$

-m factor de mantenimiento: tiene en cuenta la depreciación de las características fotométricas de las luminarias y el envejecimiento de las lámparas, varían según las condiciones ambientales y la forma como se efectúa el mantenimiento. La tabla 4 indica los valores apropiados para aparatos de uso corriente.

Tipo de mantenimiento	Factores de mantenimiento con relación al tipo de luminaria			
	Reflector de haz amplio	Zocalo solo o con cubierta difusora	Difusores	Reflectores de haz medio
Bueno	0.8	0.75	0.75	0.75
Medio	0.7	0.65	0.7	0.65
Pésimo	0.6	0.55	0.65	0.55

Tabla 4. Factores de mantenimiento

La fórmula básica para el cálculo del flujo luminoso total necesario para la iluminación de un local, teniendo en cuenta todos los factores que se describieron anteriormente, es la siguiente.

$$\Phi T = \frac{E \cdot S}{U \cdot M}$$

Llamando ΦL al flujo emitido por cada una de las lámparas, se puede deducir el número de lámparas (n) necesarias para obtener el nivel de iluminación deseado:

$$N\Phi = \frac{\Phi T}{\Phi L}$$

Calculando en el aula:

a=6.20m b=8.30m H=2.65m h=0.65m E=300LUX m=0.65 $\Phi L=3000$ lumenes

$$S = a \times b$$

$$S = (6.20)(8.30) = 51.46 \text{ m}^2$$

$$hL = H - h$$

$$hL = 2.50 - 0.65 = 1.85 \text{ m}$$

$$K = \frac{(6.20)(8.30)}{(1.85)(6.20 + 8.30)} = 1.9$$

U se saca de las tablas # 3 **Nota:** Se tomó un factor de utilización del 30%, se tomo este factor por el estado que cuenta esta sala, que son el color de las paredes, el color de las cortinas, el color del piso, que dan un tono oscuro y no tiene nivel de reflejo.

$$\phi T = \frac{(300)(51.46)}{(0.58)(0.65)} = 49949.60$$

$$N\phi = \frac{40949.60}{3000} = 13.49 \text{ lámparas}$$

1. En este cálculo el número de lámparas para alumbrar el salón de clases es de 13 para quedar bien iluminado. Si se colocan debajo del falso plafón se alojaran 15 lámparas, quedando 3 filas de 5 hileras distribuidas simétrica y uniformemente. Si el costo unitario de la lámpara es de \$350, el costo total para iluminar el salón con lámparas de LED es \$5250
2. Para aprovechar los gabinetes lo ideal será 18 lámparas y así alojar 2 lámparas en cada uno de los gabinetes. Teniendo 9 luminarias en 3 filas y 3 columnas. El costo total en este caso es \$6300
3. Si se desea sustituir en algún lugar donde tenga un alumbrado ya existente. Este cambio puede ser en relación una lámpara fluorescente de 32, 38 y 40 W Por una Led T-5 W-14

Observando los resultados obtenidos se concluye que este tipo de lámparas pueden ser empleadas en cualquier tipo de institución, ya que permiten un ahorro significativo de energía eléctrica y por ende en la reducción de gastos por instalación y mantenimiento.

Comentarios Finales.

Resumen de resultados

En este trabajo de investigación se estudió el beneficio económico (reducción del costo de instalación, mantenimiento y material a mediano plazo) y ambiental (reducción de la emisiones de dióxido de carbono y gases contaminantes a la atmósfera) que tiene la implementación de las lámparas LED T-5 en las instituciones educativas y el sector público, lo que se pudo comprobar través de una serie de pruebas acerca de la eficiencia de dichas lámpara en la reducción del consumo de energía eléctrica, que va del 100 al 120% en comparación con las lámparas convencionales, lo que las convierte en el mejor dispositivo de iluminación que existe en la actualidad.

Conclusiones

Los resultados obtenidos muestra la necesidad que existe en la instituciones educativas la implementación de nuevos sistemas de iluminación, ya que la deficiencia en este servicio no solo afecta económicamente a las escuelas, sino que impide la realización adecuada d en las actividades básicas del alumnado y personal que labora en dichas instituciones, fue decepcionante observar las condiciones en que se encuentra la mayoría de las luminarias que fueron tomadas como referencia para este estudio, pero desgraciadamente no es el único edificio que muestra estas deficiencias, por lo que es urgente realizar los cambios necesarios para mejorar la calidad de la iluminación.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en la forma de alimentación de la instalación eléctrica de la lámparas, ya que si bien la implementación de lámparas LED en instituciones educativas y el sector publico representa un avance significativo en cuanto a ahorro en consumo de energía eléctrica, buscar una fuente generadora de energía eléctrica sustentable (por ejemplo a través de paneles solares) sería de mayor ayuda, lo que resta ahora es realizar un estudio para ver que tan conveniente sería implementar esta opción en este tipo de instituciones, sin duda el campo de estudio acerca de este tema es amplio y con el paso del tiempo se verán muchas más investigaciones que resolverán este tipo de dudas.

Referencias:

⁽¹⁾Aranda Uson, A. (2010). "*Eficiencia energética en instalaciones y equipamiento de edificios.*" Zaragoza, España: CIRCE.

Becerril, D. O., (1976). "*Instalaciones eléctricas Residenciales eléctricas.*" México: Purrua.

Camarena, P., 1989. "*Manual de mantenimiento eléctrico industrial.*" 2da. ed. s.l.:CECSA

⁽²⁾Conceicao, N. (2007). "*Odontologia Restauradora salud y estética.*" Brasil: Médica Panamericana.

Enríquez Harpez, G., (2005). "*Fundamentos de instalaciones electricas de mediana y alta tension.*" México: LIMUSA.

^(3,4) Gago, A. (2012). "*Iluminacion con tecnologia LED.*" España: Paraninfo.

Raymond A. Serway. (2005) "*Electricidad y magnetismo.*" México: Thompson.

Observatorio Social Media, elecciones Colima 2015 (OCA)

M.C. Rosa de Guadalupe Cano Anguiano¹, Marlene Alejandra Maciel Torres², Salma Yanet Negrete Borjas³,
M.C. Ariel Lira Obando⁴ y M.C. Ma. Elena Martínez Durán⁵

Resumen—En este documento se presenta el sistema web responsivo, Observatorio Social Media, elecciones Colima 2015 (OCA) el cual permite dar seguimiento a los mensajes de Twitter y Facebook de los habitantes del estado de Colima, que interactúan con alguno o algunos de los candidatos de elección popular del Estado mediante sus cuentas públicas de Twitter y Facebook; el cual sirve como fuente de información y conocimiento para todos aquellos interesados en conocer la opinión ciudadana con respecto a los diferentes candidatos y sus propuestas, relacionados con las elecciones 2015 en el estado de Colima; está formado por tres módulos: el proceso electoral, que incluye los datos estadísticos de los diferentes cargos, candidatos, entidades y partidos políticos; el seguimiento que muestran las estadísticas de páginas de interés público y que hacen menciones sobre el proceso electoral; la minería de datos que es un proceso solo mostrado a los administradores del sistema, en él se muestra información y conocimiento de todos los datos recabados.

Palabras Clave—Observatorio Social Media, Social Media, Redes Sociales, Minería de datos, Sistemas basados en el conocimiento.

INTRODUCCIÓN

Social Media (SM) es una herramienta que permite estar comunicados los unos con los otros mediante las redes sociales como *Facebook* y *Twitter*. Según *Kaplan y Haenlein* “SM” es un grupo de aplicaciones basadas en Internet que se desarrollan sobre los fundamentos ideológicos y tecnológicos de la Web 2.0, y que permiten la creación y el intercambio de contenidos generados por el usuario [1]. Social Media se refiere a las nuevas plataformas y canales de comunicación sociales caracterizadas por la conversación y la interacción entre los usuarios [2].

Las redes sociales han tenido mucho auge en el ámbito estatal, nacional e internacional, porque a través de ellas podemos estar en contacto con otras personas y compartir información de todo tipo, pero en el estado de Colima no existe ninguna herramienta que permita formalizar esa información, es decir, solo extraer la relacionada a cierto tema en específico; por tal motivo resulta atractiva la investigación sobre la forma en la cual los ciudadanos utilizan los canales de comunicación para expresar su opinión respecto al proceso de campaña de los diferentes candidatos y durante los comicios.

El estudio y análisis de datos emanados de las herramientas del SM resulta complicado, debido a que son medios masivos y día con día se comparten grandes cantidades de información, por tal motivo, es necesario contar con instrumentos que permitan agilizar, transparentar y eficientar la minería de datos, la cual consistente en la búsqueda de información valiosa en grandes volúmenes de datos [3]. Las herramientas proporcionadas por la minería de datos nos permiten hacer análisis más completos y complejos de toda esa información recabada para poder generar conocimiento formalmente, que permitirá mostrar a los diferentes actores el sentir de los ciudadanos.

En diciembre de 2012 se lanzó el Observatorio Electoral 2.012, el cual fue una iniciativa de la fundación Global y Desarrollo (FUNGLODE). Se fundó originalmente en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en su Instituto de Investigaciones Jurídicas. Su principal objetivo fue el de “analizar la presencia en redes sociales de los candidatos electorales y los partidos políticos”. Se tomó primordialmente la comunidad social mediante fans de Facebook, *Followers* de *Twitter* y Suscriptores en *YouTube* [4]. Esta propuesta analiza sólo algunos municipios del estado de México, República Dominicana, Estados Unidos y Francia, pero no analiza las elecciones del estado de Colima.

¹ Rosa de Guadalupe Cano Anguiano M.C. es profesora de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Colima. rcano@itcolima.edu.mx (autor corresponsal).

² Marlene Alejandra Maciel Torres es egresada de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales del Instituto Tecnológico de Colima. 10460292@itcolima.edu.mx

³ Salma Yanet Negrete Borjas es egresada de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales del Instituto Tecnológico de Colima. 10460301@itcolima.edu.mx

⁴ Ariel Lira Obando M.C. es profesor de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Colima. alira@itcolima.edu.mx

⁵ Ma. Elena Martínez Durán M.C. es profesora de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Colima. mmartinez@itcolima.edu.mx

Durante la campaña electoral de 2012 en México, con el apoyo de un grupo de estudiantes del Seminario de Comunidades Virtuales y Medios Sociales Online de la Universidad Panamericana, sede México, desarrollaron el proyecto denominado “El impacto de los medios sociales online en la campaña electoral de 2012 en México”, el cual se encargó de monitorizar las tres principales redes sociales (*Twitter*, *Facebook* y *YouTube*) de los tres principales candidatos a la Presidencia de México y sus sitios oficiales. Como resultado obtenían reportes periódicos (diarios, semanales, quincenales y mensuales) [5]. Desafortunadamente en los observatorios que se han creado hasta el momento, no se hace un análisis completo de los comentarios que emiten los ciudadanos ya sean críticas buenas o malas, al igual que no incluyen información de donde se generó ese comentario, es decir, las coordenadas, para así poder sacar un estadístico de en qué municipios se tuitea o se postea más.

Principalmente por esta razón, se eligió la zona de Colima para elaborar un estudio que nos permite analizar toda la información electoral emitida a través de las herramientas de SM y así poder proponer el sistema OCA el cual facilite la obtención de las estadísticas electorales dentro de las redes sociales.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Con el objetivo de solucionar la problemática antes descrita, se desarrolló el prototipo de un Observatorio Social, para ser utilizado durante el proceso electoral comprendido entre el 2 de marzo al 18 de junio de 2015, el estudio incluye toda la información recabada de las plataformas de *Facebook* y *Twitter* que hagan referencia a los candidatos de las elecciones Colima 2015; además se incluye un análisis de resultados con un diseño no experimental.

Los elementos considerados importantes para la realización de la propuesta de OCA desde la perspectiva de la minería de datos y la utilización de social media son los siguientes:

Origen y extracción de los datos

Se extrae la información de las plataformas *Twitter* y *Facebook*, las cuales se almacena en formato *JSON*, acrónimo de *JavaScript Object Notation*, en dos motores de código abierto, que son:

- **Facepager:** es un motor de código abierto que permite buscar y extraer los datos públicos disponibles en Facebook así como entre otras API basado en formato en *JSON*. Todos los datos se almacenan en una base de datos *SQLite* local y se puede exportar a un archivo *CSV* [6].
- **Elasticsearch:** es un motor de código abierto de búsqueda de texto completo y analítico altamente escalable. Se le permite almacenar, buscar y analizar grandes volúmenes de datos de forma rápida y en tiempo casi real [7].
- **API REST de Twitter:** proporciona acceso programático a leer y escribir datos de *Twitter*. Autor de un nuevo *Tweet*, leer el perfil del autor de un *Tweet* y datos de seguidores, etc. La *API REST* identifica las aplicaciones de *Twitter* y usuarios utilizando *OAuth*; las respuestas están disponibles en *JSON* [8].

Transformación

Se extrae la información de “*elasticsearch*” y de “*facepager*”, mediante el uso de *PHP*, se inicia un proceso de limpieza y selección de los tuits y post que se emiten desde el estado de Colima, evitando cargar enlaces web o link, así como eliminando los emoticones y los caracteres especiales.

Carga o alimentación

Tomando como referencia el proceso anterior, ya que se encuentre la información limpia se almacena en la base de datos en *MySQL*.

Análisis

Con la ayuda de *PHP*, acrónimo de *Hypertext Pre-processor*, y la base de datos que contiene toda la información recabada, se realizan las consultas, reportes, indicadores, tendencias y comparaciones, que se emiten desde Colima y se generan las gráficas que reflejan los resultados finales del análisis, en esta sección se analizaron los comentarios emitidos con la ayuda de la herramienta *APICULTUR* la cual es una plataforma de APIs en la que se puede encontrar fundamentalmente APIs lingüísticas, es decir, APIs que procesan y analizan textos y palabras [9]. Algunos ejemplos de las funciones que realizan estas APIs son conjugar verbos a partir de un infinitivo, lematizar, transcribir un texto al alfabeto fonético, analizar morfológicamente, etc.

Visualización

En este proceso se presenta la información mediante la interfaz de usuario con ayuda del *Framework Codeigniter* y utilizando herramientas de visualización como:

- **Google chart:** son herramientas de Google que permiten la visualización de la información [10].
- **Raphael.js:** es una pequeña biblioteca *JavaScript* que debería simplificar su trabajo con gráficos vectoriales en la web [11].

- **D3.js**: es una biblioteca de JavaScript para la manipulación de documentos basados en datos. D3 ayuda a llevar los datos a la vida usando HTML, SVG y CSS [12].

Para sustentar los métodos que se mencionaron anteriormente, en la imagen 1 se presenta el modelo propuesto para el desarrollo de la plataforma del Observatorio Social OCA.

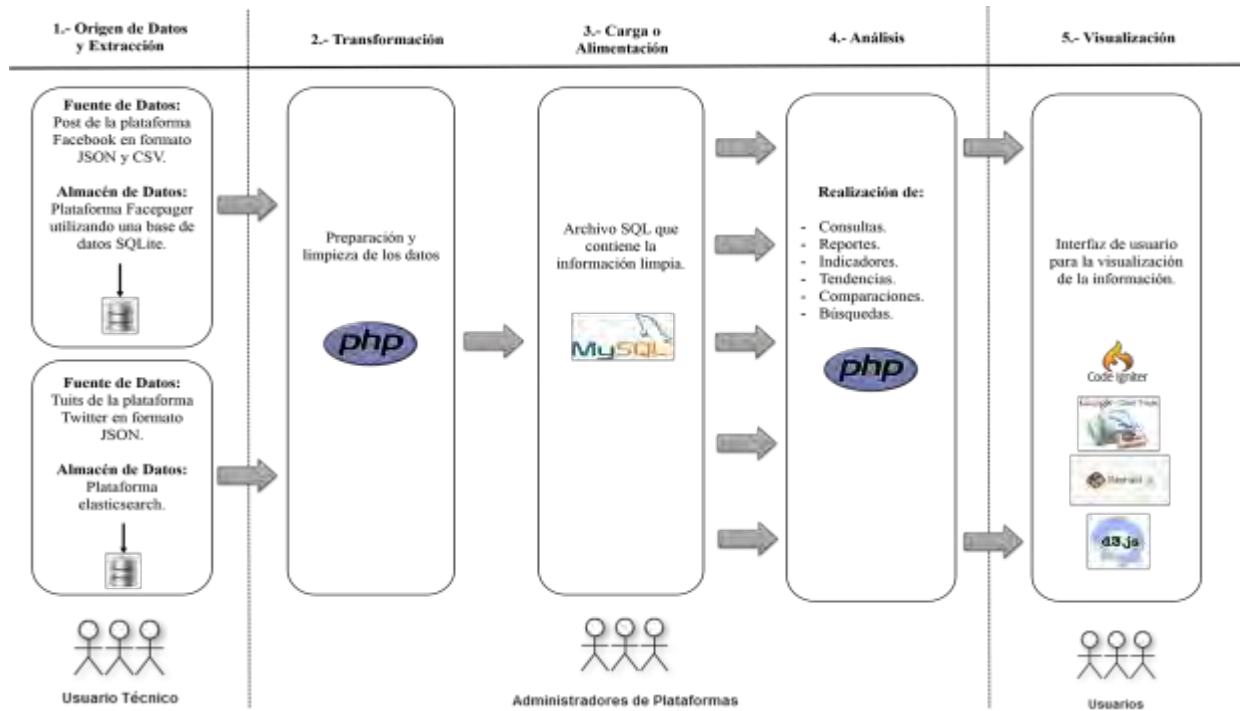


Imagen 1. Modelo del Observatorio Social OCA

Implementación de la página web OCA

La finalidad de la última etapa consistió en poner a disposición la información procesada que se analizó acerca de las elecciones Colima 2015. Para este fin, se implementó un sitio web que concentra estos resultados. Se incluyen gráficas interactivas y otros datos complementarios que ayudan a visualizar mejor los resultados obtenidos. La imagen 2 muestra una captura de pantalla del sitio web OCA, que puede ser consultado en: <http://www.ateneoitcolima.com/OCA/>



Imagen 2. Página principal "OCA"

El sistema cuenta con tres secciones principales, véase la imagen 3.



Imagen 3. Secciones “OCA”

Cada sección del sitio web OCA hace referencia a diferente tipo de estadísticas y para complementar la imagen anterior, se especifican las opciones que se pueden encontrar en cada sección:

Proceso electoral. En esta sección del sistema se encontrarán las estadísticas de todos los candidatos de acuerdo al cargo político (Gobernador, Diputado Federal, Diputado Local y Presidente Municipal); las estadísticas por candidato; una opción de entidad donde se reflejan en mapas los tuits que están relacionados con comentarios políticos y el seguimiento de las páginas oficiales de los partidos políticos que participan en las elecciones Colima 2015 (Ver imagen 4).

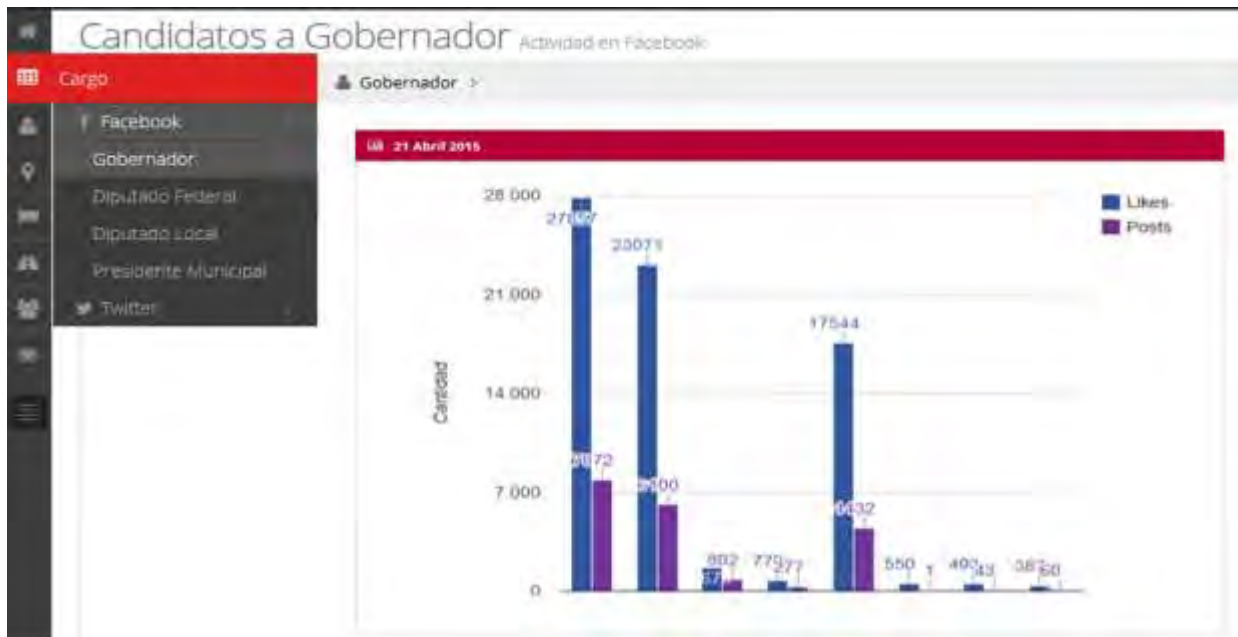


Imagen 4. Sección de Proceso Electoral

Seguimiento. En esta sección se encontrarán las estadísticas del seguimiento que se realizó sobre algunas páginas de interés público que participaron activamente durante todo el proceso electoral de Colima 2015, como es el caso del comité Ciudadano “¿Cómo Vamos Colima?” (Ver imagen 5).

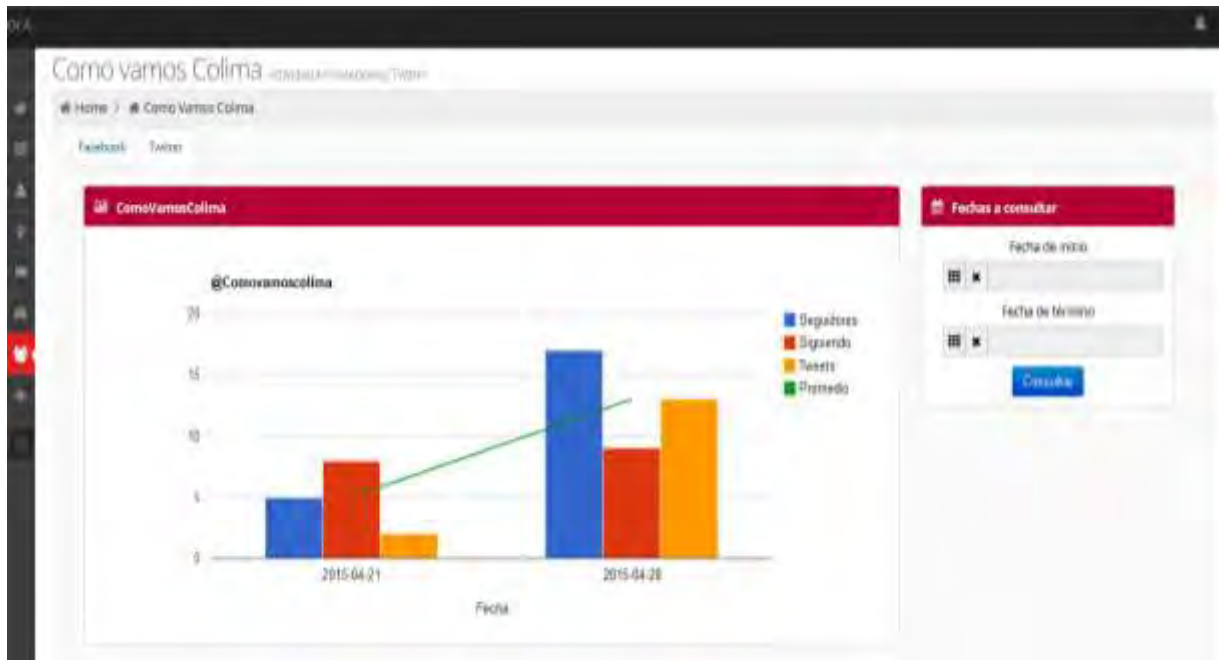


Imagen 5. Sección de Seguimiento

Minería de datos. Esta parte del sitio Web corresponde a una sección que solo los administradores del sistema y se encuentra información como los tuits que se emiten en Colima diariamente, opciones de seguimiento de palabras claves o hashtags y almacenamiento de los tuits en la base de datos (Ver imagen 6).

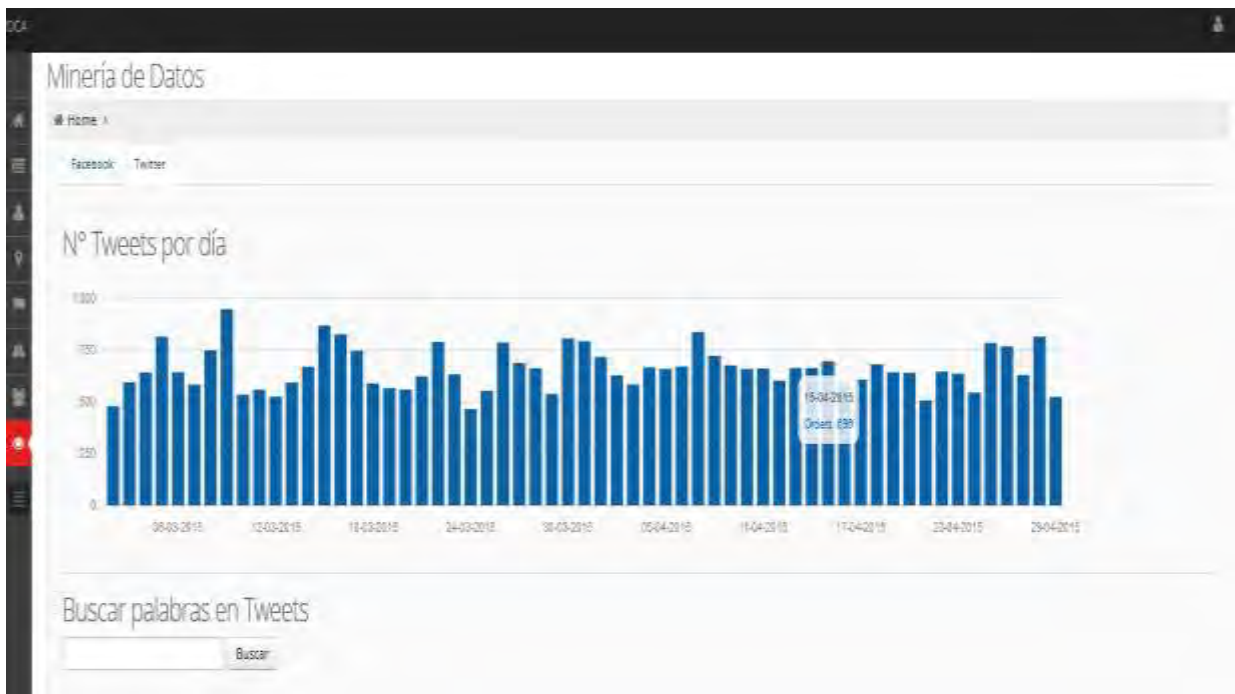


Imagen 6. Sección de Minería de Datos

COMENTARIOS FINALES

Este documento describe la implementación de un Observatorio ciudadano, basado en tecnología SM para dar seguimiento a las opiniones y propuestas tanto de los ciudadanos como de los candidatos a las elecciones gubernamentales en el estado de Colima en el período electoral 2015. El objetivo principal del sistema es

proporcionar información pertinente y objetiva que se generó en todas cuentas de Facebook y Twitter de todos los candidatos a elección popular que participaron en la contienda electoral y de igual manera presentar las comparaciones y resultados finales de toda la información que se compartió durante ese periodo.

La puesta en marcha de sistemas como este, puede contribuir al interés acerca del análisis de la información y al uso de herramientas especializadas para ello, ya sea para el análisis de datos y/o la visualización de los mismos. El tratamiento de grandes volúmenes de datos mediante herramientas de *Big Data*, minería de datos e inteligencia de negocios, permiten a los usuarios obtener información y conocimiento que a simple vista no es posible observar y con esto tomar mejores decisiones, pues estás estarán respaldadas con métodos y algoritmos formales.

La visualización de la información permite que los usuarios tengan a la mano una manera más sencilla de interpretar, todos los actores podrán conocer de manera esquemática por ejemplo: los sentimientos expresados por los internautas que opinan y comentan la información publicada por los candidatos o ver donde se están concentrando las aportaciones de los usuarios, esto mediante mapas de las diferentes zonas del estado.

Es evidente entonces que la información compartida a través de las diversas herramientas de Social Media puede ser utilizada para realizar distintos estudios de análisis, debido a que resulta atractiva la investigación sobre la forma en la cual las personas utilizamos estos canales de comunicación, pero se recomienda realizar un proceso de selección y limpieza para formalizarla, de esta manera puede ser utilizada satisfactoriamente.

REFERENCIAS

- [1] M. K. Andreas y H. Michael , «Users of the world, unite! The challenges and,» 2015. [En línea]. Available: <http://openmediart.com/log/pics/sdarticle.pdf>.
- [2] fundeu.es, «Medios sociales, no social media,» medios sociales mejor que social media, 05 Mayo 2015. [En línea]. Available: <http://www.fundeu.es/recomendacion/medios-sociales-social-media/>.
- [3] Facena UNNE, «Minería de Datos,» Octubre 2003. [En línea]. Available: <http://exa.unne.edu.ar/informatica/SO/SDataMining.pdf>. [Último acceso: 2015].
- [4] dalealaweb, «Observatorio Redes Sociales para Elecciones 2012 República Dominicana,» Observatorio Redes Sociales para Elecciones 2012 República Dominicana, 2012. [En línea]. Available: <http://dalealaweb.com/2012/04/observatorio-redes-sociales-para-elecciones-2012-republica-dominicana/>. [Último acceso: 2015].
- [5] L. A. José Luis, «El impacto de los medios sociales online en la contienda electoral 2012,» El impacto de los medios sociales online en la contienda electoral 2012, 2012. [En línea]. Available: <http://istmo.mx/2012/06/el-impacto-de-los-medios-sociales-online-en-la-contienda-electoral-2012/>. [Último acceso: 2015].
- [6] Ludwig-Maximilians-Universität München, «Software Facepager,» Software Empirische Kommunikation Wissenschaft, 12 Junio 2013. [En línea]. Available: http://www.lsl.ifkw.uni-muenchen.de/personen/wiss_ma/keyling_till/software.html. [Último acceso: 2015].
- [7] lastic.co, «Getting Started,» Elastic, 2015. [En línea]. Available: <http://www.elastic.co/guide/en/elasticsearch/reference/current/getting-started.html>. [Último acceso: 2015].
- [8] Twitter, Inc. , «Documentation Twitter,» Documentation, 2015. [En línea]. Available: <https://dev.twitter.com/overview/documentation>. [Último acceso: 2015].
- [9] Molino de Ideas, «Apicultur,» Apicultur, 2015. [En línea]. Available: <http://www.apicultur.com/>. [Último acceso: 2015].
- [10] Google Account, «Charts Google Developers,» Charts, 2015. [En línea]. Available: <https://developers.google.com/chart/>. [Último acceso: 2015].
- [11] D. Baranovskiy, «Raphaël—JavaScript Library,» Raphaël—JavaScript Library, 2015. [En línea]. Available: <http://raphaeljs.com/>. [Último acceso: 2015].
- [12] M. Bostock, «D3js Data-Driven Documents,» Data-Driven Documents, 2015. [En línea]. Available: <http://d3js.org/>. [Último acceso: 2015].

Percepción del Factor Humano (PFH) en relación a la Protección Civil (PC) en una Institución de Educación Superior

M.I. Adolfo Cano Carrasco¹, Dr. René Daniel Fornés Rivera², M.I. Sandra Armida Peñúñuri González³, Gerardo Alan Rodríguez Vega⁴.

Resumen—Esta investigación aborda la Protección Civil desde la percepción de los miembros que conforman una institución de educación superior. El instrumento fue aplicado a alumnos, maestros, brigadistas, y responsables de edificios, fue validado por jueces y cuenta con 43 reactivos respecto a las variables: cultura, medios de la autoprotección, percepción del riesgo, y estrategias de cultura preventiva. Se empleó una escala Likert de 5 opciones codificándose en -2, -1, 0, 1, 2 respectivamente; la puntuación promedio obtenida fue: 0.75, 0.33, 0.43, 0.43. Aun cuando los resultados muestran bajos niveles, hay un gran déficit en los medios, percepción y estrategias. El grupo que muestra mejor desempeño es el de maestros y el más bajo es el de alumnos, información que debe considerarse para accionar estrategias que fortalezcan la cultura de la autoprotección.

Palabras clave—Protección Civil, Cultura de prevención, Autoprotección

Introducción

Para entender el concepto de cultura de autoprotección, se explicará primero la idea de cultura, la cual, según Eagleton (2001) es “el conjunto de valores, costumbres, creencias y prácticas que constituyen la forma de vida de un grupo específico” (p. 58). Estas características brindan identidad a los miembros de la sociedad que la integran en un determinado tiempo, y permiten llevar una vida cotidiana con elementos muy particulares, que se distinguen de otros grupos y sociedades. Todos contribuyen a la formación de la cultura, es algo que no es posible separar del ser humano y se da tanto en su forma individual como colectiva. Con el paso del tiempo, las culturas se convirtieron en civilizaciones debido a que sus integrantes manifestaron los mismos intereses, creencias, idioma entre otras características que les fueron similares permitiendo esto el desarrollo de la sociabilidad y la civilización.

Por lo anterior el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y Escuela Nacional de Protección CIVIL (ENAPROC) al 2015 establecen dos tareas fundamentales en este sentido 1) el promover el contexto en el que la sociedad se relaciona con aspectos asociados a la lengua, a características físicas y psicológicas que se comparten a través de valores, creencias, espacios, ideas y símbolos que dan identidad a miembros de un grupo particular, 2) proporcionar estructura, estabilidad y seguridad dentro del grupo, que permitirá el observar, hacer juicios y relacionarnos con el resto de los integrantes del grupo a través de reglas establecidas. La cultura tiene la principal característica de ser transmitida y no requiere de esfuerzo para su asimilación y tienen historia ya que están referidas a un tiempo y lugar, son complejas ya que integran conocimientos, normas, costumbres, creencias y símbolos que interactúan y se modifican constantemente por la propia sociedad o algún factor externo. No son completamente heterogéneas, siempre existirán la diversidad, intereses, concepciones, escala de valores, etcétera. Pueden tener influencias internas y externas con efectos positivos y negativos del entorno.

Según la Dirección General de Protección Civil y Emergencias (2013), considerando la etimología de la palabra, se entenderá como autoprotección al conjunto de acciones encaminadas a la protección, realizadas por uno mismo, para sí mismo, esto implica que se pueda realizar la autoprotección en el entorno donde actuamos diariamente, con la intención de aminorar los riesgos a los que se está expuesto y saber qué hacer en caso de que una emergencia o desastre. Lo anterior implica la sensibilización de autoridades y población en general a través de la difusión y el involucramiento individual y colectivo adoptando acciones de prevención que contribuya al mejoramiento de las condiciones de seguridad ante la ocurrencia de fenómenos naturales o antropogénicos.

¹ M.I. Adolfo Cano Carrasco es maestro investigador, adscrito al departamento de ingeniería industrial en el Instituto Tecnológico de Sonora. Correo electrónico: adolfo.cano@itson.edu.mx

² Dr. René Daniel Fornés Rivera es maestro investigador, adscrito al departamento de ingeniería industrial en el Instituto Tecnológico de Sonora. Correo electrónico: rene.fornes@itson.edu.mx

³ M.I. Sandra Armida Peñúñuri González es maestra investigadora, adscrita al Departamento de ingeniería industrial en el Instituto Tecnológico de Sonora. Correo electrónico: sandra.penunuri@itson.edu.mx

⁴ Gerardo Alan Rodríguez Vega es estudiante del programa de Ingeniero Industrial y de Sistemas en el Instituto Tecnológico de Sonora. Correo electrónico: grv_25@hotmail.com

García, Gil y Valero al 2007 expresan que la respuesta común de la población en situaciones de emergencia ante los avisos de desastres es de incredulidad, desmitificando la creencia de que en tales situaciones se genera una conducta de pánico. Esta conducta se encuentra asociada con un rechazo, resulta frecuente que al emitir comunicados de peligro inminente, algunas personas hagan caso omiso. Dicho problema de interpretación de mensajes también se intensifica cuando una persona no ha tenido otras experiencias previas relacionadas a desastres o cuando han ocurrido falsas alarmas anteriores.

Gilbert White en conjunto con sus colegas en 1974, fueron los primeros en establecer en forma explícita que los desastres no son sinónimo de las amenazas naturales. Expresa no precisamente en esta misma terminología que el riesgo a sufrir un desastre dependía no sólo de la magnitud de la amenaza natural como tal sino de la vulnerabilidad de la sociedad expuesta a la amenaza; de ahí que se llegó a la fórmula siguiente: $\text{Riesgo} = \text{Vulnerabilidad} * \text{Amenaza}$.

La importancia del trabajo de White no debe desaprovecharse puesto que hasta hace pocas décadas se consideraba que la magnitud de un desastre estaba relacionada directa y únicamente con la magnitud de la amenaza. Sin embargo, no han surgido sino varias interpretaciones de la vulnerabilidad (Lavell, 1997).

La vulnerabilidad se refiere a situaciones asociadas a fenómenos naturales que pueden poner en riesgo a la población. La perspectiva frente a estos fenómenos es que constituyen una amenaza (peligro) para la población que reside en las áreas sometidas a dichos acontecimientos, y por lo tanto está expuesta a ellos (Saavedra, 2010).

Pero ¿Qué se puede hacer para disminuir el grado de riesgo ante cualquier amenaza?, una acción inmediata es actuar sobre aquello que se puede controlar como las condiciones materiales de las viviendas o lugares de trabajo (tipo de muros y piso), contar con agua, drenaje, bienes de comunicación (TV, radio, teléfono) y otras asociadas a los individuos como son el mejoramiento de su educación (Saavedra, 2010).

Una de las conclusiones que se alcanzó en México después de los sismos del 1985 es que el enfrentar condiciones adversas requiere, antes que nada, entereza para remediar daños y aspirar a una mejor condición así como de una firme actitud para sobreponerse y alcanzar lo deseado. Precisa, además, de que la acción gubernamental reflejada en infraestructura y en programas de acción armonizada con una eficiente participación comunitaria funcione en forma óptima para el desempeño de funciones establecidas pues, de esta manera, los esfuerzos consuetudinarios pueden derivarse a contender con contingencias imprevistas. Sobre todo, es importante un adecuado adiestramiento de la población para hacer lo que se debe en el momento indicado (Soberón, 2005).

México se encuentra a la vanguardia de iniciativas encaminadas al desarrollo de un marco integral en gestión del riesgo de desastres, incluyendo el uso efectivo de mecanismos de financiamiento del riesgo y aseguramiento para manejar el riesgo fiscal derivado de los desastres. Cabe mencionar que México está altamente expuesto a una gran variedad de fenómenos geológicos e hidrometeorológicos. En este sentido, el país está catalogado como uno de los de mayor actividad sísmica en el mundo, experimentando anualmente más de 90 sismos con una magnitud de 4 o más grados en la escala de Richter. Aproximadamente el cuarenta por ciento del territorio mexicano y más de una cuarta parte de su población están expuestos a tormentas, huracanes e inundaciones (FONDEN, 2012).

Es errónea la idea de que los accidentes y las enfermedades sean gajes del oficio, la prevención funciona, es por ello de la importancia de una cultura de prevención en materia de seguridad ya que es tanto positivo para los trabajadores, como para los empleadores así como también para los gobiernos, donde se incluyan todos los valores, sistemas y prácticas de gestión, además de los principios participativos y los comportamientos laborales propicios a la creación de un entorno laboral sano y seguro (OIT, s/f). Por consiguiente se deriva la importancia de la intervención preventiva de individuos, instituciones y comunidades que permite eliminar o reducir, mediante acciones de preparación y mitigación, el impacto adverso de los desastres.

El impacto de los desastres naturales en Sonora, en años recientes ha traído el cobro de 100 vidas humanas y cerca de 3160 millones de pesos, de ahí que la prevención de desastres ha sido relevante en la agenda de protección civil, reconociendo que es una necesidad establecer estrategias y programas enfocados a prevenir y reducir sus efectos y no solo prestar atención a las emergencias y desastres. Es una necesidad de estos tiempos lograr un cambio de una política fundamentalmente reactiva a una de carácter preventivo y por consiguiente canalizar los recursos requeridos para este fin. Este cambio de política, será el factor esencial para garantizar no solo una sociedad más preparada y segura, sino un estado menos vulnerable frente a los fenómenos naturales y antropogénicos que han generado en ocasiones desastres de gran impacto, (Gobierno del estado de Sonora, 2006).

Por la ubicación geográfica de la institución, en la región sur de Sonora esta se encuentra expuesta a riesgos de origen hidrometeorológico y geológico, tales como huracanes provenientes del Océano Pacífico y Sismos originados en la falla de San Andrés la cual atraviesa el mar de Cortez que pueden detonar en tsunamis, lo anterior deriva en una situación de vulnerabilidad al estar expuestos a fenómenos naturales, CENAPRED (2001).

La institución objeto de esta investigación se encuentra en la región antes mencionada. El estudio se realizó en las instalaciones de ITSON Campus Náinari, el cual por las condiciones y faltas de seguimiento de normas que establece la STPS, IMSS, Secretaría de Protección Civil, artículos que establece el Reglamento Federal de Seguridad e Higiene

y Medio Ambiente de Trabajo (RFSHMAT) y la Ley General de Protección Civil, la organización se encuentra expuesta a sanciones o aun peor a la ocurrencia de accidentes o siniestros, lo cual no beneficiaría en nada al instituto (Cano, Fornés, Zazueta, Beltrán y González, 2014).

En el transcurso del año 2014, hubo un total de 63 accidentes en la institución, dentro de ello resulta relevante que de esos, 3 fueron del personal administrativo mientras que el resto fue de alumnos y visitantes del instituto. Por lo establecido, se ha empezado a realizar diversas investigaciones para la mejora de la Protección Civil, tales son los casos de la investigación precedente titulada “Percepción del Factor Humano en Relación a la Protección Civil en una Institución de Educación Superior: Estudio Piloto”, realizada por Almada, García y Salgueiro, y la investigación titulada “Medición del desempeño en un programa de simulacro en una institución educativa” (Meza y Cuen, 2015).

La necesidad inminente de realizar acciones encaminadas al cumplimiento de requisitos normativos en materia de seguridad e higiene y protección civil, hacen que la institución se preocupe en desarrollar una cultura de autoprotección en materia de protección civil y a su vez crear estrategias encaminadas a la implementación de programas de protección civil en cada uno de sus edificios y campus que permitan salvaguardar la integridad física de las personas y sus bienes materiales, es por ello que la problemática en esta investigación se enuncia de la siguiente manera: “Se desconoce la percepción de la comunidad universitaria respecto a la Protección Civil”. Derivado de este se desprende el Objetivo de Medir el nivel de la percepción de la comunidad universitaria en dicho rubro.

Descripción del Método:

El objeto bajo estudio está conformado por la comunidad universitaria la cual integra estudiantes, maestros, responsables de área y agentes promotores de la protección civil del Instituto Tecnológico de Sonora.

Definir variables: A partir de la investigación realizada por Salgueiro, García, Almada (2015), se obtuvo la definición de las variables a considerar en el instrumento de investigación (Ver Anexo 1). La escala utilizada fue Likert la cual comprende las categorías: Totalmente en Desacuerdo, en desacuerdo, carencia de información, de acuerdo y totalmente de acuerdo, la definición del constructo se muestra en el Anexo 1.

Adaptar instrumento: En base a los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento, se procedió a identificar los ítems con problemas de redacción y/o comprensión para posteriormente realizar los cambios pertinentes.

Realizar muestreo: El muestreo fue por conveniencia en el caso de alumnos, brigadistas y responsables de edificio, solo con los maestros se hizo simple aleatorio. El tamaño de cada muestra en los estratos, se determinó, para el caso de los alumnos, maestros y responsables de edificio, con la fórmula de muestreo simple de población finita la cual consiste en:

$$n = \frac{Z^2 p \cdot q \cdot N}{Ne^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde n = Tamaño de la muestra, Z = Desviación estándar, p = probabilidad de ocurrencia del suceso,

q = Probabilidad de no ocurrencia, N = tamaño de la población, e = margen de precisión o el error

Recolectar Datos: La aplicación del instrumento se llevó a cabo con la participación de 3 asistentes de la investigación. No hubo restricción de tiempo para contestar la encuesta y se tabularon las respuestas a cada ítem del instrumento codificándose con valores que van desde 2,1, 0, -1 y -2 correspondientemente.

Analizar Resultados: A partir de los ítems tabulados se obtuvo el alfa de Cronbach, posteriormente se realizaron los cálculos que reflejan el promedio obtenido por variable en el constructo.

Resumen de resultados

Los promedios de las variables se presentan en la figura 1 y la tabla 1, en estos se observa que los valores de las variables son relativamente bajos, sin embargo es importante distinguir las siguientes observaciones.

La variable que mejor desempeño tiene es la variable cultura de autoprotección, pero en esta el grupo de alumnos y brigadistas se encuentran aproximadamente a un nivel de 0.6 lo cual es importante para crear acciones encaminadas al fortalecimiento de este aspecto.

En cuanto a los medios para la autoprotección se observa amplia dispersión en la opinión entre todos los grupos de análisis, y a juicio del grupo de maestros y responsables de edificio hay un desempeño muy bajo llegando a valores negativos lo cual representa un aspecto crítico en el desempeño implicando la gestión y el establecimiento de mecanismos necesarios para el fortalecimiento de medios para la prevención de riesgos.

En cuanto a la percepción del grado de riesgos se observa que los maestros tienen una apreciación más elevada de este aspecto con un valor de 0.75, lo cual sugiere que se debe sensibilizar tanto a los alumnos, como brigadistas y

responsables de edificio en la magnitud de los riesgos que se pudieran presentar, y aprovechar la labor de mediadores que tienen los maestros como personal clave en el desarrollo de la cultura de autoprotección.

Por último las estrategias para la autoprotección presentan una dispersión importante en su valoración por los distintos grupos analizados y sobresale el grupo de maestros como el más consciente en la implementación de estrategias en comparación del responsable de edificios quien califica de manera deficiente el rubro con un valor cercano a 0.13 este hecho hace que este aspecto sea crítico en la operación de los programas de protección civil e importante su consideración.

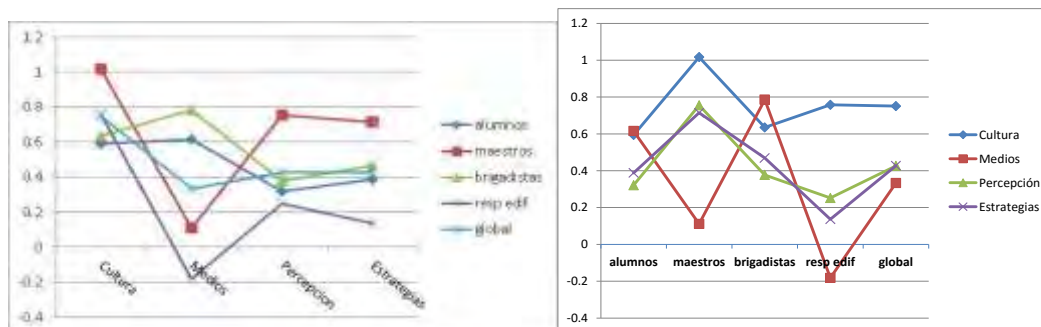


Figura 1. Promedios de las variables observadas en la investigación y promedio global en la investigación.
 Fuente: Elaboración Propia

Tabla 1. Valores promedio de las variables analizadas en cada grupo considerado en la población.
 Fuente: Elaboración Propia

	Alumnos	Maestros	Brigadistas	Resp.Edif.	Global
Cultura	0.59369818	1.01675485	0.63492063	0.757575758	0.750737355
Medios	0.61567164	0.111111111	0.78571429	-0.181818182	0.332669714
Percepción	0.32133085	0.75522487	0.37678571	0.252083333	0.42635619
Estrategias	0.3880597	0.71428571	0.46875	0.136363636	0.426864763

Otro análisis se muestra en figura 2 y revela que los niveles considerados en las variables resultan comportarse con un patrón similar en cada uno de los grupos de estudio considerados sobresalen con valores bajos al igual que se comentó en la variable medios para la autoprotección permanece con el mismo patrón que el análisis anterior al ser esta un solo nivel en su conformación.

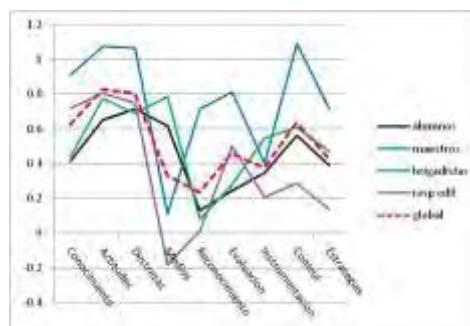


Figura 2. Promedios observados en los niveles de las variables consideradas en la investigación.
 Fuente: elaboración propia.

Lo más relevante de esta figura es el bajo nivel representado por las variables que integran la variable percepción del riesgo, la cual se observa con valores más bajos que las demás consideradas en el constructo y haciéndose visible en los niveles que la componen ver Anexo 1, Reconocimiento, Evaluación, Instrumentación y Control. El grupo de

desempeño más bajo en esta variable es el de Responsables de edificio lo cual manifiesta una deficiencia en la evaluación del grado de riesgo de las actividades e inseguridad al no operar con procedimientos seguros en sus tareas. Por último, el alpha de Cronbach a partir de los niveles de las variables abordadas reporta un valor de 0.865 lo cual quiere decir que es un valor bueno para la confiabilidad de los resultados de esta investigación.

Conclusiones

La presente investigación cumplió el objetivo de obtener el nivel de la percepción de la comunidad universitaria con respecto a la protección civil. Las variables abordadas manifiestan un bajo nivel de percepción de riesgo en la edificación, lo cual puede ser ocasionado por un sentimiento de falsa seguridad, debido a que estamos ubicados según CENAPRED en una zona de fenómenos perturbadores poco frecuentes, a excepción de tormentas tropicales en las que el grado predominante de ocurrencia es medio, no obstante la población percibe una deficiencia en los medios, percepción del riesgo y estrategias para la autoprotección a diferencia de la cultura que presenta un valor relativamente alto.

Recomendaciones

Se recomienda canalizar recursos para el fortalecimiento de la cultura de la autoprotección, a través de capacitaciones y creación de espacios para difundir la importancia del tema en la comunidad universitaria, a su vez involucrar al alumnado y a los maestros como agentes de cambio que pueden influir positivamente en este ámbito. Instaurar sistemas de alertamiento, para prevenir desastres y gestionar la certificación de brigadas internas de protección civil. Trabajar con simulacros tanto de evacuación como de repliegue para poner en práctica protocolos de prevención, mitigación y recuperación, haciendo énfasis en la percepción del riesgo a través del reconocimiento, evaluación, instrumentación y control de eventos que atenten contra la integridad de las personas e instalaciones. Hacer uso de tecnología emergente como redes sociales, para mejorar la ejecución de estrategias para el desarrollo de la cultura de prevención de riesgos.

Referencias

Cano C. A., Fornés R. R. D., Zazueta B. J. E., Beltrán E. L.E. y González V. E., "Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional (SGS y SO) en una Institución Educativa". Foro Reunión Anual de Academias ITSON, Instituto Tecnológico de Sonora, 2014.

CENAPRED y ENAPROC." Apuntes de Cultura de la autoprotección, Tema 1. Programa de formación técnico básico en gestión integral de riesgos", México, 2015.

CENAPRED. "Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México", México. Atlas Nacional de Riesgos de Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana la República Mexicana, 2001.

Dirección General de Protección Civil y Emergencias. "Preguntas Frecuentes, ¿Qué se entiende por protección civil?". Consultado el 09 de junio de 2014 de <http://www.proteccioncivil.org/autoproteccion>, 2013.

Eagleton, T. "La idea de cultura: una mirada política sobre los conflictos culturales". Barcelona: Paidós Ibérica, 2001.

FONDEN, "El Fondo de Desastres Naturales de México – una reseña. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / Banco Mundial", 2012. García, M., Gil, J., Valero, M.). "Psicología y desastres: aspectos psicosociales". España: Universitat Jaume-I, 2007.

Lavell Allan. "VIVIENDO EN RIESGO Comunidades vulnerables y prevención de desastres en America Latina. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina", 1997.

Meza y Cuen. "Evaluación de Simulacros de Evacuación en una Institución Educativa", Tesis. Instituto Tecnológico de Sonora, México 2015.

OIT. "Información sobre Trabajo Sin Riesgo (SafeWork)". Recuperado de: http://www.ilo.org/legacy/english/protection/safework/worldday/facts_spa.pdf, (s/f).

Salgueiro, García, Almada. ""Percepción del Factor Humano en Relación a la Protección Civil en una Institución de Educación Superior: Estudio Piloto". Tesis de grado de licenciatura en Ingeniería Industrial y de Sistemas. Instituto Tecnológico de Sonora, 2015.

Saavedra, F."Cap. 5. Vulnerabilidad de la Población Frente a Inundaciones e Inestabilidad de Laderas. En Las cuencas hidrográficas de México: diagnóstico y priorización", (pp. 132-137). Instituto Nacional de Ecología y Fundación Gonzalo Rio Arronte I.A.P., México 2010. Recuperado de: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/639/vulnerabilidad.pdf>

Soberón Guillermo. "Lecciones aprendidas en el terremoto de la ciudad de México en 1985". * Miembro de El Colegio Nacional, 2005.

Gobierno del Estado de Sonora. "Programa estatal de protección civil 2004-2009". BOLETIN OFICIAL edición especial no.14, tomo CLXXVIII, 2006.

White, Gilbert. "Natural Hazards: Local, National, Global". Oxford University Press, Oxford, 1974.

ANEXO 1: Variables del instrumento utilizado.

a) Cultura de la autoprotección que incluye los siguientes niveles: conocimientos, actitudes y destrezas; es considerada un conjunto de acciones encaminadas a la adquisición de conocimientos, actitudes y destrezas que permitan la supervivencia para posteriormente ir conjuntando e integrando esfuerzos que impulsen la protección en conjunto (en sociedad). (b) Medios de la autoprotección, son aquellos sistemas o mecanismos con los que se previene, se auxilia y se recupera las organizaciones ante la posibilidad u ocurrencia de un evento catastrófico. (c) Percepción del riesgo consta de los niveles sobre reconocimiento, evaluación, instrumentación y control; consiste en aceptar o rechazar los “daños” o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador. (d) Estrategias para el desarrollo de una cultura preventiva y de autoprotección, estas estrategias engloban mitigación, preparación y alertamiento temprano y oportuno, las cuales se refieren a las acciones preventivas antes del desastre, al conjunto de acciones precautorias que permitirán reducir el impacto y a la provisión oportuna de información que indique a las autoridades federales, estatales y municipales, así como a la población expuesta en general, sobre la presencia de un peligro. En la siguiente tabla representa el constructo del instrumento, en el cual se puede apreciar la relación de la variable y el ítem que le indica a cada una de ellas.

ITEM	VARIABLE	NIVEL
1		
2		
3		
4		Conocimiento
5		
6		
7		
8	Cultura de autoprotección	Actitudes
9		
10		
11		
12		Destrezas
13		
14		
15		
16		
17	Medios para la autoprotección	
18		
19		
20		
21		Reconocimiento
22		
23		
24		
25		Evaluación
26		
27	Percepción del riesgo	
28		
29		Instrumentación
30		
31		
32		
33		Control
34		
35		
36		
37		
38		
39	Estrategias para el desarrollo de una cultura preventiva y de autoprotección	
40		
41		
42		
43		

Sistema Mecánico-Desinfectante en los Invernaderos

M. en ER. Jaime Cano Ramírez¹, Ing. Marcos Rodríguez Sánchez², M. en G.I.C. Ma. Elena López Ramírez³,
M. en I. Fernando Ambriz Colín⁴

Resumen—Sistema desinfectante para evitar el ingreso de las plagas que puedan afectar a los cultivos de un invernadero, mediante la desinfección del personal antes de entrar al invernadero a interactuar con las plantas. Al implementar este proyecto se reduce el uso de plaguicidas, pesticidas y trampas que dañan y reducen la calidad del cultivo, de esta manera se mejora la producción del mismo. Este proyecto ofrece una solución más económica y segura para combatir y controlar las plagas dentro de un invernadero.

Palabras clave— Asepsia, desinfectante, económico, plagas, combatir.

Introducción

El sistema está implementado con el fin de proporcionar al usuario y objetos un medio de desinfección corporal antes de entrar al invernadero, mediante el rociado de una sustancia que actúa como agente desinfectante. El usuario con algún objeto, accede a una cámara situada a la entrada del invernadero en donde recibe una ducha del agente desinfectante mediante nebulización, con el cual se elimina el riesgo de transmitir alguna espora, bacteria o virus que se haya impregnado en su cuerpo, ropa y maquinaria, con esto se reduce el riesgo de infectar de plagas a las plantas y reduce las pérdidas de cosecha por infección.

El diseño de este sistema consiste en una cámara, aislada del invernadero y situada a la entrada del mismo, que cuenta con un circuito hidráulico instalado en la parte superior de la cámara. El circuito está conformado por una tubería de CPVC, varias boquillas especiales para nebulización dependiendo de las dimensiones de la cámara es el número de ellas, un tanque de almacenamiento, una bomba y un tablero de control.

Descripción del Método

Mediante una bomba centrífuga se envía el fluido por medio de la tubería a las boquillas, las cuales están diseñadas para convertir el agente desinfectante (sales cuaternarias) en neblina impregnándose en las personas, equipo o material que pretende ingresar al área de producción del invernadero ingresa a la cámara quedando rociado con esta solución.

Para evitar el paso de los insectos al invernadero, la cámara tiene dos puertas, una que conecta al exterior de la cámara y otra que conecta a la entrada del invernadero, de tal forma que no se puede ingresar al invernadero sin pasar a través de la cámara, en donde se acciona el sistema de desinfección y se elimina el riesgo de entrar al invernadero portando algún elemento infeccioso.

Este procedimiento opera de forma manual, al activar y desactivar al sistema, mediante un par de botones que se encuentran en la parte interna de la cámara.

¹M. en ER. Jaime Cano Ramírez profesor de tiempo completo, Mantenimiento Área Industrial, Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, jcano@utsoe.edu.mx

²Ing Marcos Rodríguez Sánchez profesor de tiempo completo, Mantenimiento Área Industrial, Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, mrodriguez@utsoe.edu.mx

³ M. en G.I.C. Ma. Elena López Ramírez profesor de tiempo completo, Mantenimiento Área Industrial, Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, melopez@utsoe.edu.mx

⁴M. en I. Fernando Ambriz Colín profesor de tiempo completo, Mantenimiento Área Industrial, Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, ferambriz@utsoe.edu.mx

El usuario entra a la cámara aislada en donde acciona, mediante el tablero de control, a la bomba que impulsa a alta presión la solución desinfectante por el circuito hidráulico haciéndola llegar hasta las boquillas, las cuales se acciona mediante la presión mecánica. Al atravesar por el orificio de las boquillas, la solución se descompone en millones de micro gotas que impregnan al usuario con la solución.

Nebulizador.

El nebulizador tiene cuatro cabezas (boquillas), cada boquilla permite un gasto de 35 L/H y cubre un diámetro de 0.7m a 1m. Cada boquilla fragmenta el agua en gotas muy pequeñas dando la apariencia de una neblina fina. Si el tamaño de gota es mayor, las partículas de polvo más finas se escaparían a la acción de las partículas de la nebulización.

El funcionamiento del nebulizador tiene como fin que las partículas de polvo se absorban con la humedad creada por la niebla, provocando un incremento de peso en las partículas de polvo ocasionando la precipitación de las mismas al suelo. Por lo tanto, las gotas que no han colisionado con las partículas de polvo por tener un tamaño de 10 micras aproximadamente, se evaporan antes de llegar al suelo sin mojar al personal.

Sales Cuaternarias.

Las sales cuaternarias son sustancias inorgánicas formadas, como su nombre lo indica, por cuatro elementos diferentes. Por lo general son derivadas de sales oxigenadas, parcialmente hidrogenadas. Son utilizadas como agente oxidante en muchas reacciones químicas en el laboratorio y la industria. Se aprovechan también sus propiedades desinfectantes y desodorantes. Se utilizan para tratar algunas enfermedades parasitarias de los peces o en el tratamiento de algunas infecciones de la piel como hongos o dermatosis. [2]

Materiales y costos.

Para determinar las medidas del circuito hidráulico primero se deben conocer las dimensiones de la antecámara sanitaria. Las dimensiones recomendadas para instalar la tubería es de 3.10m de alto, 3.60m de largo y 2.46m de ancho, estas medidas fueron tomadas de un invernadero tipo "túnel" pero estas medidas pueden variar. Además, hay que considerar la distancia que hay entre la cámara y el depósito de la solución, la bomba centrífuga y la conexión eléctrica.

A continuación se presenta una lista de materiales y accesorios con sus precios que se emplearon para el desarrollo e implementación del prototipo en la tabla 1.

Instalación.

El proceso de instalación de este proyecto se tiene para un tiempo aproximado de un mes, la primer parte fue instalar el sistema eléctrico ya que con este se determina el funcionamiento del sistema de desinfección a invernaderos, se colocó una caja de metal con dos botones push (uno "NC" normal cerrado y el otro "NA" normal abierto) para activar y desactivar el sistema posteriormente se instaló a la fuente de energía más inmediata.

Después de hacer pruebas y revisar que el sistema eléctrico funcionará perfectamente, se prosiguió con la instalación hidráulica la cual se encargará de transportar el líquido desinfectante (sales cuaternarias) del depósito de 20 litros que sirve de almacenaje, la tubería va en forma subterránea conectada a un extremo del depósito, y por dentro del invernadero se conectó a una manguera flexible a la cual están conectados tres nebulizadores, los dos circuitos hidráulico como eléctrico están conectados a una bomba de ¼ de caballo la cual al activarse con el botón NA que se encuentra en la caja botonera dentro de la cámara de desinfección del invernadero, activa la bomba para que el fluido del depósito sea transportado por la tubería hidráulica y salga en forma de niebla a través de los nebulizadores dentro de la cámara del invernadero.

En la tabla 1 se presentan los costos de los materiales utilizados para la instalación del sistema desinfectante.

No.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
1	Nebulizadores	3	Pieza	\$ 35.00	\$ 105.00
2	Tubo CPVC ½"	4	Tramo	\$ 100.00	\$ 400.00
3	Codos CPVC ½"	7	Pieza	\$ 5.70	\$ 39.90
4	Válvulas de paso CPVC ½"	1	Pieza	\$ 50.00	\$ 50.00
5	Pegamento para PVC	1	Pieza	\$ 56.90	\$ 56.90
6	Bomba centrífuga de 1/4 Hp	1	Pieza	\$ 1,200.00	\$ 1,200.00
7	tapones CPVC ½"	1	Pieza	\$ 10.00	\$ 10.00
8	Garrafa de 20 litros	1	Pieza	\$ 50.00	\$ 50.00
9	Tubo Conduit de pared gruesa	1	Tramo	\$ 80.05	\$ 80.05
10	Codos para tubo Conduit.	3	Pieza	\$ 25.00	\$ 75.00
11	Cable calibre 12 AWG negro y rojo	20	Metros	\$ 6.00	\$ 120.00
12	caja para botoneras 20x20	1	Pieza	\$ 247.00	\$ 247.00
13	Botón selector para 127 V. a 3 A.	1	Pieza	\$ 250.00	\$ 250.00
14	Botón pulsador NA para 127 V. 3 A.	1	Pieza	\$ 97.00	\$ 97.00
15	botón push NC para b127 volts 3Am,	1	Pieza	\$ 97.00	\$ 97.00
16	Interruptor para dispositivos de control	1	Pieza	\$ 147.00	\$ 147.00
17	Abrazaderas tipo uña de ½"	4	Pieza	\$ 4.00	\$ 16.00
18	Cinchos para cable eléctrico de plástico de 20 cm de largo	1	Bolsa	\$ 35.00	\$ 35.00
19	Cinchos para cable eléctrico de plástico de 30 cm de largo	1	Bolsa	\$ 45.00	\$ 45.00
20	Conduled LB ½"	1	Pieza	\$ 20.00	\$ 20.00
21	T'scondulets	1	Pieza	\$ 20.00	\$ 20.00
22	Cinta de aislar	1	Pieza	\$ 11.00	\$ 11.00
23	Otros (herramienta)	1	Pieza	\$ 328.15	\$ 328.15
				Total:	\$ 3,500.00

Tabla 1. Tabla de cotización de material para la instalación del sistema desinfectante.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Para los resultados se realizó un estudio financiero y un análisis FODA (Fortalezas Internas, Oportunidades Externas, Debilidades Internas, Amenazas Externas). que se muestran a continuación en la tabla 2 y 3

COSTO DE PRODUCCIÓN	MATERIAL DIRECTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL	
		materiales hidráulicos	18	Pieza	\$662.00	\$662.00	
		materiales eléctricos	20	Pieza	\$1,311.50	\$1,311.50	
		bomba centrifuga	1	Pieza	\$1,200.00	\$1,200.00	
	MATERIAL	Herramientas	1	Pieza	328.15	328.15	
	TOTAL MATERIALES					\$2,839.65	
	SUELDOS Y SALARIOS	No.	PUESTO		SALARIO MENSUAL	SALARIO APLICADO AL LOTE PRODUCIDO	
		3	Técnico		\$3,000.00	\$9,000.00	
		Costo prestaciones			10%	\$900.00	
		TOTAL SUELDOS Y SALARIOS					\$9,900.00
	GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	GASTO AGREGADOS A LA ELABORACIÓN DEL SERVICIO					PROPORCIONAL AL LOTE PRODUCIDO
		Transportación	1	N/A	1000.00	0.04	
		Corriente Eléctrica	300	Kw	654.00	19.40%	
		TOTAL GASTOS INDIRECTOS					\$1,654.00
	COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN					\$14,393.65	
	ENTRE NUMERO DE UNIDADES PRODUCIDAS					1	
IGUAL A COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN					14393.65		
MARGEN DE UTILIDAD					30.00%		
PRECIO DE VENTA POR UNIDAD					\$18,711.75		
PRECIO DE VENTA					\$18,712		

Tabla 2. Resultados de costo final para instalación del sistema desinfectante.

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Seguir innovando. • Precio accesible. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ofrecer facilidades de pago

	<ul style="list-style-type: none">• Promover la lealtad al cliente en el proceso de construcción del proyecto
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none">• El mercado a donde va dirigido no lo conocen.	<ul style="list-style-type: none">• Empresas más grandes.

Tabla 3. Análisis FODA para el estudio de mercado.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de tener este sistema en los invernaderos de la región del bajío, es indispensable que se tomen las medidas de seguridad correspondiente para la instalación de este y los microorganismos no afecten el cultivo o las plantas que están creciendo. La ausencia de un sistema de desinfección podría generar grandes pérdidas de productos y la contaminación de los cultivos que se siembran. Fue quizás inesperado el haber encontrado que lo largo de los años no se mostró intervenciones de estos sistemas de desinfección, este proyecto trae consigo un gran cambio y a lo largo de los años tiene mejoras continuas como lo es la automatización y la utilización de productos químicos con mayor efectividad desinfectante.

Referencias

- [1] Blanco, Carlos A. O. Cultivos Transgénicos para la agricultura latinoamericana, La ciencia Para todos. Fondo de Cultura Económica, México.
- [2] Jacas Josep, Primitivo Caballero Jesús. (2005), Control Biológico de plagas, Universidad Jaume y servicio se comunicación y publicaciones
- [3] Guajardo Cantú Gerardo, Andrade Guajardo Nora E. Ed.5, Contabilidad financiera, Mc Graw Hill

PROYECTOS DE INVERSIÓN A TRAVÉS DE ASOCIACIONES PÚBLICO-PRIVADAS, COMO PALANCA DE DESARROLLO SUSTENTABLE EN MÉXICO

María de Jesús Cárdenas Chávez¹, Juan Armenta Rendón²

Resumen—En México los principales problemas sociales son; la alimentación, educación y salud. Para impulsar el avance y bienestar de la sociedad se propone la elaboración de proyectos de inversión a través de Asociaciones Público-Privadas (APP), como palanca para el desarrollo económico, ecológico y social del país.

Los proyectos de APP son propuestas técnico-económica-social generadas para satisfacer necesidades y minimizar el riesgo de cualquier iniciativa económica.

En el proceso de investigación se evalúa la necesidad de la población, la factibilidad técnica, legal y financiera de la inversión, por ende determinar la viabilidad del mismo es de suma importancia para la toma de decisiones de los inversionistas.

Los resultados de la evaluación reflejan el impacto en la contribución al empleo, a la inversión, al ingreso y al desarrollo económico con el fin de detectar oportunamente proyectos sustentables a largo plazo.

Palabras clave—Proyectos, Inversión, Sociedad, Asociaciones Público-Privadas, Desarrollo Sustentable.

INTRODUCCIÓN

Los proyectos de inversión desarrollados a través de Asociaciones Público-Privadas, deben fundamentarse en una evaluación, y para ello es necesario realizar algunos estudios de investigación los cuales particularmente tienen cada uno sus propósitos y maneras de realizarse siguiendo un proceso y coherencia de los mismos, como son: viabilidad jurídica, relación costo-beneficio, rentabilidad social, rentabilidad financiera y económica, los cuales facilitan determinar la factibilidad y rentabilidad del proyecto a largo plazo.

Para tener la certeza de que un proyecto es rentable debe hacerse una evaluación completa que al final impacta en lo financiero.

Para llevar a cabo un proyecto bajo el esquema de APP se debe realizar un estudio de viabilidad en el que se acredite la conveniencia de este esquema.

La Ley de Asociaciones Público Privadas tiene por objeto promover la colaboración de los sectores privado y público en actividades que fomenten el desarrollo económico de México. Su foco está en proyectos de construcción y mantenimiento de infraestructura pública, proyectos de investigación aplicada y proyectos de desarrollo tecnológico.

Para la presentación de propuestas de proyectos bajo el esquema APP, el particular deberá presentar junto con su propuesta, un estudio preliminar de factibilidad. La aprobación de la propuesta se analiza entre otras cosas, su adecuación con lineamientos establecidos por la dependencia, el estudio de factibilidad y su adecuación al Plan Nacional de Desarrollo.

Generalmente este tipo de proyectos abarcan diferentes disciplinas y áreas del conocimiento con el fin de que las propuestas sean lo más objetivas y así minimizar riesgos operativos y financieros del mismo. El generar propuestas debidamente fundamentadas en todas sus etapas, garantiza el éxito del proyecto, motivan al autoempleo y por ende al desarrollo sustentable del país.

En el presente artículo se podrá encontrar la importancia y la forma óptima de evaluar cada una de las etapas para que un proyecto sea susceptible de llevarse a cabo por medio de una APP y determinar la factibilidad de implementar una organización de este tipo para contribuir a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, por lo que se propone que cada proyecto de inversión debe llevar a cabo una investigación, formulación y evaluación formal del mismo, con el fin de comprobar la capacidad de la organización para cumplir con requisitos legales, resolver los problemas y satisfacer las necesidades de la sociedad.

¹ M.F. María de Jesús Cárdenas Chávez es Profesor de Finanzas en el Instituto Tecnológico de Cd. Guzmán, Jalisco noniss@hotmail.com (autor correspondiente).

² Ing. Juan Armenta Rendón es Jefe de Gestión Tecnológica y Vinculación del Instituto Tecnológico de Cd. Guzmán, Jalisco juan_armenta@hotmail.com

*No es el más fuerte de la especie el que sobrevive,
Ni el más inteligente, sino el que responde mejor al cambio.”*

Charles Darwin

Análisis del problema.

Actualmente se presentan innumerables problemas sociales como son; la alimentación, la educación y la salud entre otros, en cualquier país son los motores que impulsan el avance de la sociedad y dan sustento a la vida humana; grandes núcleos de población se están quedando fuera del desarrollo social y están provocando la expansión de comunidades no sanas que dificultan cada vez más la sostenibilidad del país. La responsabilidad social y económica es un nuevo imperativo ya que solo hay comunidades sanas en donde hay inversión sana.

México requiere que estemos conscientes de que le país no se va a transformar únicamente por acciones del Gobierno, sino con la participación de todos, vienen nuevos retos y para enfrentarlos se propone inversión socialmente responsable para el progreso que integre todos los contextos políticos, empresariales, culturales, de salud y educación para contribuir significativamente al desarrollo económico, ecológico y sobre todo al desarrollo social que se requiere para resolver problemas y necesidades de la población y detonar en el desarrollo sustentable.

México, un país en vías de desarrollo que está dispuesto a competir en el mercado mundial y abrirse camino a través de la calidad, precio, expansión, reducción de costos y mejoramiento continuo en la prestación de servicios, por tal motivo se realizan estrategias como es generar proyectos a través de APP.

Por otra parte, la iniciativa privada lucha por sostenerse en medio de la recesión mundial con pocas posibilidades de crecimiento económico.

Para apalancar proyectos y resolver problemas del ente Público y Privado en este escenario la mejor alternativa es formar APP's, determinando su viabilidad por lo que debe hacerse una evaluación del proyecto en donde se deberán considerar entre otros: la viabilidad jurídica, relación costo-beneficio, rentabilidad social, rentabilidad financiera y económica, oportunidad del plazo de inicio, porque solo así se garantiza el desarrollo sustentable del país.

Proyectos de inversión.

Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema a resolver.

“Un proyecto de inversión es una propuesta de acción técnico económica para resolver una necesidad utilizando un conjunto de recursos disponibles, los cuales pueden ser, recursos humanos, materiales y tecnológicos entre otros; es un proceso que busca darle identidad a la empresa, es un procedimiento para enunciar en forma clara y precisa las ideas, inversiones de diverso monto, tecnología y metodología con diversos enfoques, pero todas ellas para resolver las necesidades del ser humano en todas sus facetas.” (Murcia, 2009).

Por tanto, siempre que exista una necesidad humana de un bien o un servicio, habrá necesidad de invertir, pues hacerlo es la única forma de producir un bien o un servicio.

El proyecto de inversión se describe como un plan que si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad.

Es claro que las inversiones no se hacen solo porque alguien desea producir determinado artículo o piensa que produciéndolo va a ganar dinero. En la actualidad una inversión inteligente requiere de una base que la justifique. Dicha es precisamente un proyecto bien estructurado y evaluado que indique la pauta que debe seguirse.

La evaluación de un proyecto de inversión, cualquiera que este sea, tiene por objeto conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable. Solo así es posible asignar los recursos económicos a la mejor alternativa.

En el proceso de inversión es posible encontrar proyectos que están a nivel de idea y que requieren aún de un trabajo largo para madurar, otros estarán en estudio a distintos niveles de profundidad; otros, en diseño de detalle para ser ejecutados; otros habrán sido postergados, modificados o abandonado; otros estarán en ejecución y finalmente, otros estarán en operación.

La viabilidad de las ideas de inversión, como la de los anteproyectos y los proyectos es determinada mediante un procedimiento de dos etapas denominado formulación y evaluación, al cabo de las cuales son seleccionadas solamente aquellas alternativas que satisfacen parámetros o indicadores de valuación establecidos ex profeso. Las alternativas que no satisfacen tales parámetros se rechazan, o bien son pospuestas para futuros análisis.

Todo ello nos lleva a obrar con la plena convicción de que la sola intuición empresarial ya no es una condición suficiente para crear una empresa estable y duradera a largo plazo.

No obstante, la naturaleza y estructura del negocio, son las que determinan el grado de profundidad y complejidad del análisis requerido.

Las asociaciones público-privadas:

Actualmente en las economías modernas los recursos financieros son insuficientes para afrontar la demanda de servicios e infraestructura de los ciudadanos, de esto se ha derivado una serie de modalidades de financiamiento para subsanarlo, como lo es las Asociaciones Público-Privadas, lo cual consiste en el trabajo conjunto del sector privado y del sector gubernamental, aprovechándose la experiencia que tiene el primero en la eficiencia y eficacia para cumplir sus metas, así como en la reducción de costos y sostener la calidad.

“Una asociación público-privada (APP) es un contrato de largo plazo entre un ente del sector público y una entidad del sector privado, para el diseño, construcción o mejoramiento, operación y mantenimiento de infraestructura pública. Generalmente, el financiamiento es proveído por la entidad privada, a la que también le son transferidos riesgos significativos de construcción, operación y mantenimiento. El sector público supervisa la provisión del servicio, y la infraestructura generalmente se revierte al control del sector público al término del plazo del contrato.” (Traducido del folleto “Small big pictures: Building Management Capacity for Public-Private Partnerships, FOMIN, www.iadb.org/fomin).

A través de iniciativas como la Alianza Global para la Diversidad Cultural y la Red de Ciudades Creativas, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) destacó la importancia de promover APP como modelo para el crecimiento económico.

Recientemente, la idea de que el desarrollo es asunto exclusivo de los gobiernos fue sustituida por un reconocimiento del rol del sector privado y la sociedad civil. El Pacto Mundial de la Organización de Naciones Unidas (ONU) desempeñó un papel pionero en el fomento de APP.

Tales asociaciones son el camino hacia un futuro mejor, no sólo porque proporcionan recursos financieros adicionales, sino también porque trabajan directamente con el sector privado en la estructuración y el desarrollo de mercados para bienes y servicios. Esas colaboraciones poseen un fuerte componente Norte-Sur y Sur-Sur que es fundamental para la sostenibilidad del desarrollo cultural, social y económico, y la reducción de la pobreza. “Las asociaciones público-privadas y el sector creativo extraída el día 15/XII/2014 desde <http://www.forumdecomercio.org/Las-asociaciones-p%C3%BAblico-privadas-y-el-sector-creativo/>”

Características de Asociaciones Público-Privadas:

- “Es una asociación contractual de largo plazo entre un ente público y un ente privado.
- Tiene por objeto proveer servicios públicos de alta calidad, desarrollando la infraestructura que ello requiere.
- La provisión del servicio recae en la responsabilidad del sector público.
- Las inversiones, costos de operación y mantenimiento, responsabilidades y riesgos asociados al desarrollo del proyecto son transferidos, total o parcialmente, al sector privado por un tiempo definido bajo condiciones y beneficios mutuos.
- El concepto de Asociación Público-Privada comprende una variedad de modalidades, que van desde concesiones hasta proyectos de infraestructura productiva de largo plazo.” (Tecnológico de Monterrey, 2013).

Los proyectos de APP son propuestas técnico-económica-social y se generan para resolver problemas o satisfacer necesidades, minimizan la incertidumbre y el riesgo de cualquier iniciativa. Estas propuestas para que sean viables deben llevarse a cabo por investigación de proyectos con alternativas de acción para maximizar los impactos positivos a la sociedad.

La investigación que requiere un proyecto de APP es para evaluar la necesidad de la población, la factibilidad técnica, legal y financiera de la inversión, por lo tanto detectar la viabilidad del proyecto es de suma importancia para la toma de decisiones de los inversionistas.

La inversión para el desarrollo sustentable es una de las metas actuales en cualquier economía emergente, reactivar la economía resuelve problemas y propicia un desarrollo sostenible además de crear acciones de en los diferentes sectores para lograr un sistema de seguridad social universal.

Cuando las inversiones se realizan a través del modelo de Asociación Público-Privada potencia fortalezas del sector privado y del sector gubernamental, es una asociación contractual de largo plazo entre un ente público y un ente privado tiene por objeto lograr eficiencia, eficacia y oportunidad en la provisión de servicios públicos de alta calidad e infraestructura que ello requiere.

La elaboración y evaluación de proyectos en APP son elementos necesarios para sustentar el desarrollo económico, ecológico y social, el crecimiento regional en cuanto a la competitividad y combatir la desigualdad social al generar mejores oportunidades.

El planear e implementar APP contribuye a un proceso de cambio para operar organizaciones altamente competitivas que generen el desarrollo de una cultura empresarial dinámica, que fundamente su competitividad en la eficacia del diseño e innovación.

Factores para evaluar proyectos de APP:

De acuerdo al análisis de la experiencia internacional, los principales factores de éxito en la implementación de proyectos que se han desarrollado mediante esquemas de Asociación Público – Privada se pueden resumir en:

- a) un adecuado marco jurídico que regule de manera clara y transparente las relaciones entre el sector público y el sector privado;
- b) un marco institucional claro y ágil;
- c) un entorno macroeconómico que facilite el acceso al financiamiento;
- d) una planeación y preparación exhaustiva de proyectos fundamentado en estudios técnicos, socioeconómicos y financieros suficientes y sólidos;
- e) una adecuada asignación de los riesgos del proyecto entre el sector público y privado; y
- f) una adecuada estructuración y promoción del proyecto en el sector privado.

La ausencia de cualquiera de los factores anteriores puede dificultar el desarrollo del proyecto e incluso hacerlo inviable.

Fases del Ciclo de Vida de un proyecto APP

En el proceso de transformación de las ideas de inversión, es posible identificar tres estados sucesivos en la vida de todo proyecto que se materializa:

Pre inversión: Consiste en identificar ideas de inversión, formular, evaluar y seleccionar los proyectos más rentables desde el punto de vista socioeconómico. Es el estado en el que se dan todos los elementos necesarios y suficientes para la toma de decisiones. En este estado se prepara y evalúa el proyecto de manera de obtener de él, el máximo excedente económico a lo largo de su vida útil, realizando para esto estudios de mercado, técnicos, económicos, financieros y otros, que aseguren al mismo tiempo maximizar beneficios y minimizar costos.

La selección de los mejores proyectos de inversión, es decir, los de mayor bondad relativa y hacia los cuales deben destinarse preferentemente los recursos disponibles, constituye un proceso que sigue un proceso de etapas secuenciales.

Cada etapa busca reproducir el ciclo de vida del proyecto, de manera que a medida que avanza en las etapas, los estudios van tomando mayor profundidad y se va reduciendo la incertidumbre, respecto a los beneficios netos esperados. La secuencia iterativa entonces tiene por justificación evitar elevados costos de los estudios y poder desechar ya en las primeras etapas los proyectos que no son adecuados.

Cada etapa se presenta en la forma de un informe respectivo, cuyo objetivo fundamental es presentar los elementos que intervienen orientados claramente a la toma de decisión de abandonar la idea o proseguirla. Los informes por lo general deben contener los siguientes aspectos:

Generación y análisis de la idea del proyecto

En esta primera etapa es crucial emitir un buen diagnóstico, de modo que la generación de una idea de proyecto de inversión surja como consecuencia clara de necesidades insatisfechas, de políticas generales, de un plan de desarrollo, de la existencia de otros proyectos en estudio o en ejecución que requieren complementación mediante acciones en campos distintos, etc. En el planteamiento y análisis del problema corresponde definir la necesidad que se pretende satisfacer. De tal análisis surgirá la especificación precisa del bien que se desea construir o el servicio que se pretende dar. Asimismo, en esta etapa corresponde identificar todas las alternativas de solución del problema previamente detectado.

Inversión: Consiste en ejecutar físicamente los proyectos seleccionados y priorizados en la pre inversión

Operación: consiste en poner en marcha los proyectos y generar los beneficios netos estimados en el estado de pre inversión.

Etapas para evaluar proyectos de APP:

Etapas de Pre factibilidad: En esta etapa se precisa con mayor detalle la información proveniente de los niveles anteriores y se incorporan datos

Etapas de Factibilidad: consiste en perfeccionar la alternativa que haya resultado con mayor valor actual neto positivo en la etapa de pre factibilidad, reduciendo su rango de incertidumbre a límites aceptables.

El estudio de factibilidad debe enfocarse hacia el examen detallado y preciso de la alternativa que se ha considerado más viable en la etapa anterior.

Etapas de Diseño definitivo: En esta etapa se debe elaborar el diseño de ingeniería y/o arquitectura, ajustar detalles finales previos a la ejecución (disponibilidad y características del terreno o área de influencia) y las bases para la contratación de las obras.

Etapas de Inversión: Todas las acciones tendientes a ejecutar físicamente el proyecto tal y como fue especificado en la pre inversión, a fin de concretar en la operación del mismo los beneficios netos estimados.

El desarrollo secuencial e las etapas de pre inversión constituyen la formulación del proyecto asociado con un proceso de toma de decisiones. La finalidad del proceso de formulación es aportar elementos de juicio para tomar decisiones sobre su ejecución.

Se recomienda que el Estudio Socioeconómico a nivel de perfil incluya al menos la siguiente información:

1) Un diagnóstico de la situación actual del servicio público, identificando las necesidades que se requieren satisfacer y/o los problemas que se desean resolver y la población beneficiaria, entre otros antecedentes.

En este diagnóstico, se debe explicitar la necesidad pública que se espera mitigar con el proyecto y se espera que se aborden al menos los siguientes aspectos:

Antecedentes de la situación o problema que motiva el proyecto, donde se describa:

- Las razones que generaron la propuesta del proyecto.
- Zona y población afectada, donde se precise:
- Gravedad de la situación negativa que se intenta modificar, incluyendo al menos la siguiente información:
- Intentos anteriores de solución.
- Intereses de los involucrados (proveedores, promotores, beneficiarios, entre otros).

2) Objetivo del proyecto asociado con la solución del problema principal que se ha identificado como consecuencia del diagnóstico.

3) Una descripción del proyecto que contenga como mínimo:

- Descripción preliminar de los servicios públicos que se prestarán a los usuarios. □ Estimación inicial de los costos totales, tanto de inversión inicial como de operación, mantenimiento y conservación, para hacer sostenible la provisión del servicio público en los niveles adecuados requeridos por el Estado.

4) Descripción, si es que los hay, de los estudios disponibles de ingeniería, estudios de demanda, presupuesto de inversión y costos de operación y mantenimiento, y conservación y estudios tecnológicos (equipamiento).

5) Evaluación Socioeconómica preliminar con la estimación de los flujos de beneficios netos e indicadores de rentabilidad socioeconómica del proyecto.

6) Análisis preliminar de las opciones contractuales de implementación del proyecto.

COMENTARIOS FINALES

Conclusiones

El principal elemento para un plan de negocios es la inversión que se haga para llevarlo a cabo, tradicionalmente se ha aceptado que uno de los factores más importantes que determinan el crecimiento económico de los países es el monto de la inversión, pública y privada, que realizan. Incluso en algún momento se llegó a pensar que el motor real del crecimiento económico lo constituía la inversión pública, ya que de alguna forma ésta traía consigo un efecto multiplicador en la inversión privada, esto depende de la situación económica en que se encuentra el país, actualmente no podemos esperar a que se tome esta decisión, se tiene que emprender y apoyar al desarrollo económico.

Las APP pueden canalizar recursos a proyectos de alto beneficio para la competitividad y el desarrollo, además aprovechar recursos, experiencia y capacidad técnica del sector privado se comparten riesgos entre las partes involucradas, y permite oportunidad en la provisión de infraestructura y con esto resolver problemas económicos, ecológicos y sociales.

Por ello, y por medio de una APP se propone apoyar las propuestas de desarrollo local incluyentes y participativas, en conjunto con el resto de las instituciones del Estado de Jalisco y las regionales que se han preocupado y ocupado de analizar las mejoras estratégicas que convengan al entorno cultural y demás factores impulsores del ramo empresarial.

Las empresas privadas tienen la experiencia para seguir prácticas eficientes que pueden abatir costos y mejorar y sostener la calidad de infraestructura y servicios públicos, de ahí la ventaja competitiva en esta relación de APP, los beneficios se logran con la contribución a la inversión, al ingreso y al empleo.

La existencia de un sistema de inversiones, que permite un seguimiento de los proyectos a través de su ciclo es un instrumento básico para mejorar la toma de decisiones de inversión pública.

En un mundo en el cual domina la incertidumbre, con mercados y economías en constante cambio e intensa evolución, la actividad del emprendedor debe estar cada vez más sistematizada y apoyada en adecuados instrumentos de control, de gestión, y adecuadas estrategias para hacer frente a estos cambios.

En otras palabras, se necesita una actividad de análisis dinámico de la evolución del entorno externo e interno de la empresa, cuya eficacia consiste en reducir la probabilidad de que ocurran riesgos e imprevistos en la organización.

Por lo tanto, se propone la elaboración de proyectos de inversión a través de Asociaciones Público-Privadas (APP), como palanca para el desarrollo económico, ecológico y social del país, entendido este como desarrollo sustentable en México.

Recomendaciones

Cada una de las etapas debe ser desarrollada por especialistas en el área y por eso la importancia de los proyectos multidisciplinarios, así mismo poder medir los impactos generalmente en lo siguiente:

Impacto económico; Contribución al crecimiento económico, contribución al empleo, contribución a la inversión, contribución al desarrollo regional:

Impacto ecológico; Cada vez con más frecuencia las organizaciones son conscientes de la estrecha relación que existe entre su actividad y el medio ambiente, por un lado como principales agentes de contaminación y por otro, como actores fundamentales con capacidad para reducir el impacto ambiental negativo, consiguiendo de esta manera que el factor medioambiental se transforme en una fuente de ventajas competitivas.

Impacto social; La sensibilización y concienciación social en torno a los problemas actuales son una de las preocupaciones principales del Gobierno, comunidades, familias, empresas, educación, etc. por lo que se deben proponer proyectos que impacten en una convivencia sana.

México requiere que estemos conscientes de que el país no se va a transformar únicamente por acciones del Gobierno, sino con la participación de todos, vienen nuevos retos y para enfrentarlos se propone la elaboración y evaluación de proyectos multidisciplinarios en la universidad, que integre todos los contextos para contribuir significativamente al desarrollo económico, ecológico y sobre todo al desarrollo social que se requiere para resolver problemas y necesidades de la población y que sirvan de palanca para el desarrollo sustentable del país.

REFERENCIAS

1. Murcia/Díaz. (2009). "Proyectos - Formulación y Criterios de Evaluación" México: Alfaomega.
2. "Las asociaciones público-privadas y el sector creativo extraída el día 15/XII/2014 desde <http://www.forumdecomercio.org/Las-asociaciones-p%C3%BAblico-privadas-y-el-sector-creativo/>"
3. Tecnológico de Monterrey (2013). "Diplomado en Asociaciones Público-Privadas para el Desarrollo de Infraestructura y Servicios (DAPPIS)"
4. www.iadb.org/fomin

ANÁLISIS DE TOMA DE DECISIONES CON ATRIBUTOS MÚLTIPLES DE FINANCIAMIENTO DE UNA INVERSIÓN DE CAPITAL BAJO INCERTIDUMBRE INFLACIONARIA UTILIZANDO EL PROCESO DE JERARQUÍA ANALÍTICA

M.C. Héctor Eduardo Cárdenas Velasco¹, Dr. Jorge Meza Jiménez², M.C. Miguel Escamilla López³, M.C. Jesús Francisco Tejada Castrejón⁴, M.C. Miguel Ríos Farías⁵.

Resumen.- En ésta investigación, se realiza una comprobación detallada de los escenarios, para tomar en cuenta el riesgo de invertir con un financiamiento a mediano plazo bajo el efecto inflacionario. Los resultados encontrados son comparaciones basadas en escenarios lógicos y económicamente viables entre diversos esquemas de inversión a crédito, cuyas alternativas formuladas no son triviales, eligiendo la mejor opción o alternativa presente para el beneficio futuro. El crédito lo adquiere un ente a través de tres factores claves: nivel de compromiso, capacidad económica y respaldo patrimonial; Aun cuando se cumple con todo lo anterior, se deja a un lado al aspecto externo y ajeno a los entes económicos; como lo es la inflación, siendo este un factor de riesgo trascendental. Para el análisis se diseña un modelo de evaluación de toma de decisiones en la selección de una inversión bajo riesgo inflacionario con un enfoque multicriterio y multiatributo.
Palabras claves.- muticriterio, multiatributo, inversión, escenarios, alternativas.

Introducción

El descontrolado y sostenido, en ocasiones generalizado incremento de los precios (Inflación) tiene varias implicaciones negativas para la economía; las empresas no pueden hacer una estrategia de negocios al desconocer el monto en el que se incrementarán sus insumos, forzadas realizar frecuentes cambios de precios. Los inversionistas no podrían determinar razonablemente los niveles de tasas de interés ni los rendimientos de sus inversiones, por lo que podrían postergarlas o cancelarlas. Una mayor variabilidad en los precios relativos provoca severas distorsiones e ineficiencia en la asignación de los recursos, lo que a su vez se traduce invariablemente en una pérdida de competitividad y de actividad económica. Así, con aumentos generalizados y constantes de precios la planeación económica resulta difícil e incierta, lo que inhibe las inversiones productivas y el empleo, limita la formación de patrimonios y el ahorro, e impide la construcción de obras de infraestructura que requieren de un plazo largo para su realización.

En la actualidad, las instituciones financieras basan sus análisis crediticios en la credibilidad de un ente económico a través de tres factores claves como lo son el nivel de compromiso (actitud del acreditado o del sujeto de crédito para hacer frente al pago de sus créditos), respaldo patrimonial o de garantías (grado de cobertura en caso de que la fuente de pago principal no se de en la forma prevista), y la capacidad económica para generar los recursos que permitan pagar la fuente de financiamiento; aun cuando utilizar métodos parametrizados para analizar posibles situaciones crediticias en el Sistema Financiero Mexicano como medida de conveniencia; muchas decisiones entre alternativas no se miden solo en estos términos. La mayoría de las empresas financieras fijan otros objetivos de evaluación como utilidad, ingresos contra obligaciones mensuales, reputación crediticia, estabilidad financiera o laboral (según el caso), con frecuencia se denominan atributos intangibles, irreductibles o no monetarios.

(Canada & Sullivan 1989), afirman que, un encargado de tomar decisiones que tiene objetivos claros que se definan con facilidad, tienen la posibilidad de incurrir en problemas para definir los atributos o criterios. La investigación que se presenta permitirá aumentar la escala de evaluación crediticia atendiendo segmentos de riesgo moderado, medio y alto que den lugar a que las expectativas de inflación estén cada vez mejor analizadas, donde el tomador de decisiones

¹ Héctor Eduardo Cárdenas Velasco, es Maestro en Ciencias en Ingeniería Industria, se ha desempeñado en diferentes bancos como ejecutivo de créditos y actualmente es profesor de finanzas, economía, bursátil e ingeniería industrial (autor corresponsal). Colima, Colima; México. hector.eduardo.cardenas.velasco@hotmail.com

² Jorge Meza Jiménez, profesor del área de ingeniería industrial investigador en el área de la manufactura, actualmente investiga sobre análisis de decisiones multicriterio, multiatributo, seis sigma, control estadístico de la calidad. Colima, Colima; México. jmezaj@hotmail.com

³ Miguel Escamilla López, es profesor investigador en sistemas de calidad en el Instituto Tecnológico de Colima, su área de trabajo es la optimización de procesos industriales y de servicios. Colima, Colima; México.

⁴ Jesús Francisco Tejada Castrejón es profesor de Ingeniería industrial en el tecnológico de Colima, su área de investigación es la optimización de procesos industrial. Colima, Colima; México.

⁵ Miguel Ríos Farías es profesor investigador del instituto Tecnológico de colima en el Área de Ingeniería Industrial, su línea de trabajo es la optimización de procesos Logísticos. Colima, Colima; México.

tendrá la perspectiva y la información relevante asociada con los atributos múltiples con una metodología simple de usar y comprender, facilitando la comunicación de la situación crediticia en estudio y recomendada, proporcionando un medio único para cuantificar la consistencia del juicio. Las instituciones financieras han desarrollado diferentes tipos de herramientas que facilitan el otorgamiento y obtención de recursos para financiar proyectos productivos privados y públicos, teniendo como herramienta más común el crédito comercial. Cuyos escenarios varían de acuerdo con el tipo y propósito del crédito, comúnmente encontramos los siguientes elementos crediticios, monto solicitado, tasa de interés, comisión por apertura, plazo.

Actualmente se han creado modelos estandarizados que permiten atender un alto volumen de transacciones sustentados en un desarrollo “eficiente” de los productos crediticios empaquetados y con diseño masivo, apoyados en técnicas paramétricas y automatizadas que identifican patrones de tendencias de los negocios, para estos otorgamientos el prestamista solicita documentación requerida para valorar la viabilidad del prestatario mediante cálculos manuales o tradicionales, como software especializado

Metodología

La generación de un modelo objetivo requiere la integración de las variables que describan el escenario, estando consideradas con el nivel de importancia que estas reserven. En el contexto crediticio bajo incertidumbre inflacionaria se pueden observar incrementos en insumos y en energéticos básicos para la operatividad diaria del sector empresarial; aunque es útil usar como medida de evaluación la capacidad económica para generar los recursos que permitan pagar las fuentes de financiamiento de una empresa (Ventas, Utilidades, entre otros), así como la capacidad de endeudamiento, la obtención de estos recursos mínimos necesarios para cubrir la obligación contractual de pago pueden verse comprometidos por el incremento inoportuno de los precios de insumos, materia prima y/o energéticos necesarios para la operación diaria resultando en la disminución de recursos. Estos factores que no se expresan directamente en términos de sensibilidad crediticia se denominan atributos intangibles, irreductibles o no monetarios. Teniendo como medida de resolución de la toma de decisiones los atributos múltiples (Canada J. R y. Sullivan W. G (1989)) y tener la perspectiva del escenario se considera el siguiente diagrama de flujo de la metodología de análisis.

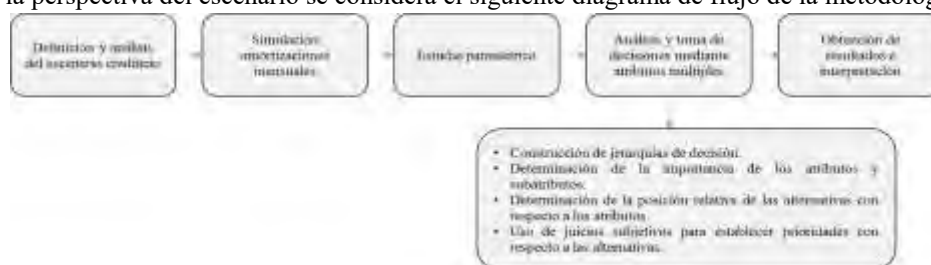


Figura 1. Diagrama de flujo de la metodología

Comenzando por la recopilación y obtención de la información suficiente para poder realizar los pasos descritos en la figura 1, cuyo análisis detallado de la definición y análisis del escenario crediticio determinará la resultante de la evaluación crediticia. Sin embargo, teniendo claro los objetivos definidos con facilidad, para el tomador de decisiones representa una problemática definir los atributos o criterios, mediante los cuales se mide el logro de los objetivos; considerando, que el uso de métodos racionales para evaluar esta situación, puede asociar una medida de valor única con cada alternativa en el problema de decisión.

Al consensar el orden de variables de decisión con 7 expertos financieros de diferentes instituciones bancarias, se obtuvo el resultado en orden de importancia del 1 al 7 como se muestra en la tabla 1. Teniendo la perspectiva del modelo donde se menciona el criterios de decisión de otorgamiento de crédito como: comprobación de una antigüedad mínima de dos años en la fuente de empleo; ingreso mensual del solicitante (que debe ser al menos 2.9 veces a 1); los compromisos financieros de pagos mensuales actuales y los solicitados, más en su caso el pago de renta, no debe exceder al 50% del ingreso mensual neto, las responsabilidades financieras mensuales actuales y los solicitados, más los gastos familiares, más en su caso el pago de renta, deben ser como máximo un tanto del ingreso mensual neto; no contar con antecedentes negativos en la institución otorgante como en el histórico de créditos con otras instituciones otorgantes basados en el reporte emitido por la empresa especializada llamada Buro de Crédito, tanto para los solicitantes como para las demás figuras intervinientes en el crédito (cónyuge, obligados solidarios, avales en su caso, entre otros); así como, tomar en cuenta la **inflación acumulada** del sector al que pertenece el solicitante.

Tabla 1.- Ordenamiento de las variables de otorgamiento

VARIABLE	EXPERTO						
	1	2	3	4	5	6	7
Antigüedad empleo	4	7	2	5	6	2	4
Ingreso mensual	2	3	3	2	7	1	6
Coefficiente de endeudamiento	3	6	1	1	2	6	1
Gasto familiar	3	5	5	6	5	5	5
Antecedentes dentro de la institución	1	1	4	3	3	1	7
Historial crediticio (Buro de crédito)	6	2	6	4	4	4	3
Inflación	7	4	7	7	7	7	2

El paso más importante para realizar este modelo fue identificar las variables factibles para el otorgamiento de acuerdo a los expertos consultados. Obteniendo una escala ordinal sencilla en clasificación de criterios en orden de preferencia decreciente, habiéndose presentado una lista de variables de otorgamiento, lo cual resultado de la siguiente manera (tabla 2):

Tabla 2.- Escala ordinaria sencilla

VARIABLE	
Antigüedad empleo	1
Ingreso mensual	2
Coefficiente de endeudamiento	3
Gasto familiar	4
Antecedentes dentro de la institución	5
Historial crediticio (Buro de crédito)	6
Inflación	7

La metodología propuesta permitirá reducir la exposición del solicitante a un mayor riesgo y poder otorgar créditos a más y mejores prospectos o sujetos de este, con los siguientes tres tipos de perfil como se muestra en la figura 2. Que tenga créditos vigentes en otras instituciones, con información de buro de crédito a largo plazo y sin información de buro, cada perfil o grupo se separa en tres niveles de riesgo de acuerdo al modelo.

El proceso de jerarquía analítica. Thomas L. Saaty (1980), fue el primero en diseñar y documentar el proceso de jerarquía analítica (AHP, por sus siglas en ingles), y sus contribuciones han sido en planeación de transporte, la selección de cartas, la planeación corporativa, la mercadotecnia y manufactura entre otros. La ventaja de este método consiste en su capacidad para estructurar un problema complejo de personas, variables, atributos y periodos múltiples en forma jerárquica, estableciendo comparaciones pareadas de los elementos (por lo general, alternativas y atributos), usando una escala que indica la ventaja con la que un elemento domina a otro, con respecto a un elemento de un nivel superior, así, el uso de AHP para solucionar un problema de decisión consiste en cinco etapas:



Figura 2. Modelo crediticio de evaluación integrado

1. Construcción de una jerarquía de decisión separando el problema de decisión en una jerarquía de sus elementos, indicando las alternativas de decisión; (2) Determinación de la importancia relativa de los atributos y subatributos (en su caso); (3) Determinación de la posición relativa (ponderación) de cada atributo con respecto al siguiente atributo o subatributo de nivel superior; (4) Determinación de un(os) indicador(es) de consistencia al hacer comparaciones en forma pareada; (5) Determinación de la ponderación de prioridad (calificación) general de cada alternativa.

Construcción de una Jerarquía de Decisión. - El AHP empieza por descomponer un problema de decisión complejo en una jerarquía de subproblemas. Saaty(1980) aplica el término “Elementos” al objetivo general, los atributos, los

subatributos y las alternativas para un problema como se muestra en la figura 3. El nivel superior, denominado el punto de convergencia, solo tiene un elemento el objetivo es amplio. Los niveles siguientes puede tener varios elementos cada uno, aunque su número es muy pequeño, entre 5 y 9. Debido a que se van a comparar los elementos de un nivel deben tener el mismo orden de magnitud.



Figura 3. Objetivo general del problema de decisión

Cabe señalar la independencia de los atributos y subatributos seleccionados. Las matemáticas de AHP se basan en el principio de la composición de la jerarquía, este principio establece que son independientes los elementos en un nivel único de las jerarquías y su importancia relativa (ponderaciones de prioridad) no depende de los elementos en el siguiente nivel inferior de la jerarquía. A. Arbel & A. Seidmann (1984) en su libro Performance Evaluation of Flexible Manufacturing Systems dice que tiene que considerar las pautas siguientes cuando se construyen las jerarquías.

- Elegir la cantidad de nivel usados de modo que represente con eficiencia el problema que se enfrenta.
- El orden de los niveles debe reflejar una relación causal lógica entre los niveles adyacentes.
- Definir la cantidad de miembros en nivel particular en detalle adecuado, sin complejidad innecesaria.

Los atributos a considerar en la investigación son: Antigüedad en el empleo, ingreso mensual, coeficiente de endeudamiento, gasto familiar, antecedentes de institución, antecedentes buró de crédito, Inflación; capturando el nivel de detalle requerido, de modo que no son necesarios subatributos. En la figura 4 se muestra la determinación de la importancia de los atributos y los subatributos con las variables $P_1, P_2, \dots, P_5.n$. Una vez establecida la jerarquía, se establecen prioridades (ponderaciones de importancia relativa) para cada conjunto de elementos en todo los niveles de la jerarquía. Obteniendo datos de prioridad de los que toman las decisiones, evaluando un conjunto de elementos de un nivel jerárquico en una forma pareada, en relación con su importancia relativa y con un elemento en el siguiente nivel superior de la jerarquía.

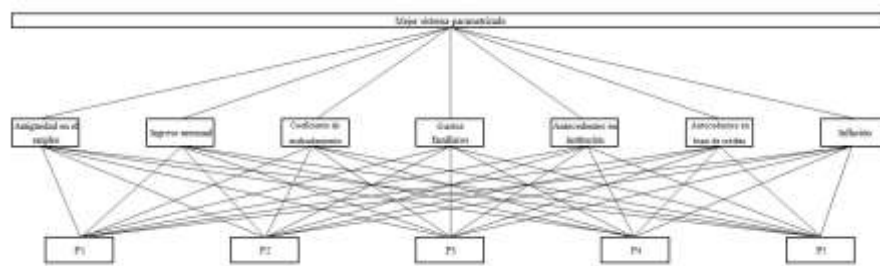


Figura 4. Determinación de la importancia de los atributos y los subatributos.

Cuestionando a los tomadores de decisiones respecto a “¿Cuánto más importante es la antigüedad en el empleo que un aumento en la inflación?” y en el nivel de las alternativas: “en el término otorgamiento, ¿con que intensidad se prefiere P_1 a P_2 ?”. Cuya magnitud de respuesta indica la ventaja de la preferencia de un elemento de decisión sobre otro, expresando los grados de preferencia entre los dos elementos X e Y se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Determinación de la importancia de los atributos y subatributos

Si X es..... que Y	El número de preferencia por asignar es:
Apenas más importante / no preferido	1
Bastante más importante / preferido	3
Mucho más importante / preferido	5
Absolutamente más importante / preferido	7

Las suposiciones importantes del procedimiento de comparación AHP son:

1. De una sola dimensión y dependen de cada atributo en el nivel inmediato precedente.
2. De forma pareada abarcando todos los aspectos relevantes de importancia.

3. Evaluando lo subproblemas en una forma precisa y relativamente congruente.

La tabla 4 muestra la matriz numérica de preferencia para las comparaciones pareadas entre atributos, se observa que con respecto al punto de convergencia general, el coeficiente de endeudamiento(C) es apenas más importante que los gastos familiares y es más importante que los antecedentes en la institución (E), y así sucesivamente, determinando que las entradas en cada columna, son los recíprocos de las entradas en las hileras correspondientes, lo que indica la relación inversa de ventajas relativa cuando se compra al atributo Y para el atributo X, contra el atributo X en comparación con Y. En las tablas 4 y 5, se muestran los resultados de comparación pareada, tanto en forma decimal como acumulada para facilitar los cálculos posteriores.

Tabla 4 matriz de comparación pareada

	A	B	C	D	E	F	G
A	1	7	3	5	7	3	5
B	1/7	1	3	3	1	1	7
C	1/3	1/3	1	1	3	7	1
D	1/5	1/3	1	1	5	5	5
E	1/7	1	1/3	1/5	1	3	7
F	1/3	1	1/7	1/5	1/3	1	3
G	1/5	1/7	1	1/5	1/7	1/3	1

Cuando la persona que toma la decisión, introduce las preferencias en forma pareada, no conoce el vector de ponderaciones que caracteriza, la ventaja relativa de cada elemento con respecto a un elemento específico en su siguiente nivel superior en la jerarquía. Por tanto, después de obtener los juicios pareados como la tabla 4 y 5, el paso siguiente es calcular un vector de prioridad (o ponderar los elementos en la matriz). En términos de algebra de matrices, esto consiste en calcular el “vector principal” (vector propio) de la matriz, y después normalizarlo a la suma de 1.000.

Tabla 5 matriz equivalente en decimales

	A	B	C	D	E	F	G
A	1.0000	7.0000	3.0000	5.0000	7.0000	3.0000	5.0000
B	0.1429	1.0000	3.0000	3.0000	1.0000	1.0000	7.0000
C	0.3333	0.3333	1.0000	1.0000	3.0000	7.0000	1.0000
D	0.2000	0.3333	1.0000	1.0000	5.0000	5.0000	5.0000
E	0.1429	1.0000	0.3333	0.2000	1.0000	3.0000	7.0000
F	0.3333	1.0000	0.1429	0.2000	0.3333	1.0000	3.0000
G	0.2000	0.1429	1.0000	0.2000	0.1429	0.3333	1.0000

La tabla 6, muestra la matriz normalizada de dividir cada elemento de la tabla 4, por la suma de la columna respectiva. Por último, las entradas de la fila en las últimas dos columnas de la tabla 4, se forma con la suma de los cinco elementos en la fila y el promedio de tales elementos (vector principal) respectivamente.

Tabla 6 Matriz Normalizada

	A	B	C	D	E	F	G	$\sum_{j=1}^n$	$\frac{\sum_{j=1}^n}{n}$
A	0.4251	0.6476	0.3166	0.4717	0.4005	0.1475	0.1724	2.5815	0.3688
B	0.0607	0.0925	0.3166	0.283	0.0572	0.0492	0.2414	1.1006	0.1572
C	0.1417	0.0908	0.1055	0.043	0.1717	0.3443	0.0345	0.9228	0.1318
D	0.085	0.0308	0.1055	0.0943	0.2861	0.2459	0.1724	1.0201	0.1457
E	0.0607	0.0925	0.0352	0.0189	0.0572	0.1475	0.2414	0.6534	0.0933
F	0.1417	0.0925	0.0151	0.0189	0.0191	0.0492	0.1034	0.4399	0.0628
G	0.0851	0.0133	0.1055	0.0189	0.0082	0.0164	0.0345	0.2817	0.0402
Totales	1	1	1	1	1	1	1	7	1

Determinación de la posición relativa de la alternativas con respecto a los atributos. La siguiente etapa del AHP es determinar el vector principal (prioridades) de cada una de las alternativas, con respecto a cada uno de los atributos, la tabla 7, muestra los valores obtenidos (ponderaciones de prioridad aproximada) al realizar las operaciones de las matrices definidas, mediante el proceso de comparación pareada; Sin embargo, también es factible usar datos de desempeño cuantificado para calcular la ponderaciones de prioridad de las alternativas con respecto al atributo.

Tabla 7 Vector solución

Atributo	Ponderación del vector
Antigüedad en el empleo	0.3688
Ingreso mensual	0.1572
Coefficiente de endeudamiento	0.1318
Gastos familiares	0.1457
Antecedentes en institución	0.0933
Antecedentes en banco de crédito	0.0628
Inflación	0.0402

Utilizando la información anterior es posible calcular la ponderación de prioridad (evaluación ponderada) para cualquier alternativa con solo sumar los productos de las ponderaciones para todas las rutas que conducen a tal alternativa. Por tanto, para la alternativa P1 tenemos:

$0.3688(0.1690)+0.1572(0.1713)+0.1318(0.1705)+0.1457(0.1685)+0.0933(0.1801)+0.0628(0.4741)+0.0402(0.1690) = 0.1896$. Los resultados para las alternativas P2, P3, P4, y P5 se muestran en la tabla 8.

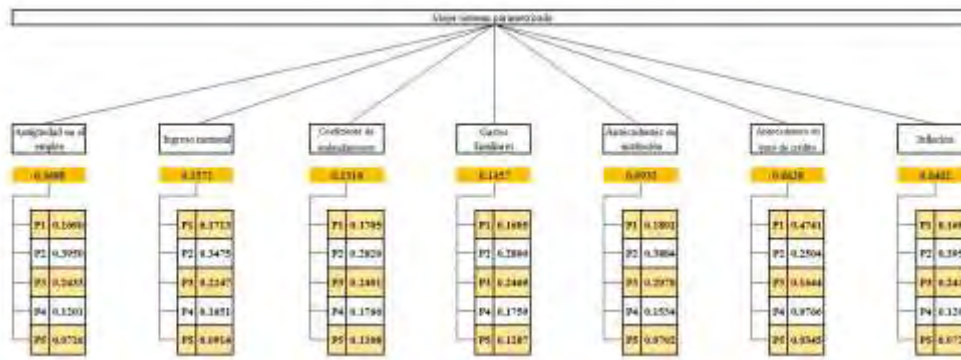


Figura 5. Resultados de ponderaciones
 Tabla 8. Valor de las alternativas P1...P8

Alternativa	Ponderación de prioridad
P1	0.1896
P2	0.3461
P3	0.2322
P4	0.1431
P5	0.0888

Conclusiones.

En los últimos años el comportamiento de la inflación se ha mantenido relativamente estable por un periodo prolongado, debido al contrapeso entre dos tendencias antagónicas: en primer término, el componente de alimentos, la inflación de mercancía ha registrado precisiones que reflejan la inflación global (internacional) de diversas materias primas alimenticias; en segundo término, la inflación de servicio continúa mostrando una tendencia de reducción; resultando una estabilidad de la inflación total. Con el proceso de jerarquía analítica podemos observar lo subjetivo que es la evaluación de situaciones crediticias de acuerdo a las políticas y lineamientos del ente financiero y de las personas encargadas de la toma de decisiones; para la evaluación de probables situaciones de riesgo las probabilidades se muestran en la figura 5. En este caso la variable de mayor peso es la antigüedad en el empleo, para una persona con mucha antigüedad si entra una variación en la inflación, esa antigüedad ya no sería decisiva.

Referencias bibliográficas

- Canadá, John R. Sullivan, William G. White, John A. "Análisis de la Inversión de Capital para Ingeniería y Administración" 1997 Prentice-Hall Hispanoamérica; México.
- A.Arbel Y A. Seidmann (1984) Performance Evaluation of Flexible Manufacturing Systems IEEE transactions on systems, man, and cybernetics 1984.
- Thomas L. Saaty, The Analytic Hierarchy Process. Nueva Cork: Mc Graw Hill Book Company 1980.

Presencia del Síndrome de *Burnout* en la Comunidad de Pocitos, Aguascalientes

Irma Carrillo Flores¹

Resumen-El Síndrome de *Burnout* o también conocido como el síndrome del quemado, es un fenómeno que actualmente está en aumento dentro de la sociedad, mismo que se define como una respuesta al estrés crónico donde la persona tiene la tendencia a evaluar de forma negativa su trabajo y su relación con las personas donde labora y el de permanecer agotado con sentimientos y acciones de un endurecimiento afectivo. Su presencia, altera la capacidad laboral y manifiesta con una serie de signos y síntomas que tienen consecuencias severas para el individuo. El presente trabajo muestra los resultados de un trabajo de investigación realizado con habitantes de la Colonia Pocitos, Jesús María Aguascalientes así como algunas estrategias de intervención.

Palabras clave-Síndrome de estar quemado, Agotamiento, Fatiga laboral, Estrés laboral, *Burnout*.

Introducción

El término *Burnout*, fue originalmente descrito por Freudenberger en 1974, y definido como “un estado caracterizado por el agotamiento, decepción y pérdida de interés, como consecuencia del trabajo cotidiano desarrollado por profesionales dedicados al servicio y la ayuda, que no logran alcanzar las expectativas depositadas en su trabajo”(Freudenberger, H.J. 1974:160). Posteriormente, en 1976, la psicóloga estadounidense Christina Maslach inició su investigación sobre el tema, estudiando las respuestas emocionales de profesionales que se desempeñaban en actividades de ayuda a personas, señalando que éste síndrome solo podía darse en las profesiones de ayuda, tanto en el área de la salud como de la educación. Para Cristina Maslach el burnout es un síndrome caracterizado por agotamiento emocional y cinismo que se da frecuentemente entre los individuos que están de alguna manera en contacto con las personas. Así como también el desarrollo de actitudes negativas o despersonalización hacia los clientes y la tendencia a evaluarse negativamente con respecto al trabajo. Maslach, C. y Jackson, S. (1981).

Aún cuando en sus inicios los precursores en la investigación del síndrome de *Burnout* lo ubicaban únicamente dentro de un contexto de profesionales de ayuda (salud, enseñanza, trabajo social, etc.), la incidencia del síndrome del Burnout en los últimos años no se ha visto limitada únicamente a los ambientes y profesiones anteriormente descritas, sino que además, tiende a incidir incluso en poblaciones juveniles, especialmente en la estudiantil, de tal manera que se tiene la presunción de que los estudiantes universitarios, al igual que cualquier persona y a cualquier edad según Caballero y Hederich (2009):

Otro ambiente poco estudiado a la fecha que vincula al síndrome es con amas de casa, el cual se realiza con el cuestionario de *Burnout* para amas de casa (CUBAC) desarrollado en el 2009. Se ha demostrado en el ámbito hogareño, con padres de familia y amas de casa, que además de los factores de estrés en el ámbito laboral, se tienen así mismo factores de estrés y agotamiento en el hogar, un ejemplo claro de esta situación son el que desarrollan las madres de familia y amas de casa, quienes tienen ambas responsabilidades las 24 horas, los 7 días a la semana, abarcando aspectos de educación, de sustento y responsabilidad con ellas mismas, su propio entorno y aquellos elementos que lo conforman; especialmente las familias mono parentales, con niños pequeños o en educación básica, inmersas en un estilo de vida acelerado del mundo moderno.

Algunos de los síntomas del *burnout* son: cansancio, irritabilidad, actitud indiferente y negativa, aislamiento social, pérdida de interés por las actividades favoritas, enfermedades frecuentes y dolor crónico, dificultades para concentrarse, cambios en los patrones del sueño, cambios en el apetito y en el peso, sentimientos de desesperación o impotencia, consumo inapropiado de alcohol, medicamentos o asociación a diferentes tipos de adicciones. Es notable, en la literatura revisada que las principales consecuencias del síndrome del *Burnout* están relacionadas con las emociones, relacionado con el hecho de que en los principales instrumentos de medición del mismo, se apuntan aproximadamente en un 60% de las preguntas al factor emocional, en general, los relacionados con los aspectos referentes a la depresión, sentimientos de fracaso, pérdida de autoestima, irritabilidad, disgusto o agresividad. Como el síndrome se ve acompañado de cambios cognitivos, conductuales que se ven relacionados

¹ Irma Carrillo Flores es Profesora de Metodología de la Investigación en la Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes. irmairma9@hotmail.com

con la despersonalización sin acciones de proactividad, e incluso relacionándolo con pensamientos suicidas, se ve conveniente el estudio de este fenómeno y la implementación de acciones tendientes a prevenirlo. Las técnicas paliativas se centran en reducir la experiencia emocional del estrés provocado por diversos factores que se tienen en cuenta actuando sobre ellos.

Aunque el Inventory (MBI) sigue siendo el instrumento por excelencia para la medida y evaluación del *Burnout*, para la investigación que aquí se reporta, se diseñó un instrumento que atendiera a la población en estudio.

Descripción del Método

La localidad Pocitos, ver figura 1, se ubica en el centro – oeste del estado de Aguascalientes, colindando al Norte y Oeste con el municipio de Jesús María, mientras que al Sur y Oriente con el municipio de Aguascalientes, de distribución semiurbana con un nivel socioeconómico bajo. Tiene una población de 5.169 habitantes según datos de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI



Figura 1 Localidad Pocitos

Diseño: Este documento es parte de un estudio diagnóstico de tipo descriptivo en el que se indaga la incidencia del fenómeno del *burnout* en una muestra tomada al azar de 100 personas de ambos sexos en una distribución de 50% de hombres y mujeres, que se encontraron en las calles del poblado, dentro de la zona geográfica elegida.

Instrumento: Se diseñó un instrumento que se aplicó a personas que estuvieran insertos en un empleo. La respuesta a las preguntas del cuestionario aplicado proporcionó las siguientes respuestas. Cuando se preguntó qué actividades realizaban en sus casas antes de ir trabajar, la acción más repetida fue la del desayuno y arreglo personal, en cuanto a la población femenina que tiene hijos, los arregla para llevarlos a la escuela y algunas hacían el aseo de su casa. Una de las preguntas era, a qué hora salían de su casa para ir a trabajar, la mayoría de la población sale de su casa en un rango de 7:00 am a 9:00 am y otra parte de la población sale a partir de las 9:00 am a las 12:00 pm, algunos que van a trabajar en el turno de la tarde salen de 1:00 pm a 2:00 pm. Pero aun así prevalecen los de turno matutino. Se preguntó si usaban algún medio de transporte para llegar a su trabajo, un 33% no lo utiliza, puesto que su trabajo queda en la misma comunidad de Pósitos, un 25% utilizan vehículo propio, el 23% el transporte urbano, un 9% tiene transporte personal, el 8% utiliza una bicicleta y un 2% otro medio.

Las actividades que realizan en su lugar de trabajo son: enseñanza en escuelas, atención a clientes, manejar para otra persona, venta de productos, limpieza de casas, mantenimiento y construcción de casas. De igual manera se preguntó a qué hora terminaba su jornada laboral, la mayoría termina entre 4:00 pm y 8:00 pm, los que entran más tarde a sus empleos salen entre 9:00 pm y 11:00 pm.

Para conocer si la población económicamente activa podría sufrir el síndrome de *Burnout* se cuestionó cuanto tiempo tienen en su trabajo actual, las personas encuestadas manifestaron de acuerdo a sus respuestas tener una antigüedad laboral de menos de 1 a 5 años, otros de 6 a 15 años y la gran mayoría han durado más de 16 años realizando el mismo trabajo. En cuanto a los días de la semana que laboran, un 54% se presenta de lunes a sábado, un 23% trabaja toda la semana ya que es de lunes a lunes, un 12% es eventual, refiriendo a que algunos trabajan cada cierto día o por temporadas, por último un 11% de los encuestados trabaja de lunes a viernes.

Sobre la aceptación hacia su trabajo, se encontró que el 94% disfruta su trabajo pero el 6% no. Aunque cuando se les cuestionó si sentían que eran bien remunerados por su trabajo, un 24% dijo que no. También se sabe que el 44% de personas tienen alguna otra actividad para obtener ingresos extra.

Se les cuestionó en relación a conflictos en su trabajo, lo que permitió conocer que el 8% se encuentra en tal situación; evento generado por los clientes, jefes y compañeros cuya principal problemática es debido a desacuerdos.

Ante el cansancio por la carga de trabajo y la fatiga, un 35% de personas mencionan vivir tales síntomas y que tal situación repercute en su salud. Ante la pregunta ¿Se siente sin fuerzas y con cansancio crónico para hacer algo después de su jornada laboral?, el 25% respondió afirmativamente.

Se les interrogó sobre el tiempo que emplean en actividades recreativas, a lo que el 66% respondió que lo hace cada fin de semana, el 13% cada mes y el 21% de manera eventual, mientras que el 49% del total de personas entrevistadas no lo hace.

En relación a la comunicación entre la familia, el 18% no entablaba una conversación con su familia, por lo que el 82% dio a conocer que entre los temas que se llevan a cabo se refieren en cuanto a lo que se realizó en el día así como situaciones familiares, fue frecuente que mencionaban problemáticas personales y económicas. Para finalizar se preguntó a los participantes sobre el consumo de productos energizantes o productos dañinos para la salud como el alcohol, tabaco o café, mostrando un 33% con respuesta positiva y un 67% de personas que comentaron no consumir ninguno de los productos mencionados. Fue común que al buscar a los participantes en sábados por la tarde, no se encontraron y la respuesta de sus familiares fue que andaban tomando con los amigos.

Comentarios Finales

De acuerdo a los resultados se considera que se cuenta con evidencia suficiente para suponer que en la comunidad de Pocitos, Jesús María Aguascalientes, se está observando el inicio de un conjunto de características en la población que pueden desencadenar el fenómeno del burnout en la población. Dicen experimentar cansancio por la carga de trabajo, mencionan que han tenido repercusiones en su salud por el exceso de trabajo, tienen poca comunicación intrafamiliar y reconocen tener un aumento en el consumo de bebidas alcohólicas. Por esta razón, se considera conveniente y pertinente iniciar un conjunto de medidas de promoción de la educación y prevención en lo que se refiere al burnout para fomentar estrategias de afrontamiento ante las dificultades diarias de la vida, a nivel infantil y padres de familia. Los resultados, se verán reflejados en una mejora de vida en general, en un descenso de violencia infantil y mejor comunicación entre los miembros de la familia. En el programa de intervención se enseñará a los trabajadores a conocer las formas de afrontar la violencia laboral y a reconocer cuando se vive en peligro de padecer el Síndrome de *Burnout* o fatiga crónica.

Resumen de resultados

El hecho de que al menos una cuarta parte de los entrevistados(as) respondan afirmativamente a las preguntas que se les hicieron para detectar la frecuencia con la que se presentan algunas de las manifestaciones del *burnout* en las personas, hace evidente la necesidad de iniciar acciones tendientes a reducir estos índices y erradicar en la medida de lo posible esta sintomatología.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de realizar un trabajo de intervención en la comunidad en estudio con el propósito de prevenir y evitar así que la población llegue a mostrar manifestaciones más agudas como intentos de suicidio, adicciones y violencia familiar.

Recomendaciones

Se ha considerado conveniente iniciar un trabajo de intervención en la Comunidad de Pocitos que implicará que un grupo de cuatro personas del equipo investigador y la posible colaboración de las autoridades, trabajemos colaborativamente durante veinticuatro sábados con grupos naturales de la población y con personas que en la aplicación del instrumento detectamos como potenciales víctimas del síndrome de *burnout*.

Se cuenta con un manual que describe el síndrome, menciona sus componentes, posibles causas, consecuencias, manifestaciones, etapas del síndrome, contextos donde se presenta, algunos de los síntomas de burnout en amas de casa y concluye con una invitación a valorar la vida y a encontrarle solución a este problema.

Las estrategias de intervención consisten en proporcionar información a personas que nos permitan entablar comunicación con ellas por espacio de 30 minutos en los que se obsequiará un manual que poco a poco se revisará revisando las preguntas que este material genere, se escucharán sus dudas y se programará una nueva visita con la familia en caso de que así lo considere pertinente el o la participante.

Referencias

Caballero, C., Hederich, C. (2009). El *burnout* académico: delimitación del síndrome y factores asociados con su aparición. Revista Latinoamericana de Psicología, vol. 42, núm. 1, pp. 131-146.

Cuestionario de *Burnout* para amas de casa (CUBAC) desarrollado en el 2009.

Freudenberger, H.J. (1974). The Staff *Burnout*. *Journal of Social Issues*, 30(1):159- 165.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). Censo de Población y vivienda del 2010. Consultada por Internet el 08 de Mayo de 2013, de [http:// www.censo2010.org.mx/](http://www.censo2010.org.mx/).

Maslach, C. y Jackson, S. (1981). The measurement of experienced burnout. *Journal of Occupational Behavior*. 2, 99-113.
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/job.4030020205/pdf>.

APENDICE

CUESTIONARIO UTILIZADO EN LA INVESTIGACIÓN

B.O



INSTRUCCIONES: Para cada pregunta marcar con una “X”, la opción de respuesta que dio la persona entrevistada (o). Así mismo en algunas preguntas es necesario escribir la respuesta en las líneas correspondientes.

1. Edad (años cumplidos): _____ 2. Sexo: F (1) M (2)
3. Ocupación: _____

DESCRIPCIÓN DE UN DÍA DE TRABAJO. (Por ejemplo el día de ayer).

4. ¿A qué hora se levantó? _____
¿Qué actividades realizó en su casa antes de ir a trabajar? (por ejemplo preparar el lonche, levantar a los niños).
❖ _____
❖ _____
❖ _____
❖ _____
5. ¿A qué hora salió de su casa al trabajo? _____
6. Medio de transporte para llegar a su trabajo:
(1) A pie.
(2) En bicicleta.
(3) En transporte urbano (camión).
(4) En vehículo propio.
(5) Transporte de personal.
Otro: _____
7. ¿A qué hora entró a su trabajo? _____
8. ¿Cuáles actividades realizó en su trabajo? _____
9. ¿Tuvo tiempo para desayunar o comer en su trabajo? (1) Sí (2) No
10. En su lugar de trabajo le proporcionan los alimentos: (1) Sí (2) No
11. ¿A qué hora termina su jornada laboral? _____
12. ¿Cuánto tiempo tiene en su trabajo actual? _____

13. Su trabajo / jornada / ocupación es:

- (1) De lunes a viernes
- (2) De lunes a lunes
- (3) De lunes a sábado

Otro: _____

ASPECTO LABORAL.	
1. Le emociona su trabajo y lo disfruta	[1] Sí [2] No
2. Siente en su trabajo un ambiente agradable	[1] Sí [2] No
3. Se siente identificada (o) con el trabajo que desempeña.	[1] Sí [2] No
4. Considera que obtiene satisfacciones en su trabajo. <i>En caso de respuesta Sí, ¿Cuáles?</i> _____ _____ _____	[1] Sí [2] No
5. Trabaja más horas de la jornada laboral establecida (8 horas) <i>En caso de respuesta Sí, ¿Se las pagan extra?</i> _____ _____ _____	[1] Sí [2] No
6. Se siente abrumado por la carga de trabajo	[1] Sí [2] No
7. Tiene conflictos en su trabajo. <i>En caso de respuesta Sí, ¿Con quién / nes?</i> _____ <i>¿Por qué?</i> _____ _____	[1] Sí [2] No
ASPECTO PERSONAL.	
1. Desde que se levanta (mañana / tarde) se siente fatigado para ir a trabajar.	[1] Sí [2] No
2. Considera que el trabajo que desempeña repercute en su salud. (Dolores de cabeza, dolor de espalda y cuello, insomnio, etc...)	[1] Sí [2] No
3. Se siente sin fuerzas y con cansancio crónico para hacer algo después de su jornada laboral.	[1] Sí [2] No
4. Participa en actividades recreativas con los integrantes de su familia. (Por ejemplo: salir al cine, ir al parque, entre otros más). <i>En caso de respuesta Sí, ¿Con qué frecuencia?</i> _____	[1] Sí [2] No
5. Dedicar tiempo en el día para el diálogo con los miembros de su familia. <i>En caso de respuesta Sí, ¿De qué temas conversan?</i> _____ _____	[1] Sí [2] No
6. Siente la necesidad y/o deseo de consumir alcohol, tabaco, café o energizantes antes o después de ir a trabajar. <i>En caso de respuesta Sí, ¿Por qué motivo o razón?</i> _____	[1] Sí [2] No

Caracterización del ramo restaurantero tipo campestre en la ciudad de Colima y área de influencia

Bertha Lilia Castañeda Campos MA¹, D.E.H. Ma. Antonia Magaña Escoto²,
Lic. Félix Armando Velázquez Mejía³ y Est. Rosalío Ávila Bernal⁴

Resumen—En este artículo se muestran parte de los resultados de una investigación realizada durante el XX Verano de Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico, con sede en el Instituto Tecnológico de Colima, relativa a la caracterización del ramo restaurantero tipo campestre de la ciudad de Colima y área de influencia. Se aplicó un instrumento denominado ficha técnica a una muestra de doce establecimientos y un cuestionario a seis arquitectos especialistas en diseños constructivos, con la finalidad de determinar las características que definen a un restaurante campestre. Entre los principales resultados se encontró que son tres las características claves que determinan si un establecimiento de alimentos y bebidas se le puede denominar campestre. Tales características son: La localización que principalmente se ubican en espacios rurales o en áreas suburbanas, especialidad de los platillos que ofrecen y las particularidades físico-constructivas.

Palabras clave—características restaurantes, restaurantes campestres, campirano.

Introducción

Hablar de restaurantes campestres, sin lugar a dudas nos transporta a un contexto rural en el que se está en contacto con la naturaleza, donde se conjuga el ambiente familiar, social y cultural; en este artículo se reportan los resultados que caracterizan a los establecimientos en cuestión. El principal problema que atiende la investigación es precisamente la falta de información que indique los elementos a considerar en el momento de tomar la decisión de invertir un capital en la construcción de un establecimiento de este tipo.

Las características que definen a los restaurantes campestres juegan un papel muy importante en el futuro crecimiento y consolidación de la empresa de este tipo, ya que de dicha caracterización depende su permanencia en las preferencias de la demanda para este tipo de servicios, pues en estos restaurantes se busca un espacio campirano para el esparcimiento y relajación, un ambiente familiar y el contacto con la naturaleza. En la ciudad de Colima y su área de influencia se ha producido un crecimiento sostenido de este tipo de empresas, pero no se cuenta con una propuesta de caracterización por parte de especialistas y tampoco existe suficiente información para poder tener un conocimiento sobre las características propias de un establecimiento de alimentos y bebidas tipo campestre. En ese sentido, las preguntas a contestar son: ¿cómo es un restaurante campestre? ¿Cómo debe de ser su estructura constructiva?, ¿qué tipo de alimentos o platillos ofrece al comensal? El objetivo de la investigación es generar información suficiente, confiable y actualizada sobre las características imperantes en los restaurantes que ya están en operaciones, con la finalidad de generar una propuesta de caracterización que sirva de base a inversionistas de futuros establecimientos de este tipo y quizás a remodelaciones y/o adaptaciones de los que ya funcionan actualmente.

Descripción del Método

La metodología empleada fue mixta, ya que se aplican métodos cualitativo y cuantitativo, el diseño de la investigación es de tipo no experimental, el alcance es descriptivo. Se llevaron a cabo entrevistas a los gerentes, administradores y/o propietarios de los restaurantes, para obtener la información directamente de la fuente, mediante un instrumento denominado ficha técnica; también se aplicó un breve cuestionario a especialistas del ramo constructivo; cinco arquitectos adscritos al Departamento de Ciencias de la Tierra del Instituto Tecnológico de Colima y un arquitecto miembro del Colegio de Arquitectos del Estado de Colima.

¹ Bertha Lilia Castañeda Campos MA es Profesora del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Colima. Directora y representante legal de FF Qualitas, S.C. bety_castaneda@hotmail.com (autor corresponsal)

² La Dra. Ma. Antonia Magaña Escoto es Profesora de las carreras Ingeniería en Gestión Empresarial y Licenciatura en Administración del Instituto Tecnológico de Colima. tony_magana@itcolima.edu.mx

³ El Lic. Félix Armando Velázquez Mejía es Profesor del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Colima. felixarmandoite@gmail.com

⁴ El C. Rosalío Ávila Bernal es estudiante del cuarto semestre de la Licenciatura en Contaduría de la Universidad Autónoma de Nayarit. junior_marq94@hotmail.com

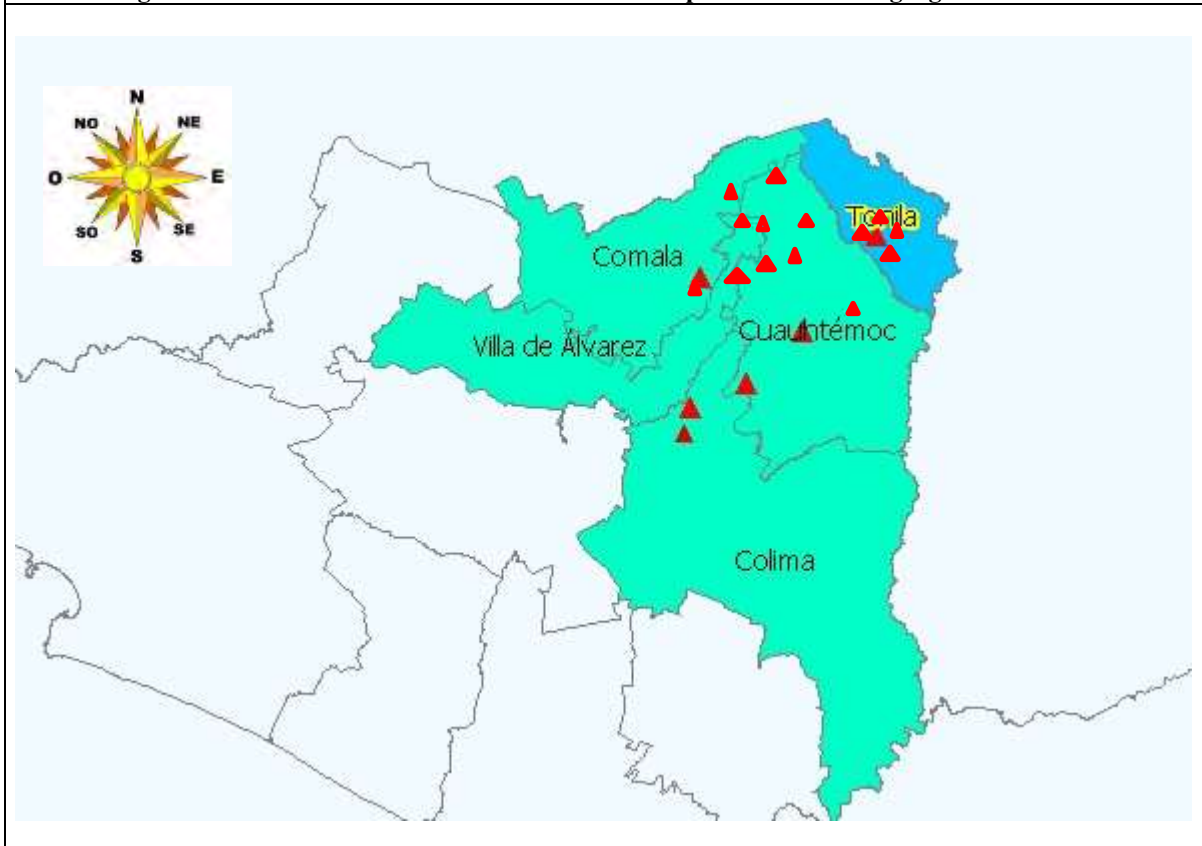
Resultados

De acuerdo al Diccionario Enciclopédico Larousse (1998), un restaurante es “un establecimiento público donde se sirven comidas”; y el término campestre lo define como “en el campo”, de lo anterior, podemos decir, que los establecimientos motivo del estudio cubren con tales definiciones.

Características:

A). Localización. Son establecimientos que se ubican dentro de un radio de influencia de la Ciudad de Colima en promedio a 35 minutos distancia/tiempo, (Ver figura No. 1), trasladándose por carretera asfaltada y principalmente ubicados hacia la zona norte; esto concuerda con lo expuesto por especialistas de la arquitectura a quienes se entrevistó y comentaron que: “se considera que estos restaurantes deben de estar en las zonas rurales, para buscar que el diseño tenga vistas hacia espacios naturales y así aprovechar todos los recursos que se encuentren en el área”. Igualmente expresan los entrevistados que, en el estado de Colima se recomienda que se establezcan en la zona norte de la entidad para que se pueda aprovechar la altura y se disfrute un clima más fresco”.

Figura No. 1. Distribución de los restaurantes campestres en el área geográfica en estudio.



En el cuadro No. 1, se enlistan las empresas estudiadas, haciendo la consideración de que el 17% se ubica dentro de la zona urbana de la ciudad de Colima, sin embargo, siguen manteniendo la denominación de campestres, el 25% de los establecimientos se ubica en zona suburbana y el 58% de la muestra si se encuentran en zona rural generalmente a bordo de carretera.

Por tratarse de empresas ubicadas en su mayoría en zonas rurales y suburbanas, las áreas verdes y tipo de paisaje, es un elemento de la característica denominada **localización**, puesto que constituyen una peculiaridad para los restaurantes campestres. Las áreas verdes son espacios en donde predomina la vegetación y elementos naturales como pastos, plantas silvestres y de ornato, lagunas y senderos no pavimentados. En los restaurantes campestres estudiados, todos cuentan con grandes áreas verdes tanto dentro de sus instalaciones como en su entorno. Al analizar los datos, el 50% de la muestra arroja un promedio 3610 metros cuadrados de área verde aproximadamente, ya que el otro 50% desconoce el aproximado de sus áreas verdes y ajardinadas.

En relación a los tipos de paisaje, estos se integran como una extensión de terreno visto desde un lugar determinado y considerado como espectáculo. Los restaurantes campestres analizados se apoyan en la belleza

natural de los alrededores para motivar el desplazamiento del cliente a sus establecimientos. La gran mayoría de ellos tiene una vista espectacular a los dos volcanes: Volcán de fuego de Colima y Nevado de Colima, otros ofrecen vistas a cerros, barrancas, pequeños horizontes y además han creado paisajes artificiales para atraer más a los clientes y crear un ambiente campirano.

Cuadro No. 1. Relación de los restaurantes en orden de antigüedad por los años de servicio en el mercado, su ubicación y distancia /tiempo a partir del centro histórico de la ciudad de Colima				
No.	Nombre del Restaurante	Años de servicio	Ubicación Zona	Distancia/Tiempo minutos
1	San Martín de los Pinos	35	Rural	20
2	La Troje	32	Urbana	05
3	Los Portales de Suchitlán	29	Suburban	25
4	El Pinar del Chayán	28	Rural	20
5	Los Naranjos Campestre	20	Urbana	05
6	Buena Vista	12	Rural	12
7	La Casa de Piedra	8	Suburban	15
8	Las Parotas	7	Rural	25
9	Los Troncones	4	Rural	20
10	Campestre El Trapiche	2	Suburban	10
11	El Rincón Rústico	2	Rural	35
12	Campestre La Loma	1	rural	30

Todo esto con el fin de que sus clientes encuentren lo que están buscando, temperatura ambiente más fresca, templada, ambiente familiar y contacto con la naturaleza.



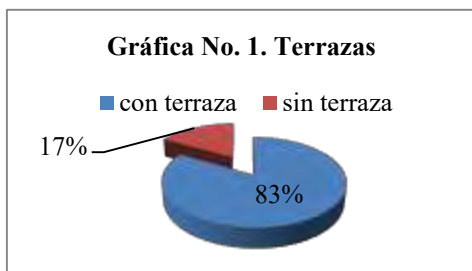
Figura 2. Ejemplo de Platillo. (Imagen de la web Google).

B). Especialidad Platillos. Es otra característica que define la connotación restaurante campestre. Se encontró la siguiente variedad: chiles rellenos, chilaquiles, conejo tatemado, carnes asadas y cortes finos, carnes asadas a la leña, chamorro, arrachera, codorniz y comida mexicana. En la figura No. 2, se aprecia una imagen muy acercada a la realidad, de uno de los platillos que en este tipo de

restaurantes se ofrecen. Uno de los principales atractivos de la gran mayoría de los establecimientos restauranteros, es que ofrecen bebidas preparadas, con vinos y licores o de alguna otra denominación alcohólica, pues los comensales generalmente las solicitan y buscan tener una buena experiencia durante su estancia en el establecimiento; del total de la muestra analizada el 67 % ofrece a sus clientes una barra no muy variada, pero que complementan la experiencia del servicio que se consume, mientras que el 33% de la muestra no cuenta con el área para servicio de bar, sin embargo, el 50% dispone de un empleado que labora como barman.

C). Tipo de construcción. Constituye la tercera característica que distingue a los restaurantes campestres. Son establecimientos que ofrecen todos los servicios y de acuerdo a lo expuesto por los especialistas entrevistados son estructuras, donde lo principal es que debe adecuarse al contexto natural en el que se va a construir el restaurante, por ejemplo, utilizar adobes, maderas, piedras, tejas para la construcción de terrazas y palapas con terminados rústicos, sin dejar a un lado la tradicionalidad de las construcciones aledañas al restaurante, siempre cuidando no salirse del contexto en el que se va a establecer el restaurante. El diseño debe ser abierto para que se esté en contacto con la naturaleza, siempre se debe estar basado en el contexto natural con que se cuenta, tratar de aprovechar la gran mayoría de los recursos naturales que se localicen en la zona de construcción, pero se puede optar por que el diseño tenga un poco de toques más finos.

La comodidad y funcionalidad en el restaurante campestre, son dos factores muy importantes para tener una buena experiencia durante la estancia, aunque los materiales y acabados sean rústicos, dentro de la



característica de tipo de construcción, los establecimientos ubicados en las zonas rurales y suburbanas tienen terrazas, los cuales son espacios semi-descubiertos. Como se observa en la gráfica No. 1 que el 83% de los establecimientos cuenta con terrazas que constituyen un atractivo para los clientes de los restaurantes campestres y generalmente disponen de una terraza con dimensiones mayores que se considera como la principal área de mesas para comensales y en otras empresas disponen de otras terrazas de dimensiones pequeñas

Una vez expuestas las tres principales características que definen a los restaurantes campestres, es importante hacer notar otros aspectos que los establecimientos en estudio tienen y que dan cualidades a las empresas del espacio geográfico de la investigación. En el cuadro No. 2, se aprecian otros elementos distintivos de la muestra en estudio: el 100% dispone de estacionamiento amplio y con seguridad para los vehículos de los clientes, la capacidad varía dentro de un rango de 25 a 200 cajones para automóviles. La capacidad de atención a clientes oscila dentro de un rango de 120-550 comensales, razón por la cual el 75% ofrece servicio de banquetes para eventos especiales y el 92% ofrece en sus instalaciones área de juegos infantiles.

Cuadro No. 2. Relación de los restaurantes y otros servicios que ofrecen			
No.	Nombre del Restaurante	Estacionamiento / Capacidad	Capacidad comensales
1	San Martín de los Pinos	80	300
2	La Troje	40	120
3	Los Portales de Suchitlán	120	550
4	El Pinar del Chayán	200	500
5	Los Naranjos Campestre	25	200
6	Buena Vista	150	300
7	La Casa de Piedra	55	530
8	Las Parotas	90	240
9	Los Troncones	60	200
10	Campestre El Trapiche	60	150
11	El Rincón Rústico	30	220
12	Campestre La Loma	100	160

Aunque la mayoría de establecimientos se localiza en área rural, utilizan las herramientas tecnológicas para sus operaciones cotidianas, como lo es el contar con terminal bancaria, elemento que disponen el 42% de la muestra de establecimientos y el 58% solamente recibe pagos en efectivo. Las tecnologías de comunicación y redes sociales, son otro elemento en el que la mayoría de los restaurantes del estudio va a la vanguardia, a excepción del sitio web y twitter. (Ver cuadro No. 3).

Cuadro No. 3. Relación de los restaurantes y el uso de herramientas tecnológicas de comunicación.						
No.	Nombre del Restaurante	Facebook	Wi-Fi	e-mail	Sitio Web	Twitter
1	San Martín de los Pinos	Si	No	Si	Si	No
2	La Troje	Si	Si	Si	Si	No
3	Los Portales de Suchitlán	Si	Si	Si	Si	Si
4	El Pinar del Chayán	No	Si	No	Si	No
5	Los Naranjos Campestre	No	Si	Si	No	No
6	Buena Vista	No	No	No	No	No
7	La Casa de Piedra	Si	Si	Si	Si	Si
8	Las Parotas	Si	No	No	No	No
9	Los Troncones	Si	No	No	No	No
10	Campestre El Trapiche	Si	Si	Si	No	No
11	El Rincón Rústico	Si	No	Si	No	No
12	Campestre La Loma	Si	No	No	No	No

Por ciento que si utiliza la herramienta tecnológica de comunicación	75%	50%	58%	42%	17%
---	------------	------------	------------	------------	------------

Comentarios Finales

En conclusión los resultados son satisfactorios, ya que se logró el objetivo de caracterizar al ramo restaurantero tipo campestre, información que no se disponía y que será de gran utilidad para futuras inversiones en este tipo de establecimientos. Es necesario que los responsables de este tipo de empresas, se capaciten y se ocupen de conocer detalladamente a sus clientes, con miras a ampliar su cota de mercado. A cada administrador y/o propietario se le ha entregado un reporte con la información de su empresa, con la finalidad de que implemente las acciones conducentes a mejorar el servicio de alimentos, esparcimiento, adecuar su diseño y paisaje.

Los resultados muestran que en efecto, la mayoría de los restaurantes si cuentan con las características que los especialistas arquitectos consideran que deben tener los restaurantes tipo campestre.

Referencias

Ediciones Larousse. (1998). Diccionario Enciclopédico Larousse. México, DF.: Ediciones Larousse, S.A. de C.V

Notas Biográficas

La **M.A. Bertha Lilia Castañeda Campos** es profesora de asignatura adscrita al Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Colima. Maestría en Administración. Directora y representante legal de FF Qualitas, S.C. que ofrece consultora y capacitadora en instituciones públicas y privadas.

La **Dra. Ma. Antonia Magaña Escoto** es docente de Tiempo Completo en el Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Colima. Tiene a su cargo la Jefatura de Proyectos de Investigación del Departamento mencionado. Terminó el doctorado en Educación Holista en la Fundación Internacional para la Educación Holista, su línea de investigación se enfoca al estudio del desarrollo del capital humano y la educación integral.

El **Lic. Félix Armando Velázquez Mejía** es Profesor de asignatura adscrito al Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Colima, candidato al grado de Maestría en Alta Dirección por el Instituto Multitécnico Profesional.

El **C. Rosalio Ávila Bernal** es estudiante del cuarto semestre en la Lic. En contaduría en la Universidad Autónoma de Nayarit, Campus Ahuacatlan; participo en el XX Verano de la Investigación Científica y Tecnológica del Pacífico.

APENDICE

1. Formato: ficha técnica para la investigación; Caracterización del ramo restaurantero campestre en la ciudad de Colima y área de influencia.

Nombre del Restaurante _____.

Nombre de la persona que atendió _____.

Domicilio _____ . Teléfono _____

Horario y días de servicio _____

Descripción general: (tipo de restaurante, superficie de terreno M2, superficie construida, tipo de construcción) _____

Descripción del restaurante:

Chef _____ Especialidad _____ Bar _____ Carta de vinos _____ Barra buffet _____ Platos para niños _____ Platos para Vegetarianos _____

Productos Orgánicos _____ Terraza _____ Aire Acondicionado _____ Salones privados _____

Rampas para personas discapacitadas _____

Años de operación _____ Número total de empleados _____ Administrativos: Gerente _____

Cajero _____ Cocina: Chef _____ Ayudante de cocina _____ Garrotero _____ Velador _____

Intendente _____ Capitán de Meseros _____ Meseros _____ Barman _____ Organización de eventos: SI _____ De qué tipo: _____ NO _____

Nº. de clientes por semana _____ Distancia/tiempo desde el centro de la Ciudad de Colima _____

Capacidad total: _____ comensales. No. De mesas _____ . Cuál es su platillo estrella _____

_____ Porque _____

Servicios:

Estacionamiento _____ Para cuantos autos _____ Áreas verdes (M2) _____ Tipo de Paisaje _____

_____ Juegos infantiles _____

Números de sanitarios Mujeres _____ Hombres _____ Servicio a domicilio _____ Show _____

Área para fumadores _____ Terminal bancaria _____ Wi-Fi _____ E-Mail _____ Sitio Web _____ Facebook _____ Twitter _____
Tipo de administración: Familiar _____ Nombre del Gerente y/o Propietario _____ De cuáles poblaciones proceden sus clientes: _____ Tipo de clientes: Empresarios _____ Instituciones _____ Familias clase media _____ Familias clase alta _____ Ubicación de proveedores: _____ Como maneja su publicidad: Revistas _____ Radio _____ Sección amarilla _____ Otro _____ Notas y observaciones

PRACTICAS DE INNOVACIÓN GUBERNAMENTAL: Expedición del certificado electrónico con firma electrónica para los niveles educativos de primaria y secundaria en el Estado de Colima

M. en C. Jorge Guadalupe Castellanos Morfin¹, MGTI Ramona Evelia Chávez Valdez²,
M.C. Isabel Sáenz Rodríguez³

Resumen- Al implementar estas prácticas innovadoras el principal objetivo es otorgar certidumbre jurídica a través de la expedición de un documento oficial de acreditación y/o certificación electrónico con firma electrónica a todos los alumnos que concluyen los estudios de educación primaria o secundaria de manera regular, de conformidad con los requisitos establecidos en los planes y programas de estudios vigentes para la educación básica y con el uso de la tecnología lo puedan obtener en el momento que lo requieran.

Palabras clave- Practicas, innovadoras, certidumbre, boleta, certificado, firma electrónica.

INTRODUCCIÓN

A partir del ciclo escolar 2005 – 2006, la Secretaría de Educación del Estado de Colima implementó un sistema integral de información (alumnos, financieros, inmuebles y recursos humanos), coadyubando con esto la integración de una base de datos detallada para el control escolar de los alumnos que cursaron un grado dentro de la educación básica, esto con el transcurrir de los ciclos ha permitido que los padres de familia a través de la página web de la Secretaría (<http://www.secolima.gob.mx>) puedan consultar las calificaciones obtenidas por sus hijos en cada bimestre evaluado y a su vez obtener un documento oficial con validez en todo el territorio nacional (boleta de calificaciones electrónica con firma electrónica).

En ciclos escolares anteriores al 2013 – 2014, los jóvenes que concluían su educación primaria y/o secundaria, recibían un certificado pre impreso por la Dirección General de Acreditación, Incorporación y Revalidación (DGAIR), dependiente de la Secretaría de Educación Pública y pre llenado por el Departamento de Registro y Certificación Escolar, dependiente de la Dirección de Planeación Educativa, de esta Secretaría de Educación del Estado de Colima, a través del sistema de control escolar (Plataforma Integral de Información), como lo detallo a continuación:

- a) Mediante oficio se solicitaba a la DGAIR una cantidad de documentos necesarios para certificar a los alumnos que terminaban su educación preescolar, primaria y secundaria de manera regular.
- b) Al término de cada ciclo escolar, en estos formatos se imprimían los datos personales y académicos de cada uno de los alumnos que culminaban un nivel educativo dentro de la educación básica.
- c) Se repartían a cada una de las escuelas los formatos pre llenados para que personal administrativo y de apoyo a la educación, recabara la firma autógrafa del director del plantel, a su vez pegar la fotografía del alumno en el espacio correspondiente y cancelarla con el sello del Sistema Educativo Nacional (SEN).
- d) En la ceremonia de fin de curso, el personal directivo del plantel hace la entrega de dicho documento.
- e) Este proceso en muchas ocasiones generaba desperdicio o cancelaciones del documento por problemas de impresión, de error en el nombre del director del plantel, de mala cancelación de la fotografía con el sello, por usar uno de la escuela y no el del SEN, o simplemente por documentos que no se usaban.

¹ M. En C. Jorge Guadalupe Castellanos Morfin es profesor de Ingeniería en Informática del Instituto Tecnológico de Colima y funcionario público de la Secretaría de Educación en el Estado de Colima. jcmorfin@gmail.com (autor correspondiente)

² Ramona Evelia Chávez Valdez es Profesora de Ingeniería Informática en el Instituto Tecnológico de Colima, México. echavez@itcolima.edu.mx

³ María Isabel Sáenz Rodríguez es Coordinadora y Profesora de la carrera Ingeniería Informática en el Instituto Tecnológico de Colima, México. isaenz@itcolima.edu.mx

Con base en esta problemática y la factibilidad de poder emitir un certificado electrónico con firma electrónica ya que la normatividad de control escolar a nivel nacional lo permite y a su vez apoyado con la normatividad en el Estado de Colima, de poder emitir documentos electrónicos con firma electrónica, nos aventuramos a implementar esta práctica innovadora para la entidad. Cito dicho marco normativo:

Acuerdo secretarial 696 por el que se establecen normas generales para la evaluación, acreditación, promoción y certificación en la educación básica. Publicado por la Secretaría de Educación Pública el 21 de septiembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación y que señala:

“Artículo 19.- Certificado de Educación Primaria: Al concluir los estudios de educación primaria, de conformidad con los requisitos establecidos en los planes y programas de estudio, la autoridad educativa competente expedirá el Certificado de Educación Primaria. Este Certificado podrá expedirse en versión impresa o electrónica y deberá sujetarse a las características de contenido, diseño y seguridad que al efecto establezca la Secretaría de Educación Pública del Gobierno Federal en las normas de control escolar aplicables.

Artículo 20.- Certificado de Educación Secundaria: Al concluir los estudios de educación secundaria, de conformidad con los requisitos establecidos en el plan y los programas de estudio, la autoridad educativa competente expedirá el Certificado de Educación Secundaria. Este Certificado podrá expedirse en versión impresa o electrónica y deberá sujetarse a las características de contenido, diseño y seguridad que al efecto establezca la Secretaría de Educación Pública del Gobierno Federal en las normas de control escolar aplicables.”

Así mismo, el oficio número DGAIR/DREOE/118/2013, emitido por la Dirección de Registros Escolares, Operación y Evaluación, dependiente de la Dirección General de Acreditación, Incorporación y Revalidación, que a su vez depende de la Subsecretaría de Planeación y Evaluación de Políticas Educativas de la Secretaría de Educación Pública, autoriza la expedición de dicho documento después de haber realizado la revisión al respecto.

Igualmente, lo permite a nivel estatal la “Ley sobre el uso de medios electrónicos y firma electrónica para el Estado de Colima”. Así como el “Reglamento de la ley sobre el uso de medios electrónicos y firma electrónica para el Estado de Colima”.

La problemática que se tuvo que resolver antes de iniciar la práctica fue la siguiente:

- a) Diseño del formato de certificado electrónico con firma electrónica a cargo de esta Secretaría de Educación del Estado de Colima.
- b) Autorización del formato de certificado electrónico con firma electrónica por parte de la DGAIR.
- c) Toma de fotografía a cada uno de los alumnos que culminaron un nivel educativo de la educación básica.
- d) Desarrollo e implementación en bases de datos, formularios y páginas web tanto del Instituto Colimense para la Sociedad de la Información y el Conocimiento (ICSIC) del Gobierno del Estado como de ésta Secretaría.
- e) Poner a punto los enlaces de comunicación electrónica entre ésta Secretaría y el Instituto Colimense para la Sociedad de la Información y el Conocimiento (ICSIC) del Gobierno del Estado.
- f) Recabar los datos personales necesarios del Secretario de Educación en la Entidad vigente, como funcionario que firma electrónicamente este documento.
- g) Recalcar que fue un trabajo constante durante el ciclo escolar 2013 – 2014 y posteriores, de los funcionarios que participaron tanto del Gobierno del Estado como de esta Secretaría.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

El proyecto

Esta practica innovadora va dirigida a los alumnos que culminaron de manera satisfactoria los niveles educativos de primaria y secundaria en las escuelas de educación básica del Estado de Colima durante los ciclos escolares 2013 – 2014 y 2014 – 2015, ya que podrán obtener el documento de certificado electrónico con firma electronica en cualquier momento que lo requieran como se muestra en la figura 1. Página web de la Secretaría de Educación del Estado de Colima, cuya dirección electrónica cito <http://www.secolima.gob.mx>.



Figura 1. Página web de la Secretaría de Educación del Estado de Colima.

En esta página los alumnos podrán validar la autenticidad del documento, también podrán obtener una copia certificada del mismo con tan solo autenticarse en la página con su Clave Única de Registro de Población (CURP) y una clave que identifica de manera personal dentro del Sistema Educativo Estatal llamada Clave Única de Registro del Alumno (CURA), elementos que ellos tienen presentes en el mismo documento otorgado.

El formato que muestra la figura 2. Documento de certificado de primaria es uno de los documentos autorizado por la DG AIR para el ciclo escolar que apenas culmina (2014 – 2015) y que los alumnos podrán presentar en las escuelas donde a ingresar; es importante señalar que los alumnos que continúan dentro de la educación básica no es necesario que lo presenten de manera impresa ya que este documento puede ser consultado por los directivos escolares del siguiente nivel educativo al momento de la inscripción para validar que los estudiantes culminaron de manera satisfactoria sus estudios.

SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
COORDINACIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL ESTADO DE COLIMA

Certificado de Educación Primaria
Que se otorga a: _____
Con Clave Única de Registro de Población (CURP) _____
cursó y acreditó la educación primaria, de conformidad a los planes y programas
de estudios vigentes del ciclo escolar _____, en la escuela _____,
constancias que obran en los registros de esta Secretaría.

Primerio Final

El presente documento se expide en _____, Colima; a los _____

00 20 30 77 88 99 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00

ARMANDO FIGUEROA DELGADO
SECRETARIO DE EDUCACIÓN Y DIRECTOR GENERAL DE LA COORDINACIÓN
DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL ESTADO DE COLIMA.

Fecha de Expedición: _____ Página para Verificar Documento: [http://www.sep.gob.mx](#)

Número de Folia del Registro Nacional de Emisión: _____
Calificación e Inscripción de Documentos Académicos (CODAC): _____

Este certificado es otorgado por los artículos 12, fracción II, y 16 de la Ley General de Educación, las artículos de estados expuestas por el H. Congreso del Estado de Colima y en virtud de las facultades conferidas al Poder Judicial del Poder Judicial de la Federación y en la materia de control judicial que ampara a la Dirección General de Atención, Incorporación y Reactivación (DCAIR).

La validez de este documento depende exclusivamente de haberlo inscrito en el sistema de información académica, y verificación de autenticidad de documento de certificación que opera en COLAIE en la página: [http://colae.gob.mx](#)

ESTE CERTIFICADO NO ES VÁLIDO SI PRESENTA BORRADORES O MANCHAS.

Figura 2. Documento de certificado de primaria.

Resultados del proyecto.

Los alumnos que ya cuentan con este documento hasta el momento se han contabilizado en los 45,838 y con el pasar de los ciclos escolares se espera que esta cifra aumente de manera significativa por la curva normal de aceptación en la operación del sistema web como tecnología innovadora, la figura 3. Gráfica de documentos expedidos muestra los resultados en mención.

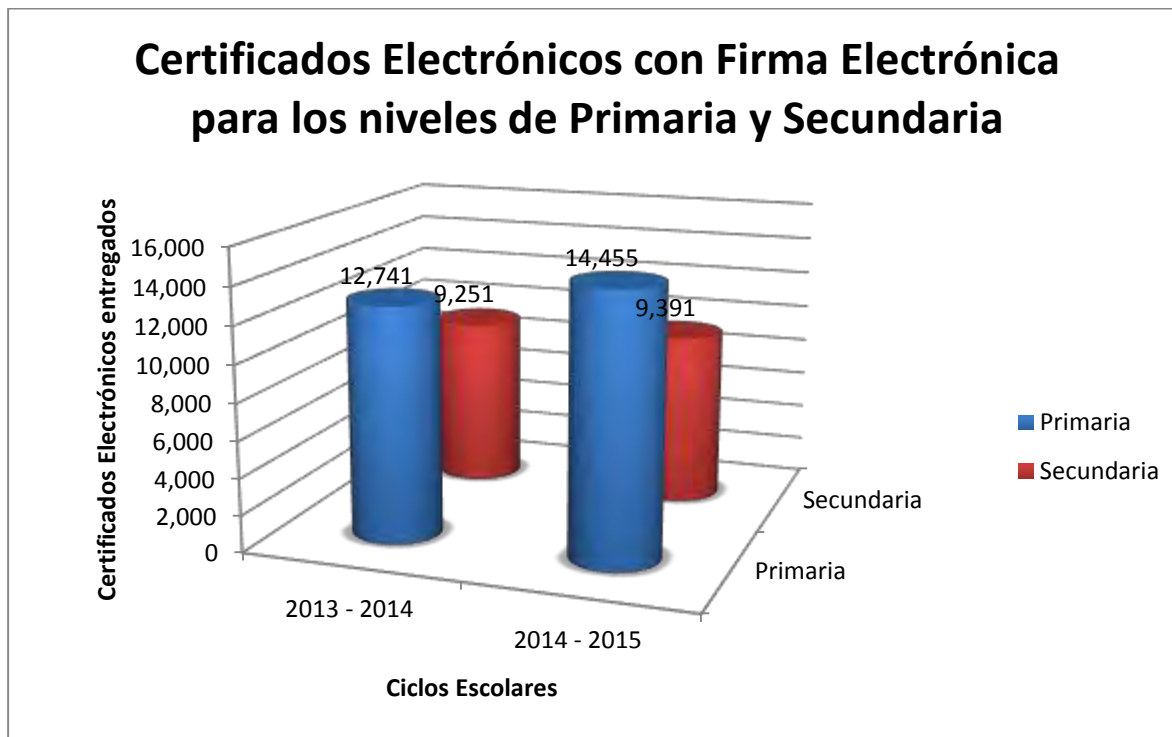


Figura 3. Grafica de documentos expedidos.

Adicionalmente también hay un beneficio a la economía ya que:

- a) El padre de familia no tiene que gastar en la toma de fotografías de sus hijos que aproximadamente pagaba más o menos \$60.00 pesos por 6 fotos tamaño infantil.
- b) El padre de familia si desea obtener una copia certificada del documento solo tendrá que acceder a la página web antes mencionada, desde la comodidad de su casa e imprimirlo cada vez que lo necesite, esto le ahorra en el traslado a alguna oficina de educación para hacer el trámite, esperar respuesta y pagar por cada documento, cabe mencionar que su costo era de \$30.00 por cada copia.
- c) Ahorro por parte de la DG AIR (SEP) en la producción de estos documentos para la entidad federativa de Colima. (la producción de cada documento se cuantifica aproximadamente en \$3.40 pesos).
- d) Se ahorra en el desperdicio o cancelación de documentos porque esto se elimina.
- e) La impresión del documento se hace más rápido y se reducen tiempos en las entregas.

Es importante señalar que esta práctica innovadora ganó recientemente el premio emitido por el Comité de Informática de la Administración Pública Estatal y Municipal., A. C. (CIAPEM), que de acuerdo a los resultados de la Evaluación aplicada por el Equipo Evaluador, el Comité de Premiación calificó como mejor propuesta y ganadora de la Presea de los Premios I+T Gob. 2014, en la categoría de EDUCACIÓN como lo muestra la figura 4. Premio I+T Gob. 2014.



Figura 4. Premio I+T Gob. 2014.

Conclusiones.

- Con lo anteriormente expuesto, comparto las siguientes reflexiones:
- Trabajar en equipo permite optimizar los resultados en favor de los procesos y usuarios impactando en la mejora de los mismos.
- Como equipo de trabajo estamos preparados para continuar replicando esta práctica innovadora con otros documentos de acreditación y certificación que actualmente son emitidos por el Departamento de Registro y Certificación Escolar de manera impresa y en ventanilla, a una forma en línea a través de la web y como documentos electrónicos.
- La tecnología computacional es una herramienta que impacta la educación en todos los aspectos, hacerla parte de los procesos operativos y administrativos de nuestros organismos es una práctica común que favorece a los involucrados.

NOTAS BIOGRÁFICAS

El M. En C. **Jorge Guadalupe Castellanos Morfin** es profesor del Instituto Tecnológico de Colima, adscrito al área de Sistemas y Computación; terminó su Maestría en Computación con especialidad en Redes es de la Universidad de Colima, también es servidor público de la Secretaría de Educación del Estado de Colima en el área de Planeación Educativa, específicamente del Departamento de Registro y Certificación Escolar.

La **MGTI Ramona Evelia Chávez Valdez** es profesora del Instituto Tecnológico de Colima, México. Terminó sus estudios de Maestría en Gestión de Tecnologías de la Información en la Universidad Tec Milenio, Monterrey, México. Ha publicado artículos en el Coloquio de Investigación Multidisciplinaria (CIM), en el Congreso Internacional sobre Innovación y Desarrollo Tecnológico (CINDET), y en el International Autumn Meeting On Power, Electronics and Computing (ROPEC). Se desempeña como profesora de las carreras de Ingeniería Informática e Ingeniería en Sistemas Computacionales en el área de ingeniería de software.

La **M.C. María Isabel Sáenz Rodríguez** es Coordinadora de carrera y profesora del Instituto Tecnológico de Colima, México. Terminó sus estudios de Maestría en Ciencias Área Administración en la Universidad de Colima. Ha publicado artículos en diversos medios arbitrados. Tiene más de 15 años de experiencia docente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Gobierno del Estado de Colima, *DECRETO No. 556, la Ley sobre el Uso de Medios Electrónicos y Firmas Electrónicas para el Estado de Colima, mediante oficio número 824/07 de fecha 11 de septiembre de 2008.*

Gobierno del Estado de Colima, *Reglamento de la Ley sobre el Uso de Medios Electrónicos y Firma Electrónica, para el Estado de Colima, sábado 14 de agosto de 2010.*

Secretaría de Educación Pública, *Acuerdo secretarial 696 por el que se establecen normas generales para la evaluación, acreditación, promoción y certificación en la educación básica, publicado en el diario oficial de la federación (DOF) el viernes 20 de septiembre del 2013.*

ANÁLISIS Y ESTUDIO DE MERCADO DE UN CARGADOR ECOLÓGICO DE PILAS

Dra. Teresa Ivonne Castillo Diego¹, Mtro. Jorge Luis Hernández Mortera², Dr. Rigoberto Hernández Cortés³
Mtro. Jobo Lara Rivera, Dra. María Esther Caballero Salmerón

Resumen de la ponencia: Esta investigación tiene como objetivo determinar la demanda potencial insatisfecha a través de un estudio de mercado de un cargador de pilas ecológico a partir de la energía solar mediante el uso de foto-celdas.

Palabras clave: Estudio de mercado, Cargador ecológico, Energía solar.

INTRODUCCIÓN

La importancia de esta investigación radica en encontrar un mercado potencial insatisfecho para los interesados en usar cargadores ecológicos, y con eso reducir el consumo de energía eléctrica, disminuyendo sus costos y beneficiando al medio ambiente.

Como conclusión se obtuvo que existe una demanda potencial insatisfecha; en el estudio de mercado se observó que la mayoría de los encuestados utiliza pilas para juguetes y aparatos electrónicos, que después las desecha en la basura y son una fuente de contaminación que se debe erradicar, disminuyendo costos y cuidando al medio ambiente.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Los resultados obtenidos del estudio de mercado, incluyen la descripción del producto, su diagrama, beneficios, ventajas, usos más comunes para las pilas, perfil del consumidor y demanda del producto.

En esta investigación se utilizó la siguiente metodología: fue una investigación descriptiva-explicativa, con enfoque mixto, los instrumentos fueron: entrevistas y encuestas a la población de la región, como a comerciantes e intermediarios, el muestreo fue aleatorio simple. Las variables fueron: Oferta, demanda, precio y variables de comercialización.

Con esta investigación se pretende dar un panorama de que existe una demanda potencial insatisfecha de eco-cargadores y que con su consumo se puede disminuir la contaminación ambiental que están causando el desecho de pilas inservibles al medio ambiente.

RESULTADOS

Como resultado se obtuvo que lo más viable es utilizar un cargador de pilas recargables Ni-Cd de 1.5 V a partir de la energía solar mediante el uso de foto-celdas y de una etapa de potencia, la cual controlara el voltaje suministrado a la pila, de acuerdo a la figura 1.

Para este efecto se usará un convertidor reductor Buck, el cual presenta una eficiencia del 95% con CI's. Véase el diagrama 1.

En el cuadro 1, se puede observar que el costo del prototipo del eco-cargador que asciende a \$ 451.00

¹ Dra. Teresa Ivonne Castillo Diego, Universidad Tecnológica de la Mixteca, ivonne@mixteco.utm.mx

² Mtro. Jorge Luis Hernández Mortera y Dra. María Esther Caballero Salmerón. Profesores Investigadores del Instituto Tecnológico de Orizaba.

³ Dr. Rigoberto Hernández Cortés y Mtro. Jobo Lara Rivera. Profesores Investigadores de la Universidad Veracruzana

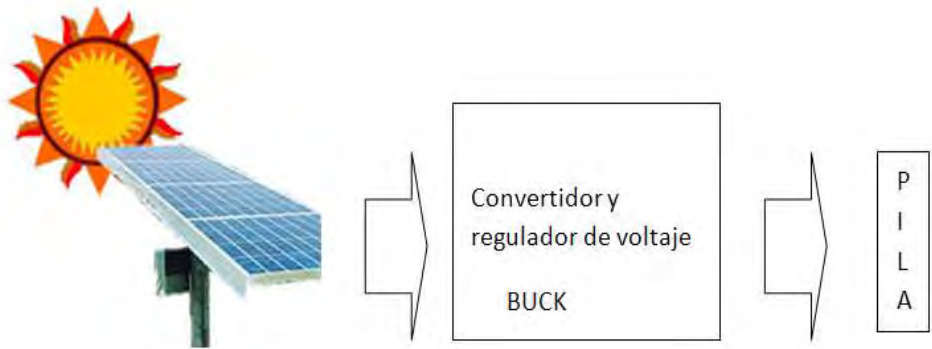


Figura 1. Cargador de pilas recargable solar.

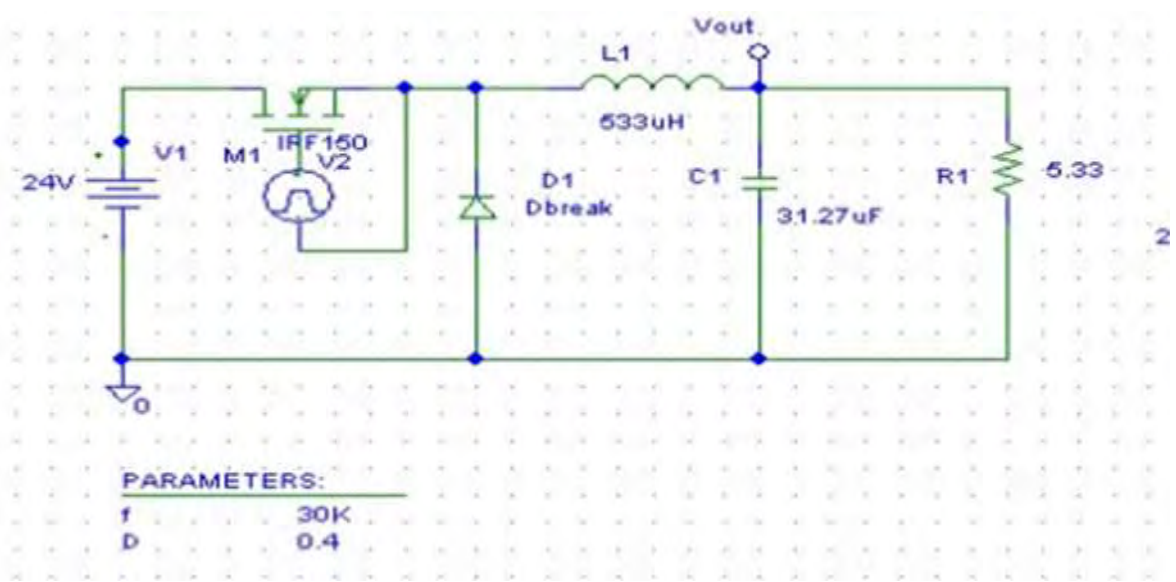


Diagrama 1. Diagrama de convertidor

Panel solar (3 V 120 mA)	\$300.00
Dispositivos para el buck :	\$40.00
IRF 150	\$23.00
Diodo de potencia de recuperación rápida	\$17.00
Inductor 533 uH	\$8.00
Capacitor 31 uF	\$40.00
Resistencia 5 ohms	\$5.00
Placa fenolica	\$13.00
Soporte para la batería	\$5.00
Costo del Proyecto	\$451.00

Cuadro. 1. Costo del prototipo del eco-cargador.

Los beneficios de este cargador es que el tiempo de carga es de 8 horas para pilas con capacidad de carga de 1800mA/h. y no hay riesgo de sobrecarga.

Sus ventajas se mencionan a continuación:

- Funcionamiento - las Pilas de Ni-MH duran tres veces más que las pilas alcalinas en dispositivos de alto consumo energético.
- Ahorro - pueden ser recargados hasta 1000 ciclos, dándole enormes ahorros en el funcionamiento a largo plazo.
- Respetan el medio ambiente - no contienen materiales peligrosos, por ejemplo el cadmio o el mercurio, y por lo tanto son mucho más ecológicas que el resto de las pilas convencionales.

En el estudio de mercado también se hizo una recopilación de información, y un análisis de los tipos de baterías que hay en el mercado, su voltaje y los usos más comunes que se le dan de acuerdo a una encuesta del consumidor y a la opinión de comerciantes. (Ver cuadro 2)

Tipo de Baterías	Voltaje (v) Aplicación	Usos mas Comunes
Pilas Primaria CONSUMIDO		
Alkalina	1.5	CD/MD/MP3/MP4, Juegos, Cámaras, Control remoto etc.
Carbono de Zinc	1.5	Relojes, Radios, Alarmas Linterna
Litio Botón	3.0	Calculadoras, Control remoto Organizador electrónicos Memoria PC,
Litio Cilíndrica	3.0 / 6.0	Cámaras fotográfico
Litio	3.6v.	Electronica Industrial
Óxido de Plata	1.55	Relojes
Zinc	1.4	Audífonos
Pilas Secundaria Recargables		
Ni-MH	1.2	Cámaras Digitales, CD portátiles, MD, MP3, Control remoto, etc.
Ni-Cd	1.2	CD, Radio Portátiles, MD, MP3, control remote, Juguetes, etc.
Li-Ion	3.6-3.7	Aplicación: Computadoras Lap Top portátiles, PDA, Teléfonos Móviles, celular y Inalámbricos Videocámaras, Cámaras Digitales, MP3,MP4
Plomo Acido Pb,	2-4-6-8-12-24	LIPS, Sistema Energia Solar, conmutacion, elevadores, combustible, Equipos Médicos, Electronica, Memoria, Iluminación, Emergencia, Alarmas, Equipos de Telecomunicación, Automotriz ,juguetes, scooters, TV video cámara etc.
		MP3,MP4

Cuadro 2. Usos más comunes de las pilas.

Se determinó un perfil del consumidor para los eco-cargadores. Se encuentra enfocado en un rango de clientes con la siguiente descripción:

- Nivel de ingresos de cinco salarios mínimos.
- Padres de familia.
- Preocupados por el medio ambiente y el bienestar de la comunidad.
- Que disfruten del empleo de nuevas tecnologías.
- Que se encuentren al tanto de las innovaciones en el sector de energía.

El mercado meta al que el producto se encuentra dirigido corresponde a la clase media alta, cuyo nivel de ingresos es de cinco salarios mínimos aproximadamente. De esta manera estamos segmentando el mercado de acuerdo al nivel socioeconómico del consumidor; ya que el cargador tiene un costo relativamente alto para las clases media baja y baja sería difícil adquirir el producto.

A corto plazo se busca satisfacer la demanda de clientes reales que se encuentran en jugueterías y grandes tiendas departamentales.

Se determinó la demanda proyectada de pilas hasta el año 2020, de acuerdo al cuadro 3.

AÑO	DEMANDA EN MILES DE PILAS
2012	172545
2013	186402
2014	200259
2015	214116
2016	227973
2017	241830
2018	255687
2019	269544
2020	283401

Cuadro 3. Demanda proyectada de pilas.

Esta demanda futura de pilas proyecta que existen clientes futuros para el eco.cargador.

RESUMEN DE RESULTADOS

De acuerdo a las estadísticas obtenidas de la demanda futura a través de regresión lineal se obtiene un diagnóstico general de la demanda y costo del prototipo de un eco-cargador ecológico:

A través de la investigación se pudo comprobar que existe un mercado potencial insatisfecho para el eco-cargador, que el segmento de mercado es acorde al producto y que hay clientes dispuestos a pagar dicho producto y evitar una mayor contaminación ambiental.

CONCLUSIONES

Este trabajo es una propuesta para detectar oportunidades de mejorar el cuidado al medio ambiente, a través del uso de la tecnología y dando propuestas de productos ecológicos.

Esta investigación tiene un impacto significativo, ya que contribuirá a beneficiar al medio ambiente, a reducir el consumo de pilas, a disminuir el presupuesto familiar por consumo de pilas por cada hogar. De acuerdo a la investigación obtenida el producto es viable mercadológicamente.

RECOMENDACIONES

Se recomienda hacer énfasis y mejoras inmediatas en los siguientes rubros:

1. Concientizar a las personas del cuidado del medio ambiente.
2. Formar una cultura de responsabilidad social
3. Desarrollar sus habilidades de los comerciantes en ofrecer productos ecológicos.

Este trabajo de investigación sirvió para detectar que la principal variable que afecta el logro de los objetivos no es la oferta y demanda del producto, sino el capital humano que tiene que concientizarse en el cuidado del medio ambiente.

Referencias

- HERNÁNDEZ Hernandez, Abraham "Formulación y evaluación de proyectos de inversión" Edt. ECAFSA.
BACA Urbina. "Evaluación de proyectos de inversión", Edt. . Mac Graw Hill
HUERTA Ríos Ernestina, "Análisis y evaluación de proyectos de inversión para bienes de capital" Edt. Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
FISCHER de la Vega, Laura "Introducción a la investigación de mercados" MCGRAW-HILL.
Coss Bu "Análisis y evaluación de proyectos de inversión" Editorial Limusa
García Mendoza Alberto "Evaluación de proyectos de inversión" Editorial Mc Graw Hill
CHAING Sapag, NASSIR y SPAG Reynaldo, "Preparación y evaluación de proyectos de inversión". Edt. Mac Graw Hill,
RAMIREZ Padilla, David Noel, "Contabilidad Administrativa", Edt. McGraw-Hill
BURBANO Ruiz, Jorge E., "Presupuestos: Enfoque Moderno de Planeación y Control de Recursos" Edt. McGraw-Hill Interamericana

Notas biográficas

Dra. Teresa Ivonne Castillo Diego, estudio en la Universidad Veracruzana la carrera de contaduría pública, en el Instituto Tecnológico de Orizaba la maestría en ciencias en ingeniería administrativa y el doctorado en ciencias administrativas en la Universidad Autónoma de Tlaxcala, profesor investigador en diversas universidades como son: UPAEP campus Tehuacán, UNID campus Tehuacán, Universidad Autónoma de Tlaxcala, Universidad Tecnológica de la Mixteca, Universidad del Papaloapan, Trabajó como asesor financiero en la empresa Veracruz Casa de Cambio, S.A. de C.V., en Cementos Apasco en el Centro de Capacitación Agropecuaria y Forestal en el desarrollo de proyectos productivos sustentables, en Industrias Chahín en el área administrativa.

Evaluación de estrategias de enseñanza-aprendizaje por parte de los alumnos de la licenciatura en Químico-farmacobiólogo de la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP

Liliana Castillo García¹, Obdulia Vera López²,
Carlos Enrique Ochoa Velasco³ y Martín Álvaro Lazcano Hernández⁴

Resumen— Los profesores universitarios deben considerar en su práctica pedagógica múltiples aspectos fundamentales para coadyuvar al desarrollo de competencias específicas en la carrera universitaria seleccionada. Se encuestaron 53 estudiantes de químico-farmacobiólogo de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), con edad promedio de 20.32 ± 1.11 , se aplicó un cuestionario sobre las metodologías empleadas por los profesores con respuestas tipo likert, algunos resultados fueron: Respecto a si la actitud de los profesores es adecuada para el aprendizaje, 61% están de acuerdo, 23% indeciso y 7% en desacuerdo; si un cambio en la metodología empleada mejoraría el rendimiento académico, 54% está de acuerdo y 26% muy de acuerdo; 59% está dispuesto a colaborar para hacer clases más dinámicas y 54% está muy de acuerdo en que los profesores aprendieran nuevas estrategias de enseñanza. Se concluye que los estudiantes están dispuestos a recibir nuevas estrategias de enseñanza que impacten en su rendimiento y actitud en clases. **Palabras clave**— estrategias, enseñanza-aprendizaje, docentes, rendimiento académico.

Introducción

Las estrategias de enseñanza-aprendizaje han tenido un auge importante en los últimos 30 años. Se cree que el concepto de estrategia implica una connotación finalista e intencional, donde la estrategia será un plan de acción ante una tarea que requiere una actividad cognitiva que implica aprendizaje (Esteban, 2004), por tanto un aprendizaje estratégico es un aprendizaje autorregulado. Las acciones las realiza el maestro, con el objetivo consciente de que el estudiante aprenda de la manera más eficaz (Martínez y Bonachea, 2008 y Kozulin, 2000).

El aprendizaje es el proceso de adquisición cognoscitiva que explica, en parte, el enriquecimiento y la transformación de las estructuras internas, de las potencialidades del individuo para comprender y actuar sobre su entorno, de los niveles de desarrollo que contienen grados específicos de potencialidad. En el aprendizaje influyen condiciones internas de tipo biológico y psicológico, así como de tipo externo, por ejemplo, la forma como se organiza una clase, sus contenidos, métodos, actividades, la relación con el profesor, etc. (González, 2001). El aprendizaje es un proceso dinámico que se construye en el marco de un determinado contexto, en el que el aprendiz juega un rol fundamental (Córnick, 2004).

El aprendizaje y la enseñanza son dos procesos distintos que los profesores tratan de integrar en uno solo: el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por tanto su función principal no es sólo enseñar sino propiciar que sus estudiantes aprendan (Zarzar, 1988). La relación entre la enseñanza y el aprendizaje no es una de causa-efecto, pues hay aprendizaje sin enseñanza formal y enseñanza formal sin aprendizaje. Actualmente se define a la enseñanza como un conjunto de ayudas que el académico brinda al estudiante para que éste realice su proceso personal de construcción de conocimientos (Córnick, 2004).

La enseñanza corre a cargo del enseñante como su originador, pero es una recreación conjunta como consecuencia de los continuos y complejos intercambios con los estudiantes y el contexto pedagógico (áulico, institucional, cultural, etc.), que muchas veces toma caminos que trascienden los predefinidos en la planificación. En cada aula en que se desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje, se realiza una construcción conjunta entre enseñante y estudiantes única e irreplicable. Por esta y otras razones se puede decir que es difícil considerar que existe una única manera de enseñar o un método infalible que resulte efectivo y válido para todas las situaciones de enseñanza y aprendizaje. Es decir la enseñanza es en gran medida una auténtica creación (Díaz-Barriga y Hernández, 2010). En ocasiones, se asocia la estrategia a la actividad de los estudiantes y a las tecnologías que el académico incorpora en

¹ Liliana Castillo García es tesista en el Departamento de Bioquímica-Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla lili_193_214@hotmail.com

² La M.E.C. Obdulia Vera López es Profesora Asociada del Departamento de Bioquímica-Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla yuya146@hotmail.com (autor correspondiente)

³ El Dr. Carlos E. Ochoa Velasco es Profesor Titular del Departamento de Bioquímica-Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla carlosenriqueov@hotmail.com

⁴ El M.C. Martín Álvaro Lazcano Hernández es Profesor Asociado del Departamento de Bioquímica-Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla lazmar@gmail.com

sus clases (Silva-Mora, 2009).

Stenhouse en 1987, utiliza el término estrategia de enseñanza en lugar del método de enseñanza y lo justifica así: “yo prefiero el término de estrategia de enseñanza al de método de enseñanza, que incluye tradicionalmente un significado de entrenar al profesorado en ciertas destrezas. Estrategia de enseñanza parece aludir más a la planificación de la enseñanza y del aprendizaje a base de principios” (Salas, 2009).

Las estrategias de enseñanza son procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes (Díaz-Barriga, 2002). Son medios o recursos para prestar la ayuda pedagógica ajustada a las necesidades de progreso de la actividad constructiva de los estudiantes (Díaz-Barriga y Hernández, 2010). Estas deben ser consignadas en la programación como una parte importante de la misma, debido a que es un elemento nuevo que va a incorporar y es necesario que seleccione previamente cual utilizará en cada caso, de tal manera que su acción sea estratégica (Córnick, 2004). El académico debe poseer un bagaje amplio de estrategias, además de conocer su función, para que se utilizan y como se les puede sacar mayor provecho (Díaz-Barriga y Hernández, 2010). Las estrategias de enseñanza que el académico proponga favorecerán algún tipo particular de comunicación e intercambio tanto intrapersonal como entre los estudiantes y el profesor, y entre cada estudiante y el grupo (Silva-Mora, 2009).

Para hacer una distinción clara de las estrategias se dirá que si se trata del estudiante, éstas serán denominadas “estrategias de aprendizaje”, porque sirven al propio aprendizaje autogenerado del estudiante; si en cambio se trata del docente, se les designará “estrategias de enseñanza”, las cuales también tienen sentido sólo si sirven para la mejora del aprendizaje del estudiante, aunque en este sentido ya no autogenerado, sino fomentado, promovido u orientado como consecuencia de la actividad conjunta entre el académico y el/los mismo/s estudiante/s. Ambas aproximaciones no son antagónicas ni excluyentes, sino complementarias dentro del proceso de enseñanza aprendizaje y deben ir encaminadas al logro de que el aprendiz sea más autónomo y reflexivo. De hecho muchas de las estrategias de enseñanza pueden ser utilizadas pensando en un doble objetivo: el primero, para promover aprendizajes significativos, y el segundo para introducir y enseñar a los estudiantes como elaborarlas y posteriormente dar paso a que ellos las puedan aprender y utilizar como estrategias de aprendizaje (Díaz-Barriga y Hernández, 2010).

Descripción del Método

Población de estudio

El presente trabajo fue realizado en la Facultad de Ciencias químicas de la BUAP, durante el periodo otoño 2012 con 53 estudiantes pertenecientes a la licenciatura en Químico-Farmacobiólogo del Modelo Universitario Minerva (MUM)

Instrumentos de evaluación

Se diseñó el instrumento que se utilizaría para que los alumnos evaluaran las estrategias de enseñanza-aprendizaje implementadas por parte de los docentes en la licenciatura en Químico-Farmacobiólogo, éste fue evaluado previamente, procesándose los datos en el programa SPSS, realizando la prueba de Alfa de Cronbach y obteniendo un valor de 0.80 con lo cual fue considerado como fiable. El cuestionario fue con respuestas tipo Likert. Toda la información se recabó por escrito, así como el consentimiento firmado de cada uno de ellos donde aceptaron participar de manera voluntaria en el estudio.

Análisis estadístico de los datos

Se elaboró una base en el programa estadístico Rsigma-Babel 2000. Se aplicó estadística descriptiva, midiéndose razones, proporciones y porcentajes.

Resultados

En el estudio participaron 53 estudiantes pertenecientes a la carrera de químico-farmacobiólogo de la BUAP. El total de la población estuvo conformado por estudiantes con edades comprendidas entre los 19 y 25 años de edad (20.3 ± 1.1 años), todos ellos cursando el 4to o 5to cuatrimestre de la licenciatura, con un promedio general en la carrera de 8.53 ± 0.4 obtenido hasta el periodo anterior a la aplicación del cuestionario.

En la actualidad se pretende que se introduzcan nuevas metodologías en el aula, esto con la finalidad de involucrar más al estudiante en su propio proceso de aprendizaje, convirtiéndose el profesor en facilitador del mismo. Al preguntar a los estudiantes sobre las metodologías empleadas por los profesores, con el objetivo de conocer cuál era su percepción sobre ellos se obtuvieron los siguientes resultados: Al cuestionarles si la actitud de los profesores con los cuales han tomado clase es la adecuada para el aprendizaje, el 61% contestaron que están de acuerdo, el 23% se mostró indeciso y 7% están en desacuerdo, este punto resulta relevante ya que como comenta Vera y Mazadiego (2010), las actitudes negativas de los profesores antes los alumnos bloquean de manera inmediata cualquier posibilidad de aprendizaje eficaz, actitudes positivas serían por ejemplo, en entrar al aula con una sonrisa, transmitir los conocimientos con calidez, utilizando metáforas o anécdotas para facilitar el aprendizaje.

Al cuestionar si un cambio en la metodología empleada mejoraría el rendimiento académico el 54% se mostró de acuerdo y el 26% muy de acuerdo, Camilloni *et al* (1998), plantean que el académico no sólo debe poner atención en los temas del programa que han de integrar al conocimiento del alumno, sino también en la manera más conveniente en que dichos temas sean trabajados por los estudiantes. Al preguntarles si pensaban que si los profesores cambiaban la forma de impartir la clase utilizando trabajo en equipo en vez de la clase magistral dio como resultado un 46% indecisos y 32% de acuerdo, autores como Román-Pérez y Diez-López (1988), indican que los métodos activos y participativos inciden sobre todo en aspectos como la creatividad, el interés y la motivación del alumno, la comunicación con los demás, etc. El 59% de la población se mostró dispuesto a colaborar con el profesor en la forma de impartir la clase para que ésta se desarrolle de forma más dinámica, con la finalidad de aprender más y 38% dijo estar muy de acuerdo. También se les cuestionó si están de acuerdo en que los estudiantes deben ser proactivos y no pasivos en su actitud hacia las clases, sin esperar que el profesor les proporcione toda la información, 86% contestaron positivamente (de acuerdo y muy de acuerdo) y solo el 14% se mostró indeciso.

La lúdica, se considera una técnica participativa de la enseñanza encaminada a desarrollar en los estudiantes métodos de dirección y conducta correcta, estimula la disciplina con un adecuado nivel de decisión y autodeterminación; es decir, contribuye al logro de la motivación por las asignaturas (Oblinger, 2004). El 77% piensan que la lúdica es una buena estrategia de enseñanza con respuestas de acuerdo y muy de acuerdo (43% y 34% respectivamente). Al preguntarles si les gustaría que sus profesores aprendieran nuevas estrategias de enseñanza el 54% está muy de acuerdo. Algunos autores como Moreno, (2000) proponen que una de las situaciones más evidentes por las cuales no se implementan nuevas estrategias de enseñanza se relaciona con el hecho de que muchos de los académicos no están relacionados con las herramientas tecnológicas a las cuales accede la mayor parte de los estudiantes convirtiéndose la tecnología en un obstáculo para los docentes. Con todo esto se demuestra que los estudiantes reciben de manera satisfactoria la introducción de nuevas estrategias de enseñanza, ya que consideran que estas pueden impactar en gran medida su rendimiento, así como su actitud en las clases.

Comentarios Finales

Conclusiones

Los estudiantes de la licenciatura en químico-farmacobiólogo entrevistado en este trabajo, están dispuestos a recibir nuevas estrategias de enseñanza que impacten en su rendimiento y actitud en clases.

El uso de estrategias tradicionales como estrategia de enseñanza resultan útiles, sin embargo deben reformularse las clases para impactar más en un cambio cognitivo que lleve a una pedagogía de la comprensión en lo conceptual, procedimental y actitudinal-valoral, ya que en muchas ocasiones estas áreas de la evaluación son relegadas.

Recomendaciones

Implementar talleres de formación continua, para el desarrollo de las competencias docentes, encaminadas a proveer en estos, diversas herramientas metodológicas y técnicas, de estrategias de enseñanza que contribuyan al logro de los objetivos curriculares y del perfil de egreso de la carrera de químico-farmacobiólogo.

Verificar la eficiencia de las estrategias empleadas por los profesores con diferentes tamaños de grupo, ya que este puede impactar en la realización de la estrategia de enseñanza, puesto que con grupos pequeños algunas estrategias podrían ser más efectivas.

Diseñar escenarios de aprendizaje acordes a las estrategias utilizadas para aumentar la eficiencia de las mismas.

Referencias

- Camilloni, A., Celman, S., Litwin, E., y Palou, M.C. (1998). La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo. Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós.
- Córmack, M. (2004). Estrategias de aprendizaje y enseñanza en la educación del menor de 6 años. *Acción Pedagógica* 13(2).
- Díaz-Barriga F., Hernández G. (2010). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México: Editorial McGraw Hill
- Díaz-Barriga, F. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Editorial Mc Graw-Hill.
- Esteban, M. (2004). Las estrategias de aprendizaje en el entorno de la Educación a distancia. *RED, Revista de Educación a Distancia*, 7.
- González, V. (2001). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. México: Editorial Pax.
- Kozulin A. (2000). *Instrumentos psicológicos: la educación desde una perspectiva sociocultural*. Barcelona: Editorial Paidós
- Martínez A.R, Bonachea O. (2008) ¿Estrategias de enseñanza o Estrategias de aprendizaje? Consultado: Octubre 16,2012] Disponible en: URL: <http://www.biblioteca.idict.villaclara.cu/UserFiles/File/revista%20varela/rv1305.pdf>
- Moreno, M. (2000). Competencias comunicativas, múltiples inteligencias y alfabetización en la educación. *Revista Interamericana de Nuevas Tecnologías de la información*, 1(5), 56 – 63.
- Oblinger, D. (2004). The next generation of educational engagement. *Journal of Interactive Media in Education*, (8), 1–18.

Román-Pérez, M., y Diez-López, E. (1988). Inteligencia y potencial de aprendizaje, evaluación y desarrollo. Madrid, España: Editorial Cincel.

Salas, C. (2009). El modelo didáctico a través de las TIC. Un estudio de caso en el aula. Valencia, España: Nau Llibres.

Silva-Mora R.A. (2009). Estrategias de enseñanza. Otra mirada al quehacer en el aula. Buenos Aires, Argentina. Editorial: Aique Grupo Editor.

Vera A., Mazadiego T.J. (2010). Una perspectiva sobre las actitudes y el deber ser de los docentes en el aula escolar. Revista de Educación y Desarrollo (14)

Zarzar, C. (1988). Formación de profesores universitarios. Análisis y evaluación de experiencias. México: Editorial Nueva Imagen.

APENDICE
 CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE DE PROFESORES Y SU
 DISPOSICIÓN PARA COLABORAR EN LA IMPLEMENTACIÓN DE NUEVAS ESTRATEGIAS DE
 ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Carrera: _____ Sexo: _____ Edad: _____ Cuatrimestre: _____

Estimado alumno(a): te ruego nos de un poco de su tiempo respondiendo a la siguiente encuesta la cual se efectúa con el objetivo de conocer la opinión de los estudiantes acerca de la implementación de nuevas estrategias de enseñanza por parte de los catedráticos. Marca con una X la opción que más te parezca.

	Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Muy de acuerdo
¿Piensas que la actitud de los profesores con los cuales has tomado clase es la adecuada para el aprendizaje					
¿Crees que un cambio en la metodología empleada por tus profesores mejoraría tu rendimiento académico					
¿Piensas que si los profesores cambiaran la forma de impartir clase utilizando un trabajo en equipo por parte de los estudiantes en vez de la clase magistral mejoraría la retención y aprendizaje de los conocimientos?					
¿Estarías dispuesto(a) a colaborar con el profesor en su forma de impartir la cátedra, para que esta se desarrolle en una forma más dinámica con la finalidad de que aprendas más?					
¿Piensas que las estrategias lúdicas (juegos) son una buena estrategia de enseñanza?					
¿Estarías dispuesto(a) a participar entusiastamente en estrategias lúdicas para mejorar tu aprendizaje?					
¿Estás de acuerdo en que los estudiantes debe ser proactivos y no pasivos en su actitud y no esperar que el profesor(a) le proporcione toda la información?					
¿Consideras que en toda asignatura es bueno que los profesores dejen algo de investigación al estudiante para que aprenda más?					
¿Consideras que el tiempo destinado a las clases es el adecuado?					
¿Te gustaría que tus profesores aprendieran nuevas estrategias de enseñanza?					

AULA LÚDICA DE MATEMÁTICAS COMO GENERADORA DE EXPERIENCIA DIDÁCTICA PARA LA PRÁCTICA DOCENTE

Dalia Imelda Castillo Márquez¹, Carlos Antonio Martínez Esparza²
Romy Adriana Cortez Godínez³, Saydah Margarita Mendoza Reyes⁴

Resumen.- La presente investigación, aborda la planeación, desarrollo e implementación de un aula lúdica de matemáticas con un enfoque centrado en el estudiante. Dicha aula lúdica está dirigida para la formación y aplicación de los conocimientos matemáticos de los estudiantes normalistas de la licenciatura de educación primaria y la licenciatura de educación preescolar del instituto las Américas de Nayarit (ILAN), como parte de su proceso de experiencia en su práctica docente.

Con la implementación del aula lúdica de matemáticas como generadora de experiencia didáctica, se pretende promover y garantizar que los estudiantes de la licenciatura de educación primaria y de educación preescolar del instituto las Américas de Nayarit, realmente practiquen y desarrollen sus conocimientos adquiridos durante la licenciatura y se enfrenten a escenarios reales en las materias de observación y prácticas; mismas que se cursan durante los cuatro años que dura la licenciatura y así lograr que los alumnos salgan al campo laboral con mayor experiencia en su práctica docente.

Palabras clave.- Lúdica, Matemáticas, Práctica docente.

Introducción

El Instituto las Américas de Nayarit (ILAN) es un centro de altos estudios que su principal objetivo es formar profesionista que colaboren a mejorar el desarrollo social; económico o educativo, en el estado de Nayarit y el país. Entre las carreras que ofrece destacan las carreras normalistas, dichas carreras están arbitradas por la Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación (DGESPE). Dentro de sus planes de estudio 2012 de la Licenciatura de Educación Primaria y la Licenciatura de Educación Preescolar, contemplan 7 asignaturas de 6 horas a la semana; en las cuales los estudiantes deben realizar prácticas profesionales con la finalidad de entrar en contexto del perfeccionamiento, mejora y experiencia frente a un grupo de estudiantes. Dichos cursos articulan actividades teórico y práctico, en sus programas instituyen una semana de visitas a escuelas primarias o preescolares respectivamente, dichas visitas se contemplan como semanas de observación y prácticas, establecen en sus objetivos promover la experiencia docente, en estas semanas de observación el alumno está sujeto a la planeación original del maestro responsable al cual es asignado. Si el profesor no estipula en su programación matemáticas en esas semanas, simplemente el alumno normalista no practica ese rubro, lo que claramente es una debilidad en la formación de los alumnos normalistas, ya que muchos llegan a nivel profesional con conocimientos deficientes que claramente no son aptos para enseñar.

Derivado de lo anterior, la presente investigación, aborda la planeación, desarrollo e implementación de un aula lúdica de matemáticas con un enfoque centrado en el estudiante. Dicha aula lúdica está dirigida para la formación y aplicación de los conocimientos matemáticos de los estudiantes normalistas de la licenciatura de educación primaria y la licenciatura de educación preescolar del instituto las Américas de Nayarit (ILAN), como parte de su proceso de experiencia en su práctica docente.

¹ Dalia Imelda Castillo Márquez, Docente - Investigadora de la Universidad Autónoma de Nayarit. daliaime_castillo@hotmail.com (autora corresponsal).

² Carlos Antonio Martínez Esparza, Docente del Instituto de las Américas de Nayarit.

³ Romy Adriana Cortez Godínez, Docente - Investigadora de la Universidad Autónoma de Nayarit romyadric@hotmail.com.

⁴ Saydah Margarita Mendoza Reyes, Docente - Investigadora de la Universidad Autónoma de Nayarit. Saymar28@hotmail.com.

Ahora ¿qué entendemos por lúdica?, lo lúdico es todo lo relacionado al juego, entretenido o la diversión, (Roncancio & Sichaca, 2009) nos dicen que el juego es una actividad innata generalmente relacionada con la etapa infantil. Los niños interactúan y se relacionan con otros niños con el juego, es una actividad placentera estimulante que puede desarrollar destrezas y habilidades. Es ampliamente sabido que las matemáticas no son muy bien aceptadas por el estudiante; ni el normalista ni el infante, que suelen verlas tediosas, aburridas y difícil de comprender. Y para combatir esta apatía el profesor puede aplicar diferentes técnicas para la enseñanza de las matemáticas; que aunque por si solas no terminen de establecer diferencias claras en el cumplimiento de los objetivos planteados, pueden ser más dinámicas y fácil de llegar a los objetivos pretendidos si las apoyamos con el juego.

Metodología

Como ya se mencionó anteriormente, el proyecto tiene como objetivo contribuir en la experiencia didáctica en el área de las matemáticas a los alumnos normalistas de primeros años de la licenciatura de educación primaria y de segundo año de la licenciatura de educación preescolar.

Primeramente, se diseñaron y planearon las 19 secuencias didácticas que integrarían el aula lúdica de matemáticas; bajo el enfoque de competencias y acatando el plan de estudios. Todo lo anterior con la participación de 42 estudiantes. La imagen 1, que se muestra a continuación corresponde al croquis del aula que tiene una superficie aproximada de 130 metros cuadrados.



Imagen 1. Croquis del aula lúdica de matemáticas “Risitas”

Las actividades que atienden el campo de la Aritmética son:

- Bolicho matemático
- Atínale al resultado
- La tiendita
- La pizarra electrónica
- La oca matemática
- Pescando números
- Porciones y fracciones
- Cuéntale al clavo

- Las escondidas
- Basta numérico
- Formando cuentas
- Rally matemático

Las del área de forma espacio y medida:

- Identificando polígonos
- Conociendo polígonos
- Fábrica de poliedros
- Volúmenes según Arquímedes

Como también se muestra la actividad que pertenece al área del álgebra:

- Balanza de la igualdad
- Teatro guiñol y Biblioteca del cuenta cuentos, son actividades que ayudan a fomentar la lectura y el auto aprendizaje.

Una vez pensadas las actividades, se trabajaron bajo el enfoque por competencias, en este enfoque, es importante que el docente esté preparado para proponer problemas significativos reales y posibles, estas actividades deben estar entrelazadas y relacionadas entre sí e inclusive que pueda haber cierta dependencia entre ellas; según explica Tobón (2010), estos problemas en la secuencia didáctica pueden plantearse de una forma general y ya con los estudiantes concretarlos en un entorno determinado valido para la lógica del tema propuesto.

Tobón (2010) deja muy claro en la imagen 2, la estructura y los componentes, el “saber ser” se refiere al ser social, a la convivencia con los que le rodean abordando lo afectivo y lo emocional, el “saber hacer” se refiere a las habilidades cognitivas que debe de adquirir, destrezas mentales y/o motoras y el “saber conocer” se refiere al conocimiento adquirido, el cómo, cuándo y porque usar sus habilidades y destrezas.

Estructura y componentes de los tres saberes: ser, hacer y conocer			
	Saber ser	Saber hacer	Saber conocer
Estructura	Aborda los procesos afectivo-motivacionales de las competencias.	Se refiere a los procesos del hacer, como el desempeño con base en procedimientos.	Se basa en procesos cognoscitivos.
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Actitudes (son disposiciones a la acción y constituyen una puesta en práctica de los valores). • Valores (son disposiciones afectivas estables a actuar de una determinada manera). 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades técnicas (son parte de las habilidades procedimentales) • Habilidades procedimentales (son un hacer ante actividades). 	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptos (son procesos cognoscitivos regulares de representación del conocimiento formal). • Teorías (son conjuntos articulados de conceptos en torno a explicar un fenómeno).
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias afectivo-motivacionales (son acciones que realiza la persona para mejorar su desempeño en el ser). 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias del saber hacer (son acciones planeadas de la persona para lograr un excelente desempeño en el hacer). 	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias cognoscitivas (son acciones planeadas de la persona en torno a cómo mejorar la apropiación de conceptos y teorías, así como su aplicación).

Imagen 2. Estructura y componentes de los tres saberes, Sergio Tobón (2010)

Por la importancia de lo mencionado anteriormente, se consideraron como base las recomendaciones de Tobón para el diseño del formato de planeación de cada una de las secuencias didácticas; mismas que se muestra a continuación en la imagen 3.

IDENTIFICACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA			IDENTIFICACIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
Título de la Secuencia:			Alinea al resultado:		
Nivel de Estudio:			1er a 6to de primaria		
Ramo De Las Matemáticas:			Rama De Las Matemáticas: Aritmética		
PROBLEMA SIGNIFICATIVO DEL CONTEXTO:			PROBLEMA SIGNIFICATIVO DEL CONTEXTO:		
Competencias:			Competencias Disciplinares:		
Competencias Disciplinarias:			Saber Conocer		
Saber Conocer			Saber Hacer		
Saber Hacer			Saber Ser		
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD			DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD		
Descripción y Objetivo:			Descripción y Objetivo:		
Materiales:			Materiales:		
Reglas:			Reglas:		

Imagen 3. Formato y ejemplo de una secuencia didáctica.

A continuación se muestra en la imagen 4, cómo se fue construyendo el aula lúdica de matemáticas; de la misma manera en la imagen 5, se observan las actividades ya concluidas.



Imagen 4. Construcción del aula lúdica de matemáticas.



Imagen 5. Actividades del aula lúdica de matemáticas.

Posteriormente al diseño del aula, por medio de la coordinación de carreras normalista se le hizo la invitación; a la escuela primaria Cuauhtémoc de la colonia El Tecolote, ubicada en Tepic, Nayarit. Misma que envió dos grupos de niños. Dicha invitación fue para que los estudiantes normalistas pusieran en marcha los conocimientos aprendidos y practicaran en el aula lúdica.

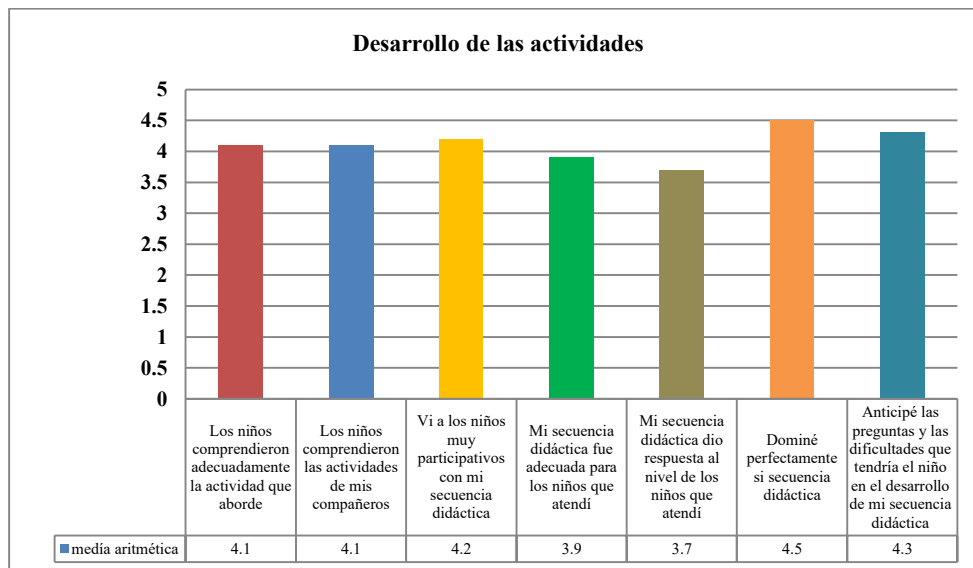
Al hablar que la experiencia es conocimiento y habilidades, y que estas dependen directamente de la perspectiva con que los alumnos normalistas los percibieron, se puede decir que este trabajo es una investigación cualitativa, y así lo justifica Hernández S., Fernández C. & Baptista L. (2010):

El enfoque cualitativo se selecciona cuando se busca comprender la perspectiva de los participantes (individuos o grupos pequeños de personas a los que se investigará) acerca de los fenómenos que los rodean, profundizar en sus experiencias, perspectivas, opiniones y significados, es decir, la forma en que los participantes perciben subjetivamente su realidad. (p. 364)

Como se explicó anteriormente, al ser esta una investigación cualitativa de tipo descriptivo, la cual busca analizar diversos aspectos, dimensiones o componentes que se desarrollaron dentro del aula lúdica, y con tal de recabar información de diferentes puntos de vista, se diseñó una encuesta tipo *likert*; cabe hacer mención que la escala *Likert* permite descubrir distintos niveles de opinión, lo que puede resultar muy útil para hacer una descripción general de los resultados obtenidos. La escala que se utilizó va del 1 al 5, donde 1 es totalmente desacuerdo y 5 es totalmente de acuerdo, se divide en 3 categorías, desarrollo de las actividades, funcionalidad respecto a la formación como docente y funcionalidad respecto al aprendizaje.

Resultados

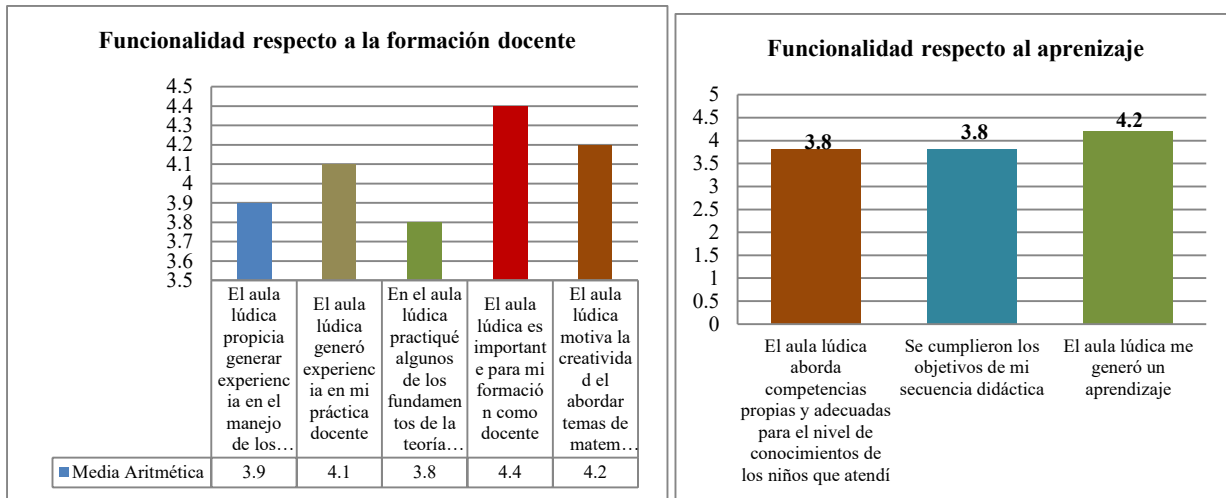
A continuación se muestran los resultados de las encuestas realizadas a los alumnos normalistas.



Grafica 1. Percepción de los alumnos normalistas respecto al desarrollo de las actividades dentro del aula lúdica

Al analizar cada una de los enunciados de la gráfica 1, se encuentra que los ítems de mayor media aritmética, son “Domine perfectamente mi secuencia didáctica” y “Anticipe las Preguntas y las dificultades que tendría el niño en el desarrollo de mi secuencia didáctica”. El ítem de menor con menor percepción fue “Mi secuencia didáctica dio respuesta al nivel de los niños que atendí”.

El apartado sobre la funcionalidad respecto a la formación docente y respecto al aprendizaje, abarca la perspectiva de los alumnos normalistas respecto si les ayuda; o no, el aula lúdica a su experiencia como futuros maestros.



Gráfica 2. Funcionalidad respecto a la formación docente y al aprendizaje.

Después de haber realizado el análisis, se pudo constatar la funcionalidad e innovación del aula lúdica de matemáticas como generadora de experiencia didáctica, por lo cual se puede sugerir, que los alumnos sigan su preparación de los temas de matemáticas durante los siguientes años de licenciatura, por lo tanto el aula lúdica debería ser una herramienta didáctica para las materias de observación y práctica que se cursan durante los 4 años que duran las carreras normalistas y así lograr que los alumnos salgan a la vida laboral con mayor experiencia en su práctica docente.

El aula lúdica de matemáticas, puede ser adaptable y repetible, ser utilizado en cualquier escuela normalista que se interese en preparar a sus alumnos en escenarios reales, en el que logren practicar y desarrollar su conocimiento que han adquirido durante la licenciatura. Este incluso podría ser el primer paso para un proyecto mayor, en la que se incluyan también materias como geografía, historia, biología, física, español, ampliando totalmente la oportunidad de experimentar con niños en cualquier momento que un docente lo requiera.

Referencias bibliográficas.

Cedillo, T., Isoda, M., Chalini, A., Cruz, V., Ramírez, M. & Vega, E. (2013). Matemáticas para la educación normal. Guía para el aprendizaje y enseñanza de la aritmética (1 ed.) México: Pearson.

Diario Oficial De La Federación (2012, 20 de Agosto). Acuerdo numero 649 por el que se establece el plan de estudios para la formación de maestros de educación primaria Recuperado el 30 de Junio del 2015, de http://www.dgespe.sep.gob.mx/public/normatividad/acuerdos/acuerdo_649.pdf

Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación (DGESPE) (2012). Plan de Estudio 2012 Licenciatura en Educación Primaria Recuperado el 30 de Junio del 2015, de http://www.dgespe.sep.gob.mx/reforma_curricular/planes/lepri/malla_curricular

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2010). Metodología De La Investigación (Quinta ed.) México, D.F.: Mc Graw Hill.

ILAN (2014). Misión Instituto las Américas de Nayarit, Recuperado el 01 de Diciembre del 2014 de <http://ilan.com.mx/about/mision-y-vision/>

Roncancio, C. & Sichacá, E. (2009). La Actividad Física Como Juego en la Educación Inicial de los Niños Preescolares Bogotá, Colombia: Universidad de Antioquia Facultad Nacional De Salud Pública Héctor Abad Gómez.

Tobón, S., Pimienta prieto, J. & García fraile, J. (2010). Secuencias Didácticas: Aprendizaje y Evaluación De Competencias (primera ed.) México: Pearson.

Síntomas y Efectos del Síndrome del “Burnout”, una Revisión Sistemática

Dra. Velia Herminia Castillo Pérez¹, Dr. Manuel de Jesús Moguel Luévano²,
Ing. Ludovico Soto Nogueira MC³, Dr. Juan Pedro Benítez Guadarrama⁴ e Ing. Lizette Alvarado Tarango MII.

Resumen—El síndrome de Burnout se manifiesta cuando el empleado se desarrolla en situaciones laborales con un estrés constante y los mecanismos de compensación erráticos. Las causas potenciales del síndrome son: La forma inadecuada en que los sistemas de trabajo y el diseño de los puestos están establecidos, Exceso de exigencias y presiones, Actividades en las que el empleado y otras personas se encuentran directamente vinculados. Los síntomas asociados son: psicósomáticos, emocionales y conductuales y las consecuencias físicas, psicológicas y sociales.

Palabras clave—burnout, causas, síntomas, consecuencias.

Introducción

La competencia global ha llevado las presiones mundiales hacia adentro de las instituciones, modificando la presión, que pudiera decirse aceptable, porque en ese nivel puede mantener a la persona atenta, motivada, lista para trabajar y aprender, aplicando los recursos de que dispone y sus características personales, a la presión excesiva, que, provoca el Síndrome de burnout (SBO), puede dañar la salud de los empleados y el rendimiento de la organización, y es cuando se considera inaceptable.

El estrés laboral es la reacción que puede tener el individuo ante exigencias y presiones laborales que no concuerdan con sus conocimientos y capacidades, y que ponen a prueba su capacidad para afrontar una situación (Leka, 2004). El estrés sostenido o agudo puede convertirse en SBO (Terrasse S., Brackelaire C., From L., Hashemi Afrapoli Z., Neu D., Vandriette Y.M., Verbanck P., Corten P., 2012). El SBO puede producirse en múltiples y variadas situaciones que se pueden agravar cuando la persona percibe que no recibe la atención esperada, ni el apoyo de las personas que tiene a su alrededor y de cuando el control sobre sus actividades es limitado, además de la forma de satisfacer los requerimientos y presiones laborales. Leka (2004), menciona que con frecuencia se utiliza la presión laboral como un reto para disculpar las prácticas gerenciales inadecuadas.

La Organización Mundial para la Salud en la Clasificación estadística internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud, tiene catalogado el SBO dentro de la Clasificación de Trastornos Mentales y del Comportamiento: descripciones clínicas y pautas para el diagnóstico de la CIE-10, como *Z73.0 como problemas relacionados con el desgaste profesional (sensación de agotamiento vital), lo que indica la importancia del padecimiento a nivel mundial (Forbes Álvarez, 2011). Singh J., Goolsby J., Rhoads G. (1994).

Causas potenciales del burnout

El empleo y las condiciones de trabajo tienen efectos muy grandes en la salud de los empleados (WHO, 2014). Buenas condiciones de trabajo pueden brindar protección social y estatus, oportunidades de desarrollo y proteger de los riesgos físicos y psicológicos, también pueden mejorar las relaciones sociales y el autoestima de los empleados y dar una dirección positiva en los efectos de la salud (WHO, 2014)

Aunque la literatura no presenta un conjunto de causas único para el SBO, entre las más sobresalientes se pueden encontrar: a) La forma inadecuada en que los sistemas de trabajo y el diseño de los puestos están establecidos, b) Exceso de exigencias y presiones, c) Actividades en las que el empleado y otras personas se encuentran directamente vinculados, d) Pocas oportunidades de tomar decisiones o ejercer control, e) Los turnos laborarles y el horario de trabajo, f) Desbalance entre los esfuerzos y las recompensas. A continuación se describen dichas causas.

¹ La Dra. Velia Herminia Castillo Pérez es Profesora de Maestría en el Instituto Tecnológico de Cd. Juárez, Cd. Juárez, Chihuahua, México velia.castillo@gmail.com (autor corresponsal)

² El Dr. Manuel de Jesús Moguel Luévano es Profesor de la Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México moguel_lievano@hotmail.com

³ Ing. Ludovico Soto Nogueira MC es Profesor de la Universidad Autónoma de Cd. Juárez, Cd. Juárez, Chihuahua, México lusoto@uacj.mx

⁴ El Dr. Juan Pedro Benítez Guadarrama es Profesor de la Universidad Autónoma del Estado de México, Ecatepec Estado de México jpbenez@uaemx.mx

La forma inadecuada en que los sistemas de trabajo y el diseño de los puestos están establecidos.

Cuando una persona dice que puesto ocupa, expresa que es lo que hace y, con ello, brinda conocimiento de la importancia y el nivel jerárquico que desempeña dentro de una empresa. El puesto es una unidad organizacional y constituye la base de la estructura organizacional, de las tareas y personas, dentro de una institución. Desde que las personas ingresan tienen un puesto, y, normalmente, durante su trayectoria, muestran altas expectativas y motivaciones hacia otros puestos dentro de la organización. El puesto es un conjunto de funciones, que describe todas las actividades, tareas y obligaciones, que realiza una persona, con una posición definida en el organigrama, que lo hacen diferente a los demás puestos. La posición delimita las relaciones entre un puesto y los demás de la estructura organizacional. En esencia son relaciones entre dos o más empleados. El diseño del puesto está formada por: a) la descripción del contenido del puesto, tareas y obligaciones que el ocupante realiza; b) los métodos y procedimientos de trabajo que indican como se deben desempeñar las tareas y obligaciones; c) las relaciones de autoridad y mando del ocupante del ocupante, a quien debe reportar y a quien debe supervisar.

Exceso de exigencias y presiones.

La salud de los empleados es un prerrequisito para los ingresos del hogar, la productividad y el desarrollo económico; las personas económicamente activas utilizan en promedio la tercera parte de su vida en el lugar de trabajo (WHO, 2014). Dentro la organización la empresa, por la forma en que lleva su gestión, puede exigir en exceso a ciertas funciones de la misma o a ciertos elementos. En ocasiones se le pide más a quien da más. Al contar con un empleado que se tiene conocimiento de que responde a lo que se le requiere, se le pide más, con la confianza de que lo va a cumplir. Cuando las exigencias van más allá de las competencias (conocimientos, habilidades y destrezas) del empleado, provocan más estrés que puede llevarlo al SBO. La globalización ha permeado las exigencias de la vida moderna y del mercado de trabajo hacia dentro de las empresas y a últimas fechas, dicha presión, ha estado consumiendo la energía física y mental de los empleados, minando su compromiso, su identidad, provocando dudas en relación al sentido de sus logros personales y del trabajo. Los altos niveles de exigencia, con frecuencia, son valorados positivamente en el ámbito laboral, y el empleado en su afán de cumplir con los requeridos, generalmente sin darse cuenta, busca cumplir objetivos irreales que le generan la enfermedad (Forbes Álvarez, 2011), al percibir inseguridad laboral, confusión entre expectativas y prioridades.

Actividades en las que el empleado y otras personas se encuentran directamente vinculados.

En condiciones donde el contacto es parte de la razón del trabajo es donde existe alta posibilidad del SBO. Los estudios muestran, mayormente, como afectados del síndrome, a médicos, enfermeras, maestros y trabajadores sociales, representantes en servicio al cliente, ventas (Singh J., Goolsby J., Rhoads G., 1994), personas que atienden directamente a otras personas como en el caso de toxicómanos, personas con enfermedades terminales, personas con discapacidades, entre otras. Al ser el trato directo, requiere de atención y concentración total de la tarea, y el desgaste se da uno a uno. Para estas actividades se requiere capacitación y motivación constante. Al empleado se le requiere que cumpla con objetivos específicos, a veces, sin importar su estado emocional. Es difícil mantener una relación comercial exitosa cuando el empleado muestra sentimientos de incertidumbre o falta de control (Forbes Álvarez, 2011). Son tareas con altos niveles de estrés, especialmente, cuando los empleados se encuentran en posiciones difíciles al darse cuenta de que las demandas del cliente no pueden o no serán satisfechas por la organización (Singh J., Goolsby J., Rhoads G., 1994).

Pocas oportunidades de tomar decisiones o ejercer control pueden dar como resultado el burnout.

Los niveles bajos de desafío, control y retroalimentación sobre los resultados provocan en el empleado sentimientos de fracaso e ineficiencia (Forbes Álvarez, 2011) que lo pueden llevar al SBO. El temor a la crítica, la comparación entre los compañeros, el ser tratados como incompetentes aumenta la posibilidad de padecer la enfermedad. Forbes Álvarez, (2011) mencionando a Winnubst (1993), manifiesta que el exceso de estandarización de métodos de trabajo y el requerimiento de cumplir con regla muy rígidas genera un ambiente más propenso al burnout.

Los turnos laborarles y el horario de trabajo.

Al mencionar trabajadores por turnos, normalmente, la imagen evoca una imagen de trabajadores de noche en una empresa, sin embargo trabajadores por turnos incluye una alta cantidad de diversa fuerza de trabajo. De manera amplia, un trabajador por turno es cualquier persona que trabaja turnos de horarios extendidos y otra variable, y horarios no estándar, incluyendo aquellos que trabajan tarde hasta ya terminada la noche o empiezan a trabajar muy

temprano en la mañana. Casi el 15% de trabajadores de tiempo completo son trabajadores por turno en Estados Unidos y se desempeñan a través de una gran variedad de industrias (Berger, L., Lockley S., 2009). Los empleados que trabajan por turnos que normalmente empiezan a trabajar en horarios muy temprano incluyen aquellos para los cuales el funcionamiento óptimo es crítico todo el tiempo. Estas ocupaciones sensibles a la seguridad incluyen oficiales de la policía, bomberos, enfermeras, médicos, pilotos de aeronaves, los que operan maquinaria pesada, supervisores en ambientes de alto riesgo, tales como plantas nucleares y personal militar. Trabajar en horarios nocturnos o durante horas inusuales presenta retos psicológicos específicos para dormir-despertar y ritmos de altera y consecuentemente esta asociados con decrementos en el desempeño dentro del área de trabajo, salud y seguridad (Berger, L., Lockley S., 2009).

Desbalance entre los esfuerzos y las recompensas.

La reciprocidad social está caracterizada por inversiones de cooperación mutua y basada en la norma del retorno de las expectativas, donde los esfuerzos igualan a las respectivas recompensas. La falta de reciprocidad producida por el incumplimiento de esta norma produce emociones negativas fuertes y alto estrés, SBO, porque amenaza este principio fundamental. Las recompensas pueden estar incluidas en sistemas como: dinero, estima, oportunidades de carrera, seguridad en el trabajo. Las condiciones de desbalanceo se mantienen cuando las condiciones de trabajo muestran: contratos de trabajo definidos pobremente, los empleados tiene pocas alternativas de reelección de área de trabajo. Los empleados pueden aceptar este desbalanceo esperan condiciones de trabajo mejores en el futuro y la situación actual la ven como una inversión. Las personas que experimentan alto costo-baja ganancia en el trabajo, son personas que presentan un patrón específico de conocimiento y motivacional con las demandas caracterizado por el compromiso (Siegrist, 2008).

El SBO es un proceso más que un estado. Apiquian, (2007), manifiesta que, durante su evolución, el SBO pasa por cuatro etapas donde los síntomas van de leves a extremos. La primera etapa muestra síntomas de carácter leve, pero sirven como alerta, como son: dificultad para levantarse por la mañana, desdén por las reuniones sociales, cansancio continuo, cefaleas, dolores de espalda, el afectado disminuye su nivel de operatividad. La segunda etapa, nivel moderado, presenta distanciamiento, irritabilidad, aburrimiento, progresiva pérdida de idealismo, sentimientos de frustración, culpa y autoestima baja, tendencia a la automedicación. La tercera etapa, nivel grave, manifiestan abuso de psicofármacos, abuso de alcohol y drogas, aversión a las tareas, ausentismo alto, respuestas crónicas de preocupación, ansiedad y fatiga (Forbes Álvarez, 2011). La cuarta etapa, nivel extremo, revela grado de frustración agobiante, casos de psicosis con angustia y/o depresión, que pueden llegar a casos extremos de suicidio.

Tabla No.1 Síntomas asociados al Síndrome de burnout (Apiquian, 2007)

SÍNTOMAS ASOCIADOS AL BURNOUT		
Síntomas Psicosomáticos	Síntomas emocionales	Síntomas conductuales
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fatiga crónica ▪ Dolores de cabeza ▪ Dolores musculares (cuello, espalda) ▪ Insomnio ▪ Pérdida de peso ▪ Úlceras y desórdenes gastrointestinales ▪ Dolores en el pecho ▪ Palpitaciones ▪ Hipertensión ▪ Crisis asmática ▪ Resfriados frecuentes ▪ Aparición de alergias 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Irritabilidad ▪ Ansiedad generalizada y focalizada en el trabajo ▪ Depresión ▪ Frustración ▪ Aburrimiento ▪ Distanciamiento afectivo ▪ Impaciencia ▪ Desorientación ▪ Sentimientos de soledad y vacío ▪ Impotencia ▪ Sentimientos de omnipresencia 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cinismo ▪ No hablan ▪ Apatía ▪ Hostilidad ▪ Susplicacia ▪ Sarcasmo ▪ Pesimismo ▪ Ausentismo laboral ▪ Abuso en el café, tabaco, alcohol, fármacos, entre otros. ▪ Relaciones interpersonales distantes y frías. ▪ Tono de voz elevado (gritos frecuentes) ▪ Llanto inespecífico ▪ Dificultad de concentración. ▪ Disminución del contacto con el público/clientes/pacientes ▪ Incremento de los conflictos con compañeros ▪ Disminución de la calidad del servicio prestado ▪ Agresividad ▪ Cambios bruscos de humor ▪ Aislamiento

		▪ Enfado frecuente
--	--	--------------------

En cuanto a los síntomas, Apiquian (2007), menciona que diversos autores (Maslach y Pines, 1977, Cherniss, 1980 y Maslach, 1982), (Maslach C., Schaufeli M., 2001) revelan que se pueden agrupar en cuatro áreas sintomatológicas presentadas en la Tabla No. 1 Síntomas asociados al Síndrome de Burnout.

Por otro lado, Quiroz y Saco (2003) y Juárez-García A., Idrovo A., Camacho-Ávila A., Placencia-Reyes O (2014) resumen la sintomatología del SBO como se muestra en la tabla No. 2 Sintomatología del síndrome de burnout.

Tabla No. 2 Sintomatología del síndrome de burnout.

Sintomatología del síndrome de burnout.	
Síntomas físicos de estrés psicofisiológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Sentirse cansado • Problemas al dormir por preocupaciones • Enfermarse con frecuencia más de lo habitual
Baja realización personal	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermarse con frecuencia más de lo habitual • Estar insatisfecho con el trabajo • Sentirse poco realizado • Deseos de abandonar su carrera.
Síntomas disfóricos	<ul style="list-style-type: none"> • Irritabilidad • Fácil enfado con la gente • Comunicación tensa con las demás personas
Síntomas de agotamiento emocional	<ul style="list-style-type: none"> • Olvidos y sentirse triste sin razón aparente • Deseos de llorar por cualquier motivo • Dificultades para diagnóstico y manejo de pacientes
Conductas de distanciamiento relacional	<ul style="list-style-type: none"> • Evadir a los pacientes, amigos y familiares • Pérdida de interés en asistir a reuniones sociales, científicas o clínicas
Baja empatía con los pacientes	<ul style="list-style-type: none"> • Enfadarse fácilmente con los pacientes • Actitud de dureza con los pacientes
Bajo rendimiento laboral	<ul style="list-style-type: none"> • Rendimiento más bajo que el promedio • Actitud negativa hacia el trabajo

Juárez-García et al (2014) menciona, que los estudios sobre el SBO han aumentado en la última década y refiriéndose a seis meta análisis que se han realizado a nivel internacional sobre el burnout. El agotamiento personal y la despersonalización son los constructos clave del síndrome y su asociación es mayor a diversas consecuencias laborales; se muestra correlación consistente entre dichos constructos, se presenta una amplia heterogeneidad en las estimaciones de confiabilidad y existe heterogeneidad en la forma de formar los criterios diagnósticos y operacionalizar los constructos por lo que no se han podido realizar estimaciones estadísticas meta analíticas (Juárez-García A., Idrovo A., Camacho-Ávila A., Placencia-Reyes O., 2014).

Consecuencias potenciales del burnout

La exposición a situaciones de estrés crónico de las personas está relacionada con el menoscabo (Ortega C., López F., 2004) de la salud. También tiene consecuencias en el área de trabajo y con las personas con las que se trabaja, aunque pudiera generalizarse a las que tiene a su alrededor.

A continuación la Tabla No. 3 Consecuencias del SBO, muestra el área de incidencia de la consecuencia del burnout en la salud física, psicológica de la persona y en el ámbito laboral, y la alteración en cada uno de ellos que da como resultado de la enfermedad.

Comentarios Finales

Conclusiones

Entre los factores ambientales que más se han estudiado son los trabajadores del sector de servicios y profesionales sanitarios y docentes, y se menciona que la prevalencia es mayor en dichos sectores. Igualmente,

dentro de las profesiones sanitarias, se han encontrado diferencias de intensidad en el síndrome de burnout, y aun, dentro de la misma profesión se presenta variación, dependiendo del contexto social, económico, cultural, político

Recomendaciones

Todas las funciones deben ser evaluadas, especialmente las de alto riesgo para reducir la exposición a riesgos ocupacionales además de la detección temprana de enfermedades y daños relacionados al trabajo.

Existe una fuerte necesidad de crear conciencia de la existencia del burnout en el trabajo y de establecer estrategias para prevenir y resolver el problema. En la solución del problema deben involucrarse los empleados y la organización.

El síndrome de burnout se desarrolla en la confluencia de los factores ambientales, culturales y personales.

Gau el al (2009), advierte que, la sociedad occidental, predispone a experimentar burnout por ser generadora de competitividad y materialismo y que no solo implica a sociedades del bienestar y que es un problema transnacional y transcultural.

Tabla No. 3 Consecuencias del Síndrome de Burnout Fuente: (Ortega C., López F., 2004)

CONSECUENCIAS DEL SÍNDROME DE BURNOUT	
Incidencia de la consecuencia	Alteración
Salud física (alteraciones físicas)	Alteraciones cardiovasculares (hipertensión, enfermedad coronaria). Fatiga crónica cefaleas y migrañas Alteraciones gastrointestinales (dolor abdominal, colon irritable, úlcera duodenal). Alteraciones respiratorias (asma). Alteraciones del sueño Alteraciones dermatológicas Alteraciones menstruales Disfunciones sexuales Dolores musculares o articulatorios
Salud psicológica (alteraciones emocionales)	Ansiedad Depresión Irritabilidad Disforia Baja autoestima Falta de motivación Baja satisfacción laboral Dificultades de concentración Distanciamiento emocional Sentimientos de frustración personal Deseos de abandonar el trabajo
Ámbito laboral (alteraciones conductuales)	Ausentismo laboral Abuso de drogas Aumento de conductas violentas Conductas de elevado riesgo (conducción temeraria, ludopatía) Alteraciones de la conducta alimentaria Disminución de la productividad Falta de competencia Deterioro de la calidad del servicio de la organización.

Tabla No. 3 Consecuencias de la Burnout Fuente: (Ortega C., López F., 2004)

Referencias bibliográficas.

- Álvarez E., Fernández L. (1991). El síndrome de "Burnout" o el desgaste profesional (I): revisión de estudios. *Revista Asociación Española de Neuropsiquiatría. Vol XI, No. 39*, 257-265.
- Apiquian. (26 y 27 de Abril de 2007). El Síndrome de burnout en las empresas. Mérida, Yucatan, México.
- Berger, L., Lockley S. (2009). Neurobehavioral, Health, and Safety Consequences Associated With Shift Work in Safety-Sensitive Professions. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 15-164.
- Forbes Álvarez, R. (2011). *El síndrome de burnout: síntomas, causas y medidas de atención en la empresa*. Obtenido de El síndrome de burnout: síntomas, causas y medidas de atención en la empresa.: http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion_160_160811_es.pdf
- Grau A., Flichtentrei D., Suñer R., Prats M., Braga F. (2009). Influencia de factores personales, profesionales y transnacionales en el síndrome de burnout sanitario hispanoamericano y español (2007). *Revista Española Salud Pública*, 83: 215-230.
- Hernandez R., Fernandez C., Baptista P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Juárez-García A., Idrovo A., Camacho-Ávila A., Placencia-Reyes O. (2014). Síndrome de burnout en población mexicana: Una revisión sistemática. *Salud Mental*, 159-176.
- Leka, S. (2004). *La organización del trabajo y el estrés: estrategias sistemáticas de solución de problemas para empleados, personal directivo y representantes sindicales*. (Serie: Protección de los trabajadores; No. 3). Francia: Organización Mundial de la Salud.
- Maslach C., Schaufeli M. (2001). Job Burnout. *Annual Review Psychology*, 52:397-422.
- Ortega C., López F. (2004). El burnout o síndrome de estar quemado en los profesionales sanitarios: revisión y perspectivas. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 137-160.
- Quiroz R., Saco S. (2003). Factores asociados al síndrome de burnout en médicos y enfermeras del Hospital Nacional Sur Este del Cusco. *Revista Semestral de la Facultad de Medicina Humana UNSAAC*, 11-22.
- Siegrist. (2008). *Effort-reward imbalance at work: Theory, measurement and evidence*. Duesserdorf: Department of Medical Sociology, Duesserdorf.
- Singh J., Goolsby J., Rhoads G. (1994). Behavioral and Psychological consequences of Boundary Spanning Burnout for Customer Service Representatives. *Journal Marketing Research*, 558-569.
- Terrasse S., Brackelaire C., From L., Hashemi Afrapoli Z., Neu D., Vandriette Y.M., Verbanck P., Corten P. (2012). Lien entre burn-out et syndrome dépressif. *Acta Psychiatrica No. 1112/1*, 19-25.
- WHO. (Abril de 2014). *Protecting workers' health*. Obtenido de Protecting workers' health: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs389/en/>

Impacto del tipo de cambio en la economía mexicana en las últimas dos décadas

Alberto Merced Castro Valencia¹, Jose de Jesus Ramírez Sánchez²

Resumen- La teoría económica, considera que los escenarios de volatilidad cambiaria son muy importantes para la correcta toma de decisiones ya que permite tener estimaciones de la volatilidad y estar en condiciones de formular los pronósticos de niveles de volatilidad de los próximos meses, y esta información genera viabilidad y certeza en modelos de toma de decisiones del sector público y privado, la información que se obtiene de esta es estadísticas de propensión de análisis históricos y estadísticos para dar resultados de volatilidad a la baja o a la alza, además de observar que estas variables pueden pasar de una condición a otra de manera muy rápida y drástica, los mercados cambiarios con estos datos podrían también inferir de manera más concisa y a tiempo, las tasas de apreciación y depreciación, del peso mexicano referente al dólar americano

Palabras Clave- Depreciación. Divisa, Crisis, Competitividad

Introducción

De acuerdo a esto este trabajo de análisis se centra en revisar los modelos que modifican los diferentes regímenes de volatilidad para dar respuesta a las soluciones de la estructura. Los mercados de valores internacionales han provocado un crecimiento positivo y constante en las relaciones comerciales y de servicios financieros de capital, destinada a la inversión en la bolsa mexicana de valores. Los cambios de valor de nuestra moneda frente al dólar americano suscitan problemas en la decisión de compra y venta del exterior así como en el mercado de capitales por lo que están continuamente expuestas estas a un riesgo cambiario inerte sobre todo de las empresas de comercio exterior y de los individuos en general. El sector del mercado de capitales cambiarios este fenómeno es percibido como una fuente de ingresos derivados de las oportunidades de inversión que estas significan registrando en México un volumen considerable cada año que sugiere una alta e intensa movilidad de capitales en este trabajo de análisis se revisó la literatura sobre la volatilidad del tipo de cambio del peso mexicano y dólar americano con una retrospectiva de 20 años a partir del año 2013, donde se analizó la estructura de las principales variables directas que influyen en el sistema del tipo de cambio.

Descripción del método

Los modelos de aplicación que son la de Hamilton (1988) además de la tasa de interés de Ángel (1990) también esta teoría es soportada por las contribuciones de Tylor (1995) donde hace importantes aportaciones a la literatura financiera que consiste en representar los rendimientos en:

$$r = \bar{r} + \sigma \epsilon_t$$

$$\epsilon_t \sim N(0,1)$$

Los modelos neoclásicos propuestos de tipo de volatilidad baja distribuyen el modelo en dos estados:

¹ Dr. Alberto Merced Castro Valencia departamento de gestión empresarial en el Instituto Tecnológico Superior de Zapopan, Jalisco. Alberto.castro@itszapopan.edu.mx (autor corresponsal)

² Mtro. Jose de Jesus Ramírez Sánchez Rodríguez es profesor de tiempo completo en el Instituto Tecnológico Superior de Zapopan, Jalisco. jesrasa@gmail.com

$$\sigma_t = \begin{cases} \sigma_{baja} & \text{con probabilidad } p \\ \sigma_{alta} & \text{con probabilidad } 1-p \end{cases}$$

$$\sigma_t > 0, \sigma_{baja} < \sigma_{alta}$$

Estos dos estados consideran únicamente los estados de regímenes de volatilidad con una análisis de un escenario amplificador porque este solo permite que la volatilidad que está en un nivel muy alto o puede ser muy bajo, con este modelo podemos estimar los parámetros del modelo neoclásico de la volatilidad, en este sentido las autoridades monetarias en México en el Banco de México, han aplicado que la estabilidad cambiaria tiene tendencias a buscar volatilidad de tipo de cambio peso mexicano-dólar americano, sea lo menos volátil posible o un régimen de volatilidad que implique la menor existencia de inestabilidad del tipo de cambio tomadas por el Banco de México, para estabilizar los mercados cambiarios.

La probabilidad de baja volatilidad está dada por la siguiente ecuación

$$p_{ba} = P(\sigma_t = \sigma_{alta} \mid \sigma_{t-1} = \sigma_{baja})$$

La probabilidad de cambio del régimen de volatilidad alta al cambio de volatilidad baja es:

$$p_{ab} = P(\sigma_t = \sigma_{baja} \mid \sigma_{t-1} = \sigma_{alta})$$

La varianza no condicional es:

$$\sigma^2 = \text{var}(r_t) = E(\sigma_t^2) = p\sigma_{baja}^2 + (1-p)\sigma_{alta}^2$$

La probabilidad que suceda una alta volatilidad es:

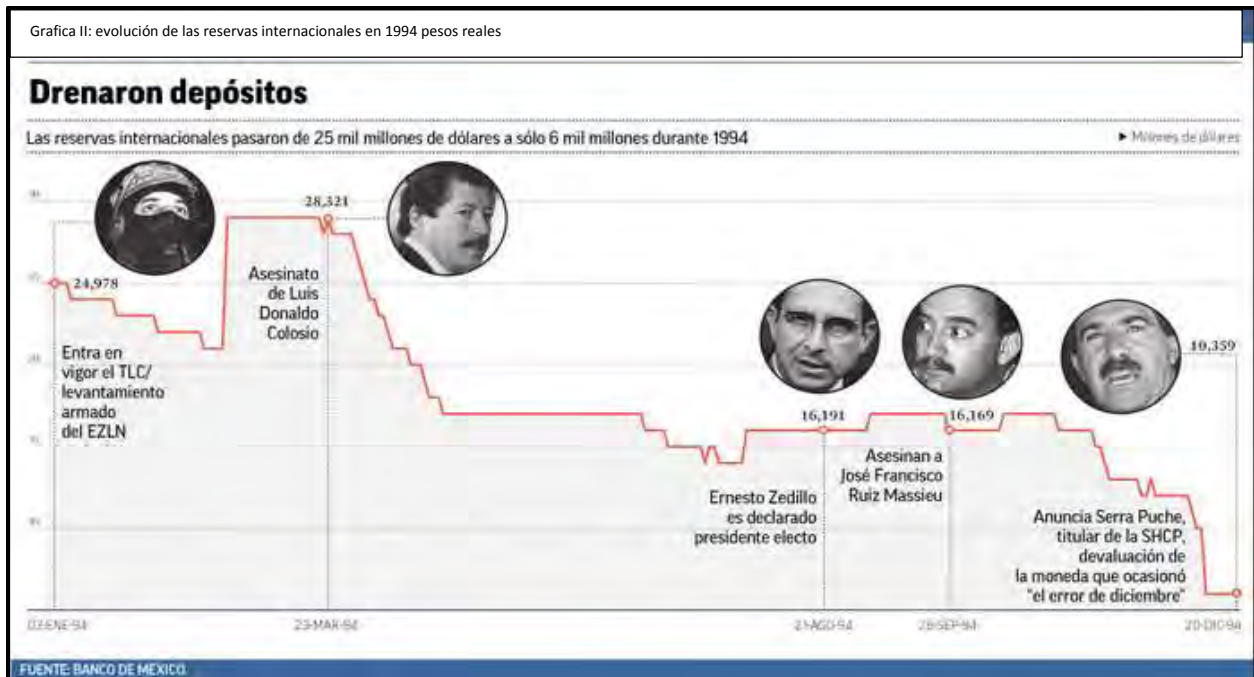
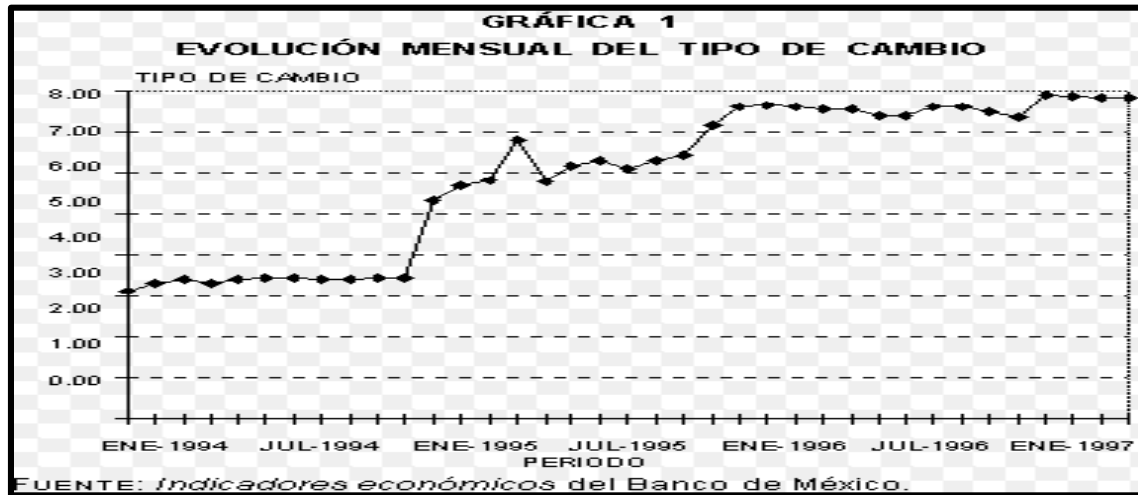
$$p_{t-1}^* = P(\sigma_{t-1} = \sigma_a \mid \Omega_{t-1}) = \frac{p_{t-1} \Psi(r_{t-1} \mid \mu, \sigma_b^2)}{p_{t-1} \Psi(r_{t-1} \mid \mu, \sigma_b^2) + q_{t-1} \Psi(r_{t-1} \mid \mu, \sigma_a^2)}$$

$$q_{t-1}^* = 1 - p_{t-1}^*$$

RESULTADOS Y DISCUSION

Después de aplicar los diferentes sistemas cambiarios en México, por contener un tipo de cambio fijo resultaron en fracasos que solo producen depreciaciones a partir de 1994 cuando nuestro mercado se vio plagado por una serie de acontecimientos de tipo endógenos de tipo sociales, político y económicos, como el ejército zapatista en el estado de Chiapas, el asesinato del líder del partido en el gobierno del Lic. José Francisco Ruiz Massieu, así como una alza en las tasas de interés en los Estados Unidos de América, este tipo de sucesos aunado a políticas monetarias que incentivaban que el peso mexicano se encontrara sobrevaluado en términos reales respecto al dólar americano favoreciendo un aumento de la oferta de productos importados hacia la alza, Rudiger Dornbusch (1994) menciona que el nivel de devaluación del peso mexicano estaba muy por arriba de los valores del 20%, ver (gráfica I) que era necesario una devaluación para empezar a resolver los problemas de desequilibrio tanto en la balanza comercial

como en la balanza de servicios financieros, esto provoco rápidamente una disminución importante y progresiva de las reservas internacionales grafica II



La probabilidad de la alta volatilidad hacia la alza que se daba en el año 1994 en México, se observaba que el secretario de hacienda de ese tiempo, afirmaba que el peso mexicano no se devaluaría, pero la pérdida de confianza de los mercados observaba que de manera anticipada las reservas internacionales disminuían de manera brusca e

incontrolable, ofreciendo un escenario catastrófico por una inminente devaluación de la moneda que en los primeros 3 meses fue del 50% pero rápidamente el mercado ajusto el tipo de cambio llegando a escenarios de pérdida del valor de la moneda local del 100%, llegando al 20 de diciembre de 1994 se ajustaría la paridad peso-dólar elevando la banda superior del 15% de acuerdo a las autoridades monetarias que rápidamente observaron que fue insuficiente mantener la paridad dentro de los parámetros, por lo que 2 días más tarde las autoridades monetarias, abandonaron el régimen cambiario de bandas de flotación por el régimen de libre flotación con intervención mínima del banco de México que continua hasta el año 2015, en 1994 el país contaba con un precio de tipo de cambio de 5\$ pesos mexicanos por dólar americano con la devaluación paso en solo tres meses a un precio promedio de \$9 pesos por un dólar americano, esto provocó de inmediato una salida masiva de capitales que no fueron de su agrado. Después de 1995 hasta la fecha del estudio 2014 la volatilidad presenta ha sido manejable por las autoridades monetarias de manera general se puede decir que de acuerdo al modelo propuesto y la volatilidad del tipo de cambio peso dólar se analizaron periodos largos de más de 10 años de baja volatilidad.

Conclusiones

Este tipo de trabajo demostró que la volatilidad de cambio peso-dólar americano mediante el modelo de volatilidad del neoclásico tiene un enfoque que permite identificar y analizar los periodos de baja y alta volatilidad mediante probabilidad estadística de ocurrir algún evento asociado a la variable de investigación “volatilidad”.

En los últimos 10 años el peso ha tenido un fortalecimiento frente a la divisa estadounidense que podría suponer que el comportamiento de largo plazo de la macroeconomía tiene argumentos sustentados en la estabilidad o disminución controlada de la volatilidad, aunada a las políticas fiscales y monetarias que son muy disciplinadas, contribuyendo a aumentar el clima de bienestar y crecimiento económico del país. El análisis que realiza el Banco de México del mercado de cambios el régimen que adopto pronostica que en el futuro se tendrían depreciaciones del peso mayores que en la última década, sin embargo la volatilidad cambiaria de la moneda mexicana ha mostrado en los últimos 5 años una estabilidad relativa ya que se ha mantenido una tendencia alcista desde que se tiene el régimen de libre flotación, la relación de la volatilidad está unida a la variable de sobrevaluación la cual el peso mexicano respecto al dólar americano sostiene un gran desequilibrio por lo que la tendencia depreciación seguirá, como factor que corrija los desequilibrios fundamentales cambiarios respecto a la demanda y oferta de la divisa norteamericana, por lo que la acumulación de presión sobre el peso mexicano continuara con una leve y discrecional intervención de la autoridad monetaria el Banco de México, en lo que respecta a los agentes económicos en concreto el sector de inversiones llamadas de bolsa, pueden tener estudios que soporten la toma de decisiones en materia cambiaria, por lo que ahora más que nunca se estarán contratando pólizas de cobertura por cubrir la volatilidad sobre todo en el sector primario y secundario de la economía la cual utiliza una gran cantidad y variedad de materia prima principalmente con componentes semiterminados o terminados de importación, en nuestro estudio de manera no importante o significativa la crisis mundial del ciclo 2008-2009 el Banco de México decidió intervenir con interesantes intervenciones en el mercado de dinero en la oferta de dólares americanos para estabilizar el tipo de cambio, pero la intervención fue en términos monetarios un resultado neutral ya que la volatilidad medida en ese periodo fue casi imperceptible en términos de la balanza comercial, en términos generales el escenario del México en relación a su política monetaria de intervenir en el mercado de cambios, ha dado resultados positivos en términos de estabilidad macroeconómica pero los costos de mantener una estabilidad se miden en la disminución de las reservas internacionales la cual muestran políticas restrictivas en la expansión del volumen de dinero en circulación ayudando esto en la política del objetivo de inflación que tiene cada año este organismo autónomo del gobierno federal, este variable de la inflación radicaría en que tratando de buscar una estabilidad cambiaria, la disminución de la reservas internacionales provoca una distorsión en el mercado de cambios ya que se envía la señal de nerviosismo hacia el sistema, causando que la estabilidad de precios interna del país esté muy sacrificada causando desempleo y un bajo nivel de producción, lo que repercute en una nivel bajo de desarrollo del país.

Referencias

- Arrow, K. 1962. The Economic Implications of Learning by Doing. *Review of Economic Studies* 29 (3): 155-173.
- Barro, R. 1990. Government Expending in a Simple Model of Endogenous Growth. *Journal of Political Economy* 98 (5): S103-S125.
- X. Sala-i-Martin. 1992. Public Finance in Models of Economic Growth. *Review of Economic Studies* 59: 654-661.
- Benavie, A., E. Grinols y S. Turnovsky. 1996. Adjustment Costs and Investment in a Stochastic Endogenous Growth Model. *Journal of Monetary Economics* 38: 77-100.
- Caminati, M. 2001. R&D Models of Economic Growth and the Long-term Evolution of Productivity and Innovations. Conference: Old and New Growth Theories: An Assessment, University of Pisa.
- Cazzavillan, G. 1996. Public Spending, Endogenous Growth and Endogenous Fluctuations. *Journal of Economic Theory* 71: 394-415.
- Chatterjee, S., G. Sakoulis y S. Turnovsky. 2002. Unilateral Capital Transfers, Public Investment and Economic Growth. *European Economic Review* 47: 1077-1103.
- Easterly, W., R. King, R. Levine y S. Rebelo. 1994. Policy Technology Adoption and Growth, Economic Growth and the Structure Long-term Development: Proceedings of the IEA Conference, Varenna, Italia, 75-89.
- Eurostat. 2008. Gross Expenditure in Research and Development, geRD Indicators. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu> (4 de mayo de 2008).
- Futagami, Koichi, Yuichi Morita y Akihisa Shibata. 1993. Dynamic Analysis of an Endogenous Growth Model with Public Capital. *The Scandinavian Journal of Economics* 95 (4): 607-625.
- Glomm, G., y B. Ravikumar. 1994. Public Investment in Infrastructure in a Simple Growth Model. *Journal of Economic Dynamics and Control* 18: 1173-1187.

Evaluación por competencias de la práctica docente

Mtra. Elsa Celia Cervantes Medina¹, T.I. Raquel Gómez Valenzuela² y
Dra. Claudia Ávila González³

Resumen—Escuchar la palabra evaluación remite a la historia escolar donde fuimos “víctimas” de enjuiciamientos calificadores de nuestras capacidades y muchas veces sufrimos por ello las consecuencias al no estar a la altura de las expectativas de la familia, la escuela, los amigos, etc. Ser evaluado tiene para muchos connotaciones profundamente frustrantes y negativas.

Actualmente en educación básica se propone la evaluación por competencias que sin ignorar otros procesos, incluye las características teóricamente ideales así como rasgos propios, indicadores y niveles. Se centra en identificar el desempeño como resultado del producto cognitivo que se realiza al enfrentar ambientes diversos de la vida personal, escolar, laboral o social poniendo en juego principios, conocimientos, creencias, valores, habilidades y destrezas.

Para transformar la evaluaciones desde el enfoque formativo que ofrezca verdaderas oportunidades de crecimiento y aprendizaje para la vida, es necesario resignificarla y que mejor que la escuela para encabezar tan importante cambio.

Palabras clave—Evaluación, Competencias, Enfoque formativo, Educación Básica.

Introducción

Cada profesor al reflexionar en su práctica docente, deberíamos preguntarnos: ¿Por qué va a evaluar?, ¿Para qué va a evaluar? y que implicará adoptar una evaluación por competencias tal como lo demanda el discurso oficial del proyecto educativo nacional. Cuando el docente diseña su plan de trabajo mientras lo construye reflexiona en torno a las preguntas anteriores, y a partir de este momento empieza su propio proceso de evaluación a través del proceso de evaluación del otro, en este caso del alumno.

El proceso de evaluación con el alumno permitirá, forzosamente, valorar las competencias del docente ya que en los resultados del aprendiente pone de manifiesto sus conocimientos como enseñante, sus creencias, capacidades, habilidades, actitudes, valores y las estrategias que posee; la forma en que enfrenta diversas situaciones, así como el nivel de consciencia sobre sus propios pensamientos y acciones.

Por lo anterior, el presente trabajo partirá de ubicarnos en la evaluación pensada para ser aplicada a los estudiantes de tal forma que en ella nos veamos a nosotros mismos, desde nuestra competencia docente, reconociendo que, lo que sabemos acerca de la evaluación y sus características como proceso científico (pretendidamente objetivo), nunca dejará de estar influida por nuestra forma de ser, pensar y actuar. Este proceso de metacognición dará cuenta de nuestro *saber conocer y saber hacer* respecto de la evaluación por competencias auto aplicada (Delors, 1997).

La evaluación frecuentemente ha sido considerada como un proceso para reconocer la medida en que los estudiantes logran metas y objetivos planteados de manera que se confirme y garantice su conocimiento. La finalidad constante ha sido dar prueba y certificar los conocimientos obtenidos por los alumnos durante el transcurso de un tiempo de trabajo académico donde se desarrolló un programa de trabajo que determina los aprendizajes específicos a lograr. Para tal tarea, los docentes conjuntamente con las instituciones académicas se basan en instrumentos que provean de elementos cuantificatorios, por excelencia aparece el examen. Su aplicación es, sin duda, una de las herramientas más utilizada y difundidas hasta este momento. Sin embargo, los resultados de la aplicación de un examen no generan toda la información que requerimos como profesores, para identificar no sólo lo logrado, sino también lo que hace falta por hacer. La finalidad debería estar fijada en identificar con claridad los aspectos en los cuales nos tenemos que concentrar para que los alumnos mejoren su desempeño y desarrollen la competencia esperada.

Para darle un sentido verdaderamente formativo a la evaluación debe entenderse y trabajarse en consecuencia, como una forma de recuento en donde se reflejen los aprendizajes y los indicadores de desempeño de las competencias esperadas de los alumnos cuyos resultados retroalimenten a la planeación de los docentes favoreciendo la mejora continua del trabajo cotidiano, rescatando de forma sistemática el balance de las dificultades y los obstáculos que enfrentan los estudiantes y los maestros en el contexto socio-histórico concreto donde se lleva a cabo el proceso de enseñanza /aprendizaje.

¹ La Mtra. Elsa Celia Cervantes es académica del Departamento de Desarrollo Social de la Universidad de Guadalajara. asesorcervantes@yahoo.com.mx (autor correspondiente).

² La T.I. Raquel Gómez es técnica en informática y estudiante de la licenciatura en Educación, académica en el Departamento de Desarrollo Social y colaboradora del Cuerpo Académico Desarrollo Social y Educación. asesora_raquelgomez@yahoo.com.mx

³ La Dra. Claudia Ávila González es académica del Departamento de Desarrollo Social de la Universidad de Guadalajara. Integrante del CA Desarrollo Social y Educación. asesoravila@yahoo.com.mx

La evaluación por lo tanto, supone e implica realizar procesos cíclicos, recursivos, continuos, permanentes y sistemáticos en donde el resultado final es el principio y causa de lo que sigue (Frade, 2012). No hay meta final, sino inicios sucesivos.

Entonces, si sumamos el proceso de la evaluación al del desarrollo de competencia, el proceso tiende a complejizarse porque se complejiza el constructo a evaluar. Esto es, lo que se evalúa es más que el simple hecho de conocer, ya que incorpora varios elementos que necesitan ser observados para garantizar una variación en el desempeño, lo que refleja la efectividad del quehacer docente para salir adelante, sortear obstáculos y mejorar los aprendizajes de los alumnos al mismo tiempo enfrentan demandas complejas del ambiente. Desde esta perspectiva, la evaluación aparte de concentrarse en los conocimientos que el alumno logra, pone atención en el cómo, el con qué, los valores los aplica, el proceso que utiliza para hacerlo y la actitud que muestra ante todo ello.

Desarrollo

Conceptos básicos de Evaluación

Cuando hacemos referencia al concepto de evaluación nos remite inmediatamente a la expresión de un acierto o error en relación algún aspecto académico, laboral o social. Pero en realidad la evaluación nos invita a visualizar las oportunidades de indicar, valorar, establecer, apreciar o calcular la situación de un determinado asunto o cosa.

Por su significado asumido, es muy común asustarnos al ser sometidos a evaluación porque, finalmente, la consecuencia tradicional se limita a la emisión de un juicio que termina en una representación cuantitativa (numérica) que nos indica que tan bueno o malo es el conocimiento sobre algo que se esperaba aprendiéramos o desarrolláramos. Se nos evalúa para conocer que tanto “sabemos”.

Existe otra forma de entender y abordar la evaluación en el ámbito educativo que implica, sobre todo, un proceso en donde el objetivo es alcanzar el mejoramiento continuo de los alumnos a partir de mejorar las formas de enseñanza. La evaluación permite entonces, a través de las diversas herramientas aplicadas por el docente, contar con información que le facilitara conocer los avances y logros obtenidos tanto en el proceso de enseñanza como en el de aprendizaje.

La evaluación abarca aspectos tanto cuantitativos como cualitativos y requiere de una serie de pasos o fases para llevarse a cabo, estos son:

- Determinar qué se va evaluar.
- Establecer los procedimientos para recabar la información.
- Recolección de la información.
- Analizar y recabar la información de valor.
- Ubicar alternativas para la toma de decisiones (INEE, 2005).

Existen diversos enfoques de la evaluación, algunos son el conductista, el cognoscitivista, el constructivista, entre otros. El primero se basa en los resultados; el segundo en los procesos internos y el tercero en los procesos internos y externos. Todos los enfoques incitan a valorar la eficacia y eficiencia de la instrucción pasando por fases de desarrollo que van desde una fase diagnóstica o inicial, pasan por la fase continua o formativa y concluyen con una fase sumativa o final.

La fase diagnóstica cumple con dos finalidades, por un lado ofrece información sobre los conocimientos con que cuenta, de inicio, el alumno y por otro ofrece información sobre las deficiencias en el logro de los aprendizajes y sus causas.

La fase formativa tiene como propósitos, determinar habilidades específicas, conceptos, objetivos que los estudiantes no han logrado, retroalimentando de manera inmediata a los estudiantes en cuanto a su desempeño sobre las actividades de aprendizaje e identificando debilidades en la instrucción del docente para remediar o mejorar dichas situaciones.

Finalmente, la fase sumativa cuyo propósito es determinar el grado de logro, elaborar un reporte en donde se revisa lo diseñado en el programa en cuanto a la funcionalidad del mismo y se predice el probable desempeño del estudiante en el siguiente curso determinando así la eficiencia de lo realizado.

Características científicas de la evaluación

Definir la evaluación como un proceso complejo incluye reconocer una serie de problemas y disyuntivas a las que se han enfrentado a lo largo del tiempo, tal es el caso del problema que emerge al establecer la relación entre el intermediario y el sujeto que aprende. El docente evalúa el avance determinando el espacio recorrido hacia la meta propuesta y generalmente existe subjetividad de su parte. De ello se deriva una problemática dado que se cuestiona si los logros obtenidos son reales, si existe sobreprotección o, incluso, una excesiva exigencia dando como resultado una medición imprecisa.

Para evitar esta situación la evaluación ha ido instaurando una disciplina de conocimiento con bases científicas que se construye mediante la investigación, la experimentación y la articulación de múltiples experiencias que aportan, hoy por hoy, una visión que anteriormente no se tenía.

Por ello, actualmente la evaluación es considerada como una ciencia, ya que cuenta con un conjunto de conocimientos que se han ordenado y organizado de manera racional, lógica y sobre todo sistemática a partir de lo que se construyen hipótesis, se deducen principios, se elaboran leyes y sistemas (Frade, 2012). Laura Frade, asevera también que la evaluación es un proceso científico que se caracteriza por contar con una metodología propia y adecuada (2012).

Para reafirmar el carácter científico de la evaluación, esta debe cumplir con las siguientes características: Ser **objetiva** al permitir identificar por medio de los instrumentos lo que existe, lo que es, sin tomar criterios subjetivos. Ser **válida** porque es exacta en cuanto a lo que tiene que medir, es decir lo que quiere evaluar, el constructo. Ser **confiable** porque tiene consistencia al aplicarse en diferentes condiciones y contextos. Ser **completa** considera todos los aspectos y contenidos de lo que se quiere evaluar y que estará determinado por el programa o plan de trabajo que se tenga. Ser **integral** al considerar varias áreas que se interrelacionan como son la cognitiva, afectiva, motriz, social, cultural, los conocimientos, las habilidades, las destrezas, los valores, los sentimientos, etc. Ser **significativa** porque al momento de utilizar un instrumento de evaluación nos dará información tanto del alumno que se evalúa como del docente. Ser **predictiva** ya que define con anterioridad los mecanismos, instrumentos y estrategias de lo que se va evaluar, todos los participantes conocen con anterioridad lo que se evaluará. Ser **relacional** porque evalúa lo que hace el alumno pero también lo que hizo el docente, es causal y recursivo, lo que hace uno es producto del otro y viceversa. **Conduce a la mejora continua** al momento en que aporta elementos inherentes para la toma de decisiones que mejoren el proceso del docente y del alumno. Ser **Transparente**, define el proceso de evaluación como un producto constatable al tener evidencias de los resultados del proceso de evaluación. **Promueve la rendición de cuentas** al buscar que los docentes muestren la calidad de su trabajo ante la sociedad que los contrata, los padres de familia y los propios alumnos, respecto de su trabajo, logros y avances (Frade, 2012).

Estas características permiten generar un proceso de revisión y balance sobre lo realizado, es decir, si lo que estamos haciendo es correcto, de ahí la importancia que la evaluación utilizada reúna estas cualidades para garantizar que cuando evaluamos lo hacemos desde un parámetro científico y no subjetivo.

Evaluación con enfoque formativo

Para que la evaluación tenga un sentido formativo es necesario evaluar usando distintas técnicas e instrumentos para la recolección de información; además de aplicar criterios explícitos que permitan obtener información sistemática.

La evaluación, como ya se mencionó, no debe limitarse a brindar información de los aciertos y errores de los alumnos, sino favorecer que el docente, durante los procesos de enseñanza - aprendizaje, introduzca experiencias interpersonales que permitan a los alumnos desarrollarse como pensadores críticos y sean participantes activos de su propio aprendizaje al ponerse metas y definir las metas de su avance para llegar a dominar algún contenido/habilidad de su perfil de egreso. Debe ser un alto en el camino para identificar la distancia que resta a alcanzar la fase final de un plan que conlleva objetivos y metas preestablecidas y específicas tanto para el docente como para el alumno.

Las técnicas y los instrumentos de recolección de evidencias pueden ser informales, semiformales y formales; cualquiera que sea la forma de allegarse obtener información lo importante es hacer una combinación balanceada entre la información que se obtenga de tipo cualitativa y cuantitativa.

Cuando evaluamos dentro del enfoque formativo, los resultados deben analizarse y utilizarse para identificar áreas de mejora y tomar decisiones que permitan avanzar hacia metas que se esperan sea en beneficio de los alumnos. Provee entonces se información para plantear nuevos cursos de acción, nuevas rutas de aprendizaje que formen parte de un espiral ascendente que sienta la base para el siguiente proceso. Esto implica que no hay valoraciones o juicios descalificadores, simplemente hay detección de ventanas de oportunidad y define la siguiente etapa de crecimiento tanto para quien aprende como para quien enseña. La evaluación con un enfoque formativo permite realizar un trabajo dinámico en el que se incorpora la toma de decisiones con base en el juicio del docente y el conocimiento que posee dado el contacto diario que tiene con los alumnos, así como las evidencias recogidas.

Existe un modelo de evaluación formativa que expone Sadler (1989) y enriquece Sheppard (2008), el cual integra elementos que el docente debe atender para favorecer la evaluación desde este enfoque. Mencionan que el docente desde el primer momento debe tener claridad respecto de los aprendizajes que se esperan en el alumno, los criterios para evaluar el trabajo del educando y del reconocimiento de parte del docente y del alumno sobre los aprendizajes con que cuentan. Por tanto, el proceso de evaluación se dará durante todo el proceso de aprendizaje y de trabajo que se realice para llegar a las metas o logros deseados por ambos.

Uno de los elementos fundamentales en esta evaluación formativa es la retroalimentación constante para detectar y ser capaces de supervisar el propio mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Realizar este dialogo como una actividad natural del día en el aula, favorece la introyección del tema de la evaluación como un elemento integrador de un proceso y no como su fin ni como el momento fatal donde se dicta una sentencia y donde muchas veces se desvirtúan los logros al hacer referencia únicamente a lo que salió mal o no se alcanzó.

La escuela, como primera experiencia de educación formal de casi todas las sociedades occidentales, ha contribuido en gran medida a desarrollar una imagen negativa de la evaluación reduciéndola a momentos de calificación cuya consecuencia inmediata era la reprobación ante los compañeros, la familia y la sociedad. Entonces, intentar cambiar el paradigma de la evaluación y sus connotaciones para la vida del individuo puede iniciar, hoy en día, también desde la escuela, adoptando estos enfoque integradores y formativos. Para ello el enfoque de evaluar el aprendizaje por competencias puede jugar un papel favorecedor.

Las Competencias en el ámbito educativo

La palabra competencia, del verbo competir, viene del griego *agón*, *agón/sies*, que quiere decir: ir al encuentro de otra cosa para encontrarse, para responder, rivalizar, enfrentarse para salir victorioso de las competencias olímpicas que se jugaban en la Grecia antigua (Argudín, 2005). En el siglo XVI nos encontramos con otra acepción, que se deriva del latín *competeré*, significa que te haces responsable de algo, está dentro del ámbito de tu jurisdicción. Así nos encontramos con dos significados distintos de la palabra competencia: relativo a competir, ganar, salir victorioso, y el relacionado a hacerse responsable de algo, en un ámbito de su jurisdicción al cual generalmente se le asigna un saber. Es necesario señalar que en la educación se utiliza el segundo, *competeré*, que se refiere a lo que te compete, el saber, tu aprendizaje es tu responsabilidad, tú lo construyes, tú te apropias de él. Se trata que los estudiantes desarrollen sus competencia, su saber hacer, por interacción con los demás, al desenvolverse en ambientes y escenarios de aprendizaje que les permitan poner en juego todas sus capacidades (Frade, 2009: 73-74).

Esto implica asumir la formación de competencias considerando el proceso educativo como un sistema al interior de toda institución educativa que a su vez interrelaciona con los sistemas externos a ella. Así entonces, la mirada en todo proyecto orientado por competencias debe enfocarse a los estudiantes (con sus competencias de entrada y competencias de egreso), gestionando el talento humano necesario para llevar a cabo la formación de las competencias esperadas (Tobón, 2005), para ello entonces se hace necesaria la evaluación como proceso siempre presente.

Max- Neef (citado por Tobón, 2005), deja claro que la sociedad requiere del proceso formativo de sus miembros, pero también toda formación requiere de la sociedad para poder realizarse. Por tanto, no hay sociedad sin formación, ni formación sin sociedad. Aún la más individual de las formaciones no se lleva a cabo en el vacío, en la soledad; siempre se requiere de otro y de un contexto (pág 10). Por lo anterior es que aprender por competencias obliga reconocer la necesidad que tienen los seres humanos de interactuar con el entorno, pero también de dominio por medio de la acción.

El termino competencias se emplea en diferentes áreas del conocimiento. Por un lado son una capacidad cognitiva /conductual referida a la capacidad de pensar, conocer y sentir que se convierte en un desempeño. Incluye, claro conocimientos, capacidades, aptitudes, habilidades, destrezas, creencias, intuiciones, motivación y ganas de hacer las cosas; así como la evaluación del desempeño de las mismas. Este es un objetivo inseparable del trabajo dentro de cualquier proceso de aprendizaje dentro de la interacción y reciprocidad; la circularidad del binomio docente/ estuante.

Para este trabajo elegimos la definición de competencia de Garduño y Guerra (2009) que la considera un conjunto de conocimientos que al ser utilizados mediante habilidades de pensamiento en distintas situaciones generan distintas destrezas en la resolución de los problemas de la vida y la transformación de los contextos mediante el manejo de estas habilidades mediadas por sistemas de valores que se traducen en actitudes de desempeño frente a las problemáticas que enfrenta el ser humano cotidianamente y que abarca todos los ámbitos de su vida. Obviamente para dar cuenta del logro de dichas competencias es necesaria la omnipresencia de la evaluación.

Existen dos procesos básicos fundamentales que lleva a cabo un docente: planear y evaluar. Evaluar, ya lo dijimos, no sólo se trata de elaborar exámenes. Para evaluar competencias es importante retomar la experiencia vivida como personas frente al hecho de ser evaluados; pare ello sirve enfrentarnos desde lo que hemos aprendido a ser. Asumir un carácter formativo de la evaluación, como dijimos antes, influye en la actitud que tenemos ante el hecho de la evaluación, el cómo respondemos desde nuestra autoestima, la congruencia para actuar, los valores, el respeto, compromiso, creatividad, etc.

Conjuntar lo anterior no es tarea fácil ya que cultural y socialmente carecemos de un acercamiento positivo al hecho de ser valorados, en nuestra cultura la evaluación tiene una connotación punitiva; de ahí que cueste trabajo recibirla de una forma positiva, como un área de oportunidad al ser revisados o corregidos.

Ante esta realidad, nuestra propuesta es reconocer y actuar en la necesidad de flexibilizar nuestro pensamiento para asimilar los procesos de evaluación como algo natural y necesario. Ello implicará poner en juego los cuatro pilares de la educación que plantea Delors: Aprender a conocer, aprender hacer, aprender a ser y aprender a convivir, que al fortalecerse contribuyen a resignificar la evaluación tanto de las competencias del aprendiz como las del docente transformando la respuesta actitudinal. Facilitando el desarrollo de la auto aceptación, la autorresponsabilidad y la autoafirmación permitirá incursionar en una nueva cultura de la evaluación.

Por todo lo anterior, nos parece de suma importancia conjuntar los elementos del conocimiento, la construcción del mismo y la significación que le damos a la evaluación para proponer una nueva forma de poner en práctica procesos de seguimiento al aprendizaje de toda la vida, o evaluación, dentro de una visión formativa, circular entre el alumno y el docente que lleve a ambos a saber ser y convivir desde el desarrollo de las respectivas habilidades. El desempeño del profesor solo puede ser valorado desde el desarrollo de las habilidades de los estudiantes.

Para terminar, nuestra propuesta.

Es necesario hacer nuevos surcos en el campo de la evaluación en donde la base sea rescatar el valor de lo evaluado o el evaluado, no como objeto del proceso, sino como sujeto, con toda la dignidad e importancia que merece su protagonismo en su propio proceso de vida. El espacio escolar que brinda la educación básica que, en México, inicia a los 3 años, es el mejor lugar para iniciar esta faena.

Para re significar la evaluación es necesario sembrar nuevos principios (inamovibles) fincados en el rescate del valor humano y sus particularidades de modo que pueda reimplantarse el proceso (y el término) sin las connotaciones negativas y emocionalmente traumáticas que hoy la caracterizan. Qué el subconsciente no reaccione a la defensiva ante el proceso, sino gustoso de tener la oportunidad de encontrar sus propias oportunidades de crecimiento y de definir sus rumbos.

Orientar la evaluación a revelar nuestro igual en el otro (en el evaluado), descubrir lo común, lo duradero, lo perdurable, gradualmente hasta hacer una declaración de independencia a través de nuestros valores y habilidades iguales en un bien mayor colectivo y diferente en esencia. Lo anterior implica reconocer que hacemos/buscamos lo mismo pero no somos el mismo, esto da espacio a la toma de decisiones que nos habilite en ella no solamente durante nuestro paso por la escuela, sino para toda la vida. Es tan importante aprender a detenernos y tomar un respiro, reflexionando y visualizando dónde estamos y para donde queremos ir, de forma que a partir de ello aclaremos la ruta o la redefinamos, pero en conciencia, no como simples objetos de un plan trazado por y para otros. Así entendida, la evaluación no solo es natural, sino deseable.

No somos ajenas a entender que las posiciones implican poder. El evaluado sabe que pesan sobre él parámetros en los que se le demanda encajar, sin embargo, jerarquizar implica elegir y eso debe aprender el estudiante, a no mirar hacia arriba al evaluador y viceversa. Lo anterior rompe, lo sabemos, la inercia de sometimiento del evaluado y le permite desenvolverse en una zona de confianza con libertad, sin el temor de las exigencias que, en todos los ámbitos, son aprendidas/ajenas/externas/impropias. De allí nace el miedo que acompaña a la evaluación actual de no estar al nivel.

Nuestra postura de igualdad en la posición entre evaluador y evaluado reconoce como principio que nuestro bagaje de pensamientos y aprendizajes se alimenta de vivencias; el sabor de la vida no es igual para todos, la manera de percibir, oler, sentir, colocar temas, en nuestra experiencia vivencial nos hace únicos. La forma en la que desarrollamos y concretamos nuestros actos habla de nuestras habilidades y nuestras competencias para plantarnos, alojarnos, en la realidad que nos exige/demanda, nuestro ser y hacer.

No somos lo que hacemos, nuestro hacer no dice quiénes somos y nuestro ser dicta el sello a nuestros actos; evaluar nuestro hacer deberá contemplar nuestro ser.

Este enfoque de trascendencia, consideramos, debe ser aprendido y vivido primero por los docentes para entonces transformar la forma en que se entiende y aplica la evaluación del otro y la propia.

Conclusiones

Para avanzar en el camino es necesario hacer un alto para respirar y retomar la ruta. Eso es evaluar. No sólo se aplica en la escuela, es una acción necesaria durante toda la vida.

La evaluación no debe ser considerada nunca como un fin en sí misma, es siempre el inicio de algo más; de una oportunidad para la mejora al analizar los procesos y los resultados obtenidos para incidir de mejor manera en los aprendizajes de los estudiantes y en la mejora de las prácticas docentes.

Resulta imprescindible resignificar la evaluación para quitarle las connotaciones negativas y punitivas que hasta hoy la caracteriza. No se puede pensar en una evaluación efectiva que simplemente hable del estado actual, del lugar donde se está, sino la que ayude a decidir hacia dónde dirigirse.

En ese cambio de percepción de la evaluación, la escuela puede ser el mejor semillero de la nueva cultura para lo cual es necesario considerar los elementos formativos y sumativos de la evaluación rediseñando los instrumentos y las herramientas que den cuenta de los aspectos cualitativos de lo que se hace, lo no se hace y lo que se puede lograr con ayuda.

Los docentes debemos ser evaluados en nuestro desempeño a partir de la responsabilidad con que asumimos la tarea de aprender a diseñar procesos educativos, entre ellos la evaluación del estudiante, que luzca las características científicas para alcanzar los propósitos del nivel cursado ciertamente, pero y sobre todo, para acompañar el proceso de crecimiento humano del estudiante como individuo único e irrepetible, rompiendo los moldes de la homogeneidad de los perfiles de egreso para acercarnos al reconocimiento de la diversidad que enriquece la vida social.

Finalmente, la evaluación pretendemos, sea considerada como parte del proceso educativo y no como el fin. Para ellos debemos incorporar a la evaluación como una tarea constante de observar lo afectivo, lo cognitivo, lo psicomotriz, lo social y lo cultural, así como la maduración en el saber, el pensar y el actuar de los aprendices, que enfrenten su medio ambiente y social con una actitud adecuada acorde al momento histórico donde se sitúa.

Evaluar al otro es evaluarse a sí mismo y comprenderlo así favorece la actitud propositiva, generadora de nuevos aprendizajes.

Referencias

- Argudín, Yolanda. *Educación basada en competencias*. Trillas, México, 2005.
- Delors, Jacques. *La educación encierra un tesoro*, UNESCO: Paris, 1996.
- Frade Rubio, Laura, *Planeación por competencias y desarrollo de competencias en educación básica: desde preescolar hasta bachillerato*. Inteligencia Educativa, México, 2009.
- Frade Rubio, Laura, *Competencias en el aula, inteligencia educativa*, SEP: México, 2012.
- Garduño Rubio, T., Guerra Sánchez, M.A. *Una educación basada en competencias*, Ediciones SM., México, 2009.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), *PISA para docentes. La evaluación como una oportunidad de aprendizaje*, INEE/SEP: México, 2005.
- Sadler, R. "Formative assessment and the design of instructional assessments", *Instructional Science* No. 18, 119-144, 1989.
- Sheppard, L.A. *La evaluación en el aula*, México, INEE, 2008. Consultada por Internet el 18 de julio de 2014. Dirección de internet: <http://www.inee.edu.mx/imagenes/stories/publicaciones/otrotextos/aula/completo/evaluacionescompleto.pdf>
- Tobón Sergio, *Formación Basada en Competencias, pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*, Trillas, México, 2005.

Notas Biográficas

La **Mtra. Elsa Celia Cervantes Medina** egresada de la Universidad de Guadalajara de la Lic. en Psicología y Maestría en Trabajo Social, con pasantía de Doctorado en Competencias Educativas. Con investigación postulante para doctorado sobre desarrollo moral y valores para la convivencia y la paz de alumnos de primaria. Profesora en el Departamento de Desarrollo Social y en la Lic. en Trabajo Social de la Universidad de Guadalajara. Integrante del cuerpo académico "*Desarrollo Social y Educación*".

La **T.I. Raquel Gómez Valenzuela** es técnica en informática y estudiante de la licenciatura en Educación, académica en el Departamento de Desarrollo Social y colaboradora del Cuerpo Académico Desarrollo Social y Educación.

La **Dra. Claudia Ávila González** egresada de la Universidad de Guadalajara de la Lic. y Maestría en Trabajo Social, con Doctorado en Educación. Con investigación sobre educación en sistemas no convencionales, desarrollo de competencias y uso de las nuevas tecnologías aplicadas al aprendizaje. Profesora en el Departamento de Desarrollo Social. Docente en la Maestría en Gestión y Desarrollo Social. Es representante del Cuerpo Académico "*Desarrollo Social y Educación*". Cuenta con el reconocimiento de Profesor con Perfil preferente PRODEP.

Conocimiento Inmerso en Agronegocios

L.I. Francisco Cervantes Zambrano¹, M.C. Rosa de Guadalupe Cano Anguiano²,
M.C. Ariel Lira Obando³ y M.C. María Elena Martínez Durán⁴

Resumen—El presente artículo muestra la arquitectura de búsqueda de conocimiento en las bases de datos de un sistema de gestión administrativa de una empresa agroindustrial. Se trabaja en los temas: Bases de Datos, Data Warehouse, Inteligencia de Negocios y *Key Performance Indicators* (KPIs), para proporcionar, mediante técnicas apropiadas, sugerencias para optimizar el funcionamiento de la empresa.

Palabras clave—Inteligencia de Negocios, Ingeniería del Software, Indicadores Clave de Desempeño, Agricultura.

Introducción

En la actualidad la mayoría de las organizaciones cuentan con un sistema de información para registrar las operaciones y organizar los datos en forma eficiente, desplegando en forma resumida y detallada tanto la información interna como la externa. El uso de esta información resulta útil en el seguimiento de actividades y el control preciso de los recursos disponibles.

Los datos operacionales de las organizaciones, internos y externos, constituyen el principio fundamental para soportar la toma de decisiones en los niveles directivos. Esta información debe ser filtrada, ordenada y procesada, para representar los aspectos relevantes de la organización y facilitar el seguimiento de las decisiones tomadas.

Una arquitectura de inteligencia de negocios consiste en un conjunto de procesos que llevan a que la información generada dentro y fuera de la organización permita facilitar la toma de decisiones, presentando de manera organizada, sencilla e inteligible un panorama general de la organización.

Las agroindustrias dedicadas a la producción y cosecha de productos agrícolas pueden tomar ventaja de la inteligencia de negocios porque se puede tener el control de procesos de la producción agraria y facilitar la toma de decisiones considerando factores que pueden influir en el desarrollo de la empresa, como son: planeación y recursos humanos. Así como el manejo de los recursos materiales de los cuales se sustenta el proceso productivo.

Fundamento Teórico

El diseño de una arquitectura basada en inteligencia de negocios es la aplicación de una serie de procesos en los cuales los datos operativos se convierten en indicadores y representaciones válidas del estado actual de la organización y mediante reglas de seguimiento facilitar la toma de decisiones de los directivos.

La elaboración de una arquitectura de inteligencia de negocios se compone de las fases de evaluación y filtrado; éstas a su vez van desde la recopilación de datos en bases de datos operacionales, hojas de cálculo, documentos y diversas fuentes de información, hasta la resolución matemática de los indicadores clave del desempeño, los cuales nos proporcionan un panorama útil del estado que guarda la empresa en un momento determinado.

En la Figura 1 se muestra la organización de una arquitectura basada en inteligencia de negocios, la cual se encuentra separada en tres niveles o fases, donde los datos capturados pasan a convertirse en información y posteriormente en conocimiento útil dentro de la organización.

En el nivel inferior podemos encontrar la **Capa de Datos**, la cual está compuesta por bases de datos operacionales y otros orígenes externos, los cuales ayudan a complementar la información almacenada. En el siguiente nivel se encuentran los **Almacenes de Datos**, los cuales son colecciones de datos de distintas fuentes procesados y organizados, de manera que puedan ser utilizados para análisis, procesamiento y consultas de información cruda. En el último nivel o grado superior, se encuentran las **Herramientas de Presentación**, las cuales consisten en formatos en los cuales los datos serán presentados al usuario, de manera que estos sean útiles y puedan apoyar en la toma de decisiones.

¹El L.I. Francisco Cervantes Zambrano es Estudiante de la Maestría en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Colima, Colima. francerzam@gmail.com (autor corresponsal)

²La M.C. Rosa de Guadalupe Cano Anguiano es docente de tiempo completo dedicada a la línea de investigación en Ingeniería de Software e Ingeniería de la Información y Conocimiento en el Instituto Tecnológico de Colima, Colima. rcano@itcolima.edu.mx

³El M.C. Ariel Lira Obando es docente de tiempo completo dedicado a la línea de investigación en Base de Datos e Ingeniería de la Información y Conocimiento en el Instituto Tecnológico de Colima, Colima. alira@itcolima.edu.mx

⁴La M.C. María Elena Martínez Durán es docente de tiempo completo dedicado a la línea de investigación en Arquitectura de Computadoras e Ingeniería de la Información y Conocimiento en el Instituto Tecnológico de Colima, Colima. mmartinez@itcolima.edu.mx

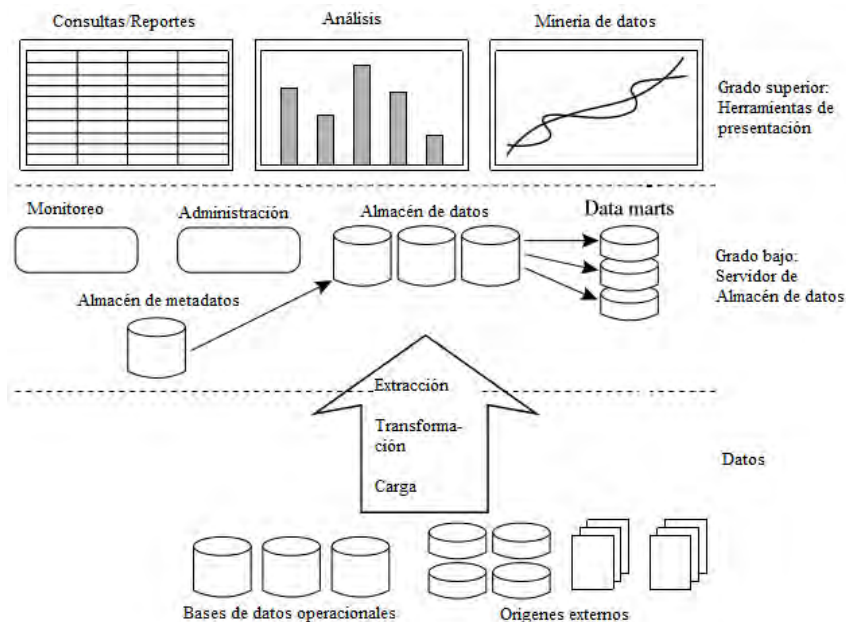


Figura 1. Arquitectura básica de Inteligencia de Negocios (Han, Kamber y Pei 2012)

Bases de datos

Una base de datos es una colección de datos relacionados con un significado implícito. Representa algunos aspectos del mundo real, relaciona los datos de manera coherente y con significado inherente, por lo que un conjunto de datos aleatorios no se puede considerar como una base de datos. De manera resumida se puede decir que una base de datos es una fuente donde se almacenan los datos, reflejo de sucesos del mundo real, y cuyo contenido es de interés para su audiencia.

Las bases de datos almacenan datos relevantes para las organizaciones y permiten mantener un registro continuo sobre su estado actual. El seguimiento de los cambios ocurridos en el estado de la organización, hacen que una base de datos ayude en mantener el control de la organización; así mismo constituye un elemento clave en el análisis de las operaciones realizadas y la base de la fuente de conocimiento.

Una base de datos es capaz de almacenar un número ilimitado de datos y sus dimensiones se limitan sólo al medio de almacenamiento y el nivel de precisión de los datos se limita al diseño estructural. Las bases de datos pueden contener información no relevante para el usuario final, así como información únicamente con propósitos operacionales. La información relevante que se puede generar en una base de datos consiste en la generación de estadísticas de datos y normalmente para ello se requieren estructuras especiales como podrían ser los *almacenes de datos*.

Almacenes de datos

Un Almacén de Datos o *Data Warehouse* es un conjunto de datos de diversas fuentes y cuyo diseño y estructura no es otro más que proporcionar información relevante para el usuario, descartando información operacional que no represente relevancia y compactándola en valores resumidos de decenas, cientos o miles de registros de una base de datos operacional.

La importancia de tener almacenes de datos es que se permite realizar operaciones de consulta y análisis de la información, sin entrar a vistas detalladas, teniendo como ventajas una fácil legibilidad y un rendimiento óptimo al momento de realizar una evaluación.

Los objetivos de un almacén de datos pueden ser desarrollados a través de las limitaciones de cualquier organización y analizando la administración del negocio. Por tanto, se tiene que, la información de la organización en un almacén de datos debe ser fácilmente accesible, presentar información consistente, ser adaptable y resistente al cambio, segura y protegida, base de toma de decisiones mejorada. (Kimball y Ross 2002, 6)

Los Almacenes de datos tienen diferentes componentes y cada uno de ellos sirve a una función específica. Estos componentes son: Sistemas de Orígenes Operacionales, Área de Concentración de Datos, Presentación de datos y Herramientas de Acceso a Datos.

Los Sistemas de Orígenes Operacionales son sistemas de registro que capturan las transacciones del negocio y estos componentes deberán estar fuera del almacén de datos porque se tiene poco o ningún control sobre el contenido y formato que los datos puedan tomar.

El Área de Concentración de Datos es un área de almacenamiento y un conjunto de procesos conocido como *ETL* (*Extraction, Transformation and Load*). Ésta área es todo entre los Sistemas de Orígenes Operacionales y el área de presentación.

El primer paso es el proceso de Extracción, en el cual se consultan y analizan los orígenes de datos y se copian los que se requieren al Almacén de Datos. Una vez extraídos los datos existen numerosas transformaciones, uno de ellos es la limpieza (corrección de errores, conflictos de dominio, llenado de elementos vacíos o conversión a formatos estándar) y otro la combinación de los datos de distintos orígenes, omitiendo duplicados y asignando claves del Almacén. Estas transformaciones son los precursores de la carga de datos en el Área de Presentación de Datos.

El Área de Concentración de Datos está dominada por actividades simples de ordenamiento y procesamiento secuencial, en muchas ocasiones no está basada en tecnología relacional, sino archivos planos.

Data Marts

El paso final del proceso de ETL es el cargado de los datos. Cargar los datos normalmente convierte de la presentación de tablas dimensionales a la representación masiva de Data Marts. El nuevo Data Mart deberá ser indexado a los datos nuevos para rendimiento de las consultas.

La Presentación de Datos es el área donde los datos son organizados, almacenados, y puestos a disposición para ser solicitado por los usuarios, escritores de reportes y otras aplicaciones analíticas. Normalmente el área de presentación está integrada por Data Marts. Un Data Mart es una parte de todo el contenido de área de presentación. En su forma más simple, un Data Mart representa los datos de un único proceso de negocio. Estos procesos de negocios cruzan los límites de funciones organizacionales.

Todos los Data Marts deben ser contruidos con dimensiones comunes y hechos. Si los Data Marts se crean sin considerar estas dos características, mostrarán vistas incompatibles del negocio. Por el contrario, si se aplican estas dimensiones, entonces podrán ser combinados y utilizados en conjunto. Los modelos dimensionales de estos serán similares. (Kimball y Ross 2002, 12)

Indicadores Clave de Desempeño

Los Indicadores Clave de Desempeño, del inglés *Key Performance Indicators* (KPI), miden el nivel del desempeño de un proceso, enfocándose en el “como” e indicando que tan buenos son los procesos, de forma que se pueda alcanzar el objetivo fijado.

Son métricas, utilizadas para cuantificar objetivos que reflejan el rendimiento de una organización, y que generalmente se recogen en su plan estratégico. Estos indicadores son utilizados para asistir o ayudar al estado actual de un negocio y realizar una planeación de una acción futura. (Guevara y García 2008)

El indicador deberá estar focalizado y orientado a “medir aquellos aspectos claves”, lo cual implica la necesidad de tener claridad cuáles son los “objetivos o propósitos” de la institución, y no todos, sino aquellos más relevantes que se relacionan con los productos estratégicos, dirigidos a los usuarios externos.

Para que los indicadores tengan utilidad en la entrega de información sobre desempeño, idealmente deben ser factores que se requieren y pueden medir de forma continua y que tengan relevancia para la toma de decisiones estratégicas. Así mismo, los indicadores requieren contrastarse contra ciertos referentes comparativos para demostrar el comportamiento de una variable sujeta a medición. (ILPES 2010)

Administración de un Agronegocio

Las agroindustrias nacen cuando la producción agrícola se lleva a cabo con el uso de fertilizantes, pesticidas, tractores, herbicidas, entre otros, suministrados por la industria para producir variedades seleccionadas, y con frecuencia programadas para su adaptación a procesos industriales, con destino a posteriores transformaciones de sus características fisico-químicas u organolépticas.

El término Agronegocio lleva implícita la definición de que son todos los participantes involucrados en la producción, procesamiento y mercadeo de productos e insumos (semillas, maquinaria, fertilizantes, pesticidas, etc.) agropecuarios; además el sistema incluye todas las instituciones que intervienen en las diferentes etapas que siguen los productos desde su producción para el consumidor final. (Guerra, Economía del agronegocio 2004)

Se puede definir a la agroindustria como “toda actividad que incluye producción primaria y transformación de insumos de origen agrícola, pesquero o forestal en productos intermedios o de consumo final”.

El entorno de un Agronegocio

Existen varias fuerzas que están fuera del agronegocio y, por lo tanto, puede afectar el comportamiento y el resultado de la empresa, bien sea en forma positiva o negativa. Estas fuerzas son denominados ambiente o entorno, y se conforma por seis factores: entorno físico y biológico, entorno político y económico, entorno social, entorno institucional, entorno tecnológico y entorno educacional (adquisición de conocimientos para ser aplicados a la empresa). (Guerra, Economía del agronegocio 2004)

En un agronegocio se requiere de mucha habilidad para identificar productos y procesos para poder ofrecer bienes rentables. Se requiere, entonces, tomar una gran cantidad de decisiones, muchas de esas muy complejas. De aquí surge la importancia de contar con tecnología apropiada que permita captar, organizar, procesar y manejar información útil en el proceso de decisiones. Un sistema computarizado de información ayuda a analizar en forma más completa y eficiente las alternativas de decisión general. (Guerra y Aguilar, La Planificación Estratégica en el Agronegocio 2002)

Indicadores para el campo

Los Indicadores deben ser los medidores del cumplimiento cabal del alcance de los objetivos y metas, deben ser cuantificables, entendibles, confiables, precisos y exactos (SAGARPA, Gobierno de la República 2014). Regularmente consisten en un porcentaje, un número neto, un sí o no, y otros términos que pueden representar niveles o magnitudes.

Con base a las pautas del Diario Oficial de la Federación en México, se tiene que, los indicadores son:

- **Productividad: Incremento porcentual en el volumen de producción.**

Como se muestra en la fórmula, se tiene que el incremento porcentual consiste en la diferencia causada de manera positiva sobre la medida anterior. Esto quiere decir que el volumen de producción del año actual se compara de manera porcentual con el del año anterior, en caso de ser positivo, se considera un incremento en el volumen producido; por el contrario, si se obtiene un valor negativo, se considera un decremento en el volumen.

$$IPVP = \frac{\text{Volumen de producción actual} - \text{Volumen de producción anterior}}{\text{Volumen de producción anterior}}$$

- **Económico: Tasa Interna de Retorno.**

Es el promedio de los rendimientos futuros esperados de una inversión, y que implica la oportunidad de reinvertir. Esto significa la tasa de crecimiento en cada uno de los periodos y su margen con respecto a la inversión inicial.

- **Costos: Reducción de los costos de producción.**

Consiste en la identificación de la diferencia entre los costos realizados durante un periodo y otro, tomando en consideración el número de unidades producidas.

$$RCP = \frac{\text{Costos previos}}{\text{Volumen previo}} - \frac{\text{Costos actuales}}{\text{Volumen actual}}$$

- **Empleo: Número de empleos proporcionados.**

Es la sumatoria de todos los empleos proporcionados en un periodo. Se detalla, además, la cantidad de mujeres, jóvenes y personas con discapacidad.

Estudio de un sistema de información para Agroindustria de producción agropecuaria

La utilización de Tecnologías de la Información adaptada a una empresa de producción agropecuaria podría describirse en cinco áreas o departamentos, los cuales son: Recursos humanos, Inventarios (materias primas, cosecha, equipo e instrumentos y sustancias), Planeación y programación, Producción y cosecha, y Gestión financiera.

El área de **Recursos humanos** consiste en la identificación y seguimiento del capital humano disponible dentro de la empresa, así como la capacitación, movimientos de personal y nómina. Este seguimiento del personal debe ser tomado en cuenta ya que es uno de los puntos más relevantes en la organización para lograr una producción eficiente y práctica.

El área de **Inventarios**, consiste en todas las gestiones de los recursos físicos y tangibles de la empresa que se utilizarán o aplicarán a la producción, incluyendo instrumentos, herramientas y equipo que pueda requerirse para el sembrado, crecimiento, mantenimiento y cosecha. Así mismo se incluyen los fertilizantes y agroquímicos que se suministran y los materiales para el empaquetado del producto. No olvidando que se incluyen productos de salud e higiene requeridos para el mantenimiento de las instalaciones y protección de los trabajadores.

El área de **Planeación y programación** está destinada a proporcionar una pauta comparativa de las actividades que se realicen, llevando así un control cronológico y sistemático de las actividades que se deben realizar. Es un instrumento para el seguimiento de las actividades realizadas, registro de incidencias y contratiempos que puedan interferir en la producción.

El área de **Producción y cosecha** lleva los procesos realizados para la recolección y empaquetado de los productos. Aquí se incluyen las verificaciones y controles de calidad que se requieran en la validación de los

productos. También se toma el registro de las incidencias productivas, como los productos que son devueltos por la comercializadora.

El área de **Gestión financiera** es un apartado donde se lleva una revisión de los procesos financieros que ocurren en la empresa. Se permite la revisión y asignación de recursos al personal, así como los gastos adicionales de operación que puedan generarse.

Los datos generados en estas cinco áreas permiten tener un panorama general de las operaciones que ocurren dentro de la organización y al mismo tiempo permiten llevar un control sobre el manejo y disponibilidad de recursos en todo momento.

Impacto de las Tecnologías de la Información en un negocio agroproductor

Una de las necesidades de cualquier directivo es poder tomar decisiones adecuadas y oportunas en la gestión de los procesos internos y externos, esto consiste en, obtener respuestas claras a cada una de las interrogantes planteadas en cada uno de los procesos. Es así que para cada una de las áreas se requiere evaluar una serie de criterios los cuales se presentan a continuación:

Recursos humanos. ¿Cuál es el nivel de cumplimiento del trabajador?, ¿Cuán eficientes son los cursos de capacitación?, ¿Qué tan eficiente es el desempeño de los trabajadores en un puesto?

Inventarios. ¿Se cuenta con inventario suficiente para atender las necesidades?, ¿Cuáles y cuanto de cada artículo se pierde por caducidad?, ¿Cuál es la relación media de rendimiento, durabilidad y costo que tiene un artículo con respecto a otro del mismo tipo?, ¿Cuál es el nivel de desgaste, deterioro o mantenimiento que se requiere en cada uno de los instrumentos, equipos y maquinarias?, ¿qué medidas adicionales se deben tener con productos especiales como son agroquímicos y fertilizantes?

Planeación y programación. ¿Qué actividades deben realizarse con determinados tipos de cultivo?, ¿Qué recursos se requieren aplicar en cada una de las fases de cultivo?, ¿Cuándo se deben llevar a cabo cada una de las actividades?

Producción y cosecha. ¿Qué rendimiento sustentable y económico me da un tipo de cultivo?, ¿Qué recursos se han involucrado en el proceso productivo y cómo se han aprovechado?, ¿Qué procesos se han realizado y qué rendimiento se ha obtenido en cada uno de ellos?, ¿Cuál es la trazabilidad interna de los productos?

Recursos financieros. ¿Cuáles son los ingresos generales y específicos de la producción?, ¿Cuáles son los costos y gastos generados durante la producción?, ¿Cuál es el balance general o estado financiero de la organización?

Cuando esta información es proporcionada al directivo se impulsa a una toma de decisiones que permiten aumentar los beneficios económicos, productivos y sustentables, y reducir los costos, gastos y pérdidas de recurso. Estas actividades pueden ser calculadas mediante una serie de indicadores y fórmulas, de las cuales se describen más adelante.

Indicadores de Desempeño adicionales para un Agronegocio

Adicionalmente de las métricas genéricas para la medición en la producción del campo, por parte de gobierno, y conociendo las diversas áreas contempladas en una empresa de producción agropecuaria, se requieren algunas otras métricas que permiten identificar problemas internos de la organización. En estas métricas se evalúan criterios de recursos humanos, eficiencia productiva y valoración financiera.

Evaluación de recursos humanos

Uno de los elementos más importantes dentro de una organización es el personal, el cual proporciona sus habilidades y destrezas para llevar a cabo el trabajo. Es aquel recurso cuya variabilidad en las actividades agropecuarias suele ser altamente rotativo y conviene aprovechar lo mejor posible para evitar mermas y pérdidas.

Entre los valores para determinar la eficiencia del capital humano se tiene lo siguiente:

$$\text{puntualidad de un trabajador} = \frac{\text{asistencias} - \text{incidencias de horario}}{\text{asistencias}}$$

Así mismo, se puede definir que no solamente el personal puede ser evaluado, sino también los materiales y recursos utilizados o involucrados en la generación/transformación del producto. Es así que se puede medir la eficiencia de un curso de capacitación con base al rendimiento obtenido dentro de la misma especie.

$$\text{eficiencia curso} = \left(\frac{1}{n}\right) \sum \text{eficiencia trabajador en rubro}$$

Eficiencia productiva

Consiste en la valoración obtenida desde el momento en que el producto es obtenido y se entrega de forma oportuna y en las condiciones requeridas. De esto se puede concluir las empresas agroproductoras mide este

indicador con base en el número de unidades producidas contra el número de unidades que no alcanzaron los niveles de calidad requeridos.

$$\text{eficiencia cosecha} = \frac{(\text{volumen recolectado} - \text{volumen devuelto})}{\text{volumen recolectado}}$$

$$\text{eficiencia productiva} = \frac{\text{unidades producidas} - \text{mermas y pérdidas}}{\text{tiempo consumido}}$$

Valoración financiera

Consiste en la identificación de rendimiento financiero que se obtiene en la elaboración del producto agropecuario y se aplica en términos contables y financieros. Los cálculos se presentan a continuación:

$$\text{utilidad neta} = \text{ingreso obtenido} - (\text{costos} + \text{gastos})$$

$$\text{rendimiento económico del sector} = \left(\frac{\text{utilidad neta}}{\text{total invertido (\$)}} \right)$$

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Durante el proceso de investigación se evaluó en forma sistemática las características de una agroempresa, así como los lineamientos, objetivos y metas que se deben alcanzar. Se da un enfoque, además de administrativo, hacia la vista técnica de la aplicación de inteligencia de negocios y en el cómo obtener beneficios al aplicar esta tecnología en este tipo de organizaciones.

Conclusiones

Esta investigación indica que la aplicación de una arquitectura de inteligencia de negocios puede fortalecer áreas productivas como es el campo. Esto repercutirá en la calidad económica de las agroindustrias y la identificación y optimización de procesos proporcionando información relevante para incrementar la sustentabilidad, aspecto de alta relevancia en el mundo actual y que forma parte importante en la competitividad.

Recomendaciones

Aquellos investigadores del área administrativa, conviene identificar las métricas de rendimiento productivo para las agroindustrias, así como, investigar sobre las características particulares de los agronegocios, dedicados a la producción.

También se considera conveniente localizar los puntos importantes para evaluar el desempeño, no solamente de los factores financieros y productivos, sino de la sustentabilidad.

Referencias

- Barradas Martínez, M., J. Rodríguez Lázaro, y E. Castellanos Hernández. «Problemática de las empresas agroindustriales del Estado de Oaxaca. Un análisis desde el punto de vista administrativo.» *Congreso Internacional de Investigación*. Celaya: Academia Journals, 2012. 273-277.
- Guerra. *Economía del agronegocio*. México: Editorial Limusa, S.A. de C.V., 2004.
- Guerra, y Aguilar. *La Planificación Estratégica en el Agronegocio*. México: Editorial Limusa, S. A. de C. V., 2002.
- Guevara, A., y S. García. *Diseño de KPIs para proyectos de TI*. Buenos Aires: Universidad del CEMA, 2008.
- Han, J., M. Kamber, y J. Pei. *Data Mining: Concepts and Techniques*. Waltham: Elsevier, 2012.
- ILPES. *Planificación Estratégica e Indicadores de Desempeño en el Sector Público*. Montevideo, Uruguay: CEPAL - Naciones Unidas, 2010.
- Kimball, R., y M. Ross. *The Data Warehouse Toolkit*. segunda edición. Nueva York, NY: John Wiley & Sons, Inc., 2002.
- SAGARPA, Gobierno de la República. «Diario Oficial de la Federación.» 28 de diciembre de 2014. [http://www.sagarpa.gob.mx/ProgramasSAGARPA/2015/Documents/ROP%202015%20\(DOF%2004-05-2015\).pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/ProgramasSAGARPA/2015/Documents/ROP%202015%20(DOF%2004-05-2015).pdf).

Valor catastral como muestra de la sociedad urbana capitalista

M.C. José Adolfo Chávez Armengol¹
Raquel Geraldine Cruz Rodríguez²

Resumen

En las ciudades capitalistas dinámicas el crecimiento primero horizontal ligado a la propiedad de la tierra y el papel del Estado es común en América Latina. Este crecimiento del área urbana por ende lleva a una revalorización de los suelos, que aunado a la necesidad intrínseca de aglomeración de actividades en base a intereses de un acelerado margen de ganancia en la inversión inmobiliaria, muestra valores de suelo no reales y en muchas ocasiones inclusive, muestra lo equivoco de supuestos como el que la población de este tipo de ciudades es de un nivel económico alto, en este caso se realizó un mapeo dentro de la ciudad de Querétaro en relación a valores catastrales de las delegaciones del municipio tratando de mostrar que este fenómeno solo es de apreciación e inducido por los desarrolladores inmobiliarios.

Palabras clave: valor catastral, aglomeración, ciudad capitalista.

Introducción

En la ciudad capitalista actual, el fenómeno de la especulación inmobiliaria no puede detenerse, más cuando las ciudades con una mayor dinámica de crecimiento en inversión hacia los sectores de producción repercuten en el crecimiento, primero horizontal de la ciudad aparentemente vinculado a la relación entre propietarios y gobierno (Sanchez de Madariaga, 2008), y por otro lado a la demanda inminente de espacios adecuados para los diferentes sectores inmobiliarios sean vivienda, comercio o industria de manera general. La necesidad de introducir nuevos terrenos al mercado de suelo urbano, y aun dentro de una especulación de suelo urbano disfrazado bajo los efectos de la aglomeración el valor de terrenos y edificaciones dentro del libre mercado obliga a la necesaria aplicación o elaboración de instrumentos que permitan una mayor certeza del valor real de los inmuebles, pero a la vez una mejor perspectiva de la relación de oferta de terrenos e inmuebles acordes a las necesidades socioeconómicas.

Uno de estos instrumentos además de beneficiar al ingreso municipal, demuestra la irrealidad de leyendas urbanas sobre el mayor ingreso de los habitantes y los inmigrantes, es el valor catastral.

Descripción metodológica

A partir de la identificación de las variables que ayudan evaluar el proceso de desarrollo de las ciudades capitalistas, se apreció que una de estas, el valor catastral, muestra si bien la necesidad del estado en la regularización de lotes tanto como la actualización de los ingresos municipales, también permitiría observar como el estado interpreta las diferentes zonas de la ciudad en base a los atributos tanto naturales del suelo como a los artificiales, ya que la ingeniería urbana permite acceder a una mejor calidad de vida a sus habitantes clasificándolos en diferentes niveles económicos y de valor, tales como: bajo, medio, medio alto y alto. Ya teniendo la clasificación municipal, por colonias, calles y lotes, se procedió a integrarlos por delegación municipal, obteniéndose zonas definidas de diferente valor de suelo.

Desarrollo

En cualquier ciudad el tratar de organizar su espacio, se conoce como ordenamiento territorial, y en este se integran todas las actividades relacionadas con el desarrollo y el uso de suelo; además que esto involucra a todos los

¹ José Adolfo Chávez Armengol. Maestría en Ciencias con especialidad en Planificación urbana regional. Profesor del Instituto Tecnológico de Querétaro, en el área de ciencias de la tierra. aarmengol69@hotmail.com

² Raquel Geraldine Cruz Rodríguez. Alumna de la licenciatura de arquitectura en el 9º. Semestre del Instituto Tecnológico de Querétaro. raquel_79909@hotmail.com

estratos sociales e incluso en diferentes niveles espaciales como lo rural, urbano, suburbano, metropolitano e inclusive lo regional (llegando a niveles de influencia nacional y hasta internacional).

Las nuevas experiencias urbanas debido a los nuevos conceptos físicos de aglomeración, provocan cambios en el criterio de interpretación de las técnicas de análisis de planeación urbana convirtiendo el proceso actual a una planificación estratégica. Pero los efectos contraproducentes percibidos por la sociedad actual, sobre todo en ciudades de economías emergentes (Chávez, 2013), propicia el no reconocimiento a la neutralidad de las autoridades en su ejercicio de ordenamiento territorial (Sanchez de Madariaga, 2008), sin olvidarse que la ciudad en si misma además de ser un espacio de convivencia, posee lugares de trabajo y producción económica, conectados a un sistema de funcionamiento mundial.

Es innegable que en la actualidad existe una reestructuración social a partir de los múltiples grupos sociales urbanos, clasificados por diversos intereses, políticos, ambientalistas, por género, etc., que llevan a conflicto de intereses de manera reiterativa, y es en este caso, que la aplicación de políticas, estrategias, o normatividades para el desarrollo u ordenamiento del territorio urbano sean un verdadero problema.

Las ciudades hasta la fecha, son centros de la innovación, que sumándose a las diferentes dinámicas económicas mostradas en ellas, generan que la sociedad misma se convierta en uno de los principales recursos con los que cuentan. Por lo que pretender una tendencia hacia la diversificación económica, evita situaciones de crisis o estancamiento, y su dimensión junto a las áreas de influencia que cada una consigue aglutinar a través del fenómeno de metropolización, representa un mercado con una demanda notable, acrecentada en la medida en que se eleva el nivel promedio de vida de su población.

Parte de esa percepción de elevación del nivel de vida es medida por los equipamientos urbanos, que se mejoran y amplían en comparación a aquellas ciudades menos dinámicas (aunque en la mayoría de los casos del equipamiento es insuficiente sobre todo en los niveles correspondientes a barrios y centros de barrios). De tal manera que como su oferta se amplía cada una de ellas termina comportándose como un centro regional de abastecimientos plurales para las respectivas poblaciones residentes en sus correspondientes espacios de influencia (Castells M, 1994), y su estructura urbana interna conserva un modelo policéntrico con tendencias megarurbanas. Actualmente, todas las ciudades del mundo tienden a ser parecidas (Paccione, 2001).

Año	Incremento en área, ha	Área total, ha	% Crecimiento en el período	%Crecimiento medio anual
1551		22.22		
1700	112.32	134.55	505.5	3.4
1802	129.08	263.62	95.9	0.9
1867	9.98	273.60	3.8	0.1
1885	16.54	290.14	6.0	0.3
1917	68.85	358.99	23.7	0.7
1950	115.13	474.11	32.1	1.0
1976	2,597.09	3,071.21	547.8	21.1
1993	3,869.18	6,940.38	126.0	7.4
2000	2,628.39	9,568.78	37.9	5.4
2005	5,975.42	15,544.20	62.4	12.5
2012	1,105.24	16,649.44	9.33	1.33

Tabla 1. Crecimiento de la Cd. de Querétaro
 Fuente; INEGI, CQRN, Municipio de Querétaro.

Esto es apreciable en casos como la Ciudad de Querétaro, donde las actividades económicas demandan necesidades espaciales como infraestructura urbana particular y dimensionamiento de predios especiales, que de manera casi inmediata repercuten en el desequilibrio de zonas homogéneas (Chávez, 2013).

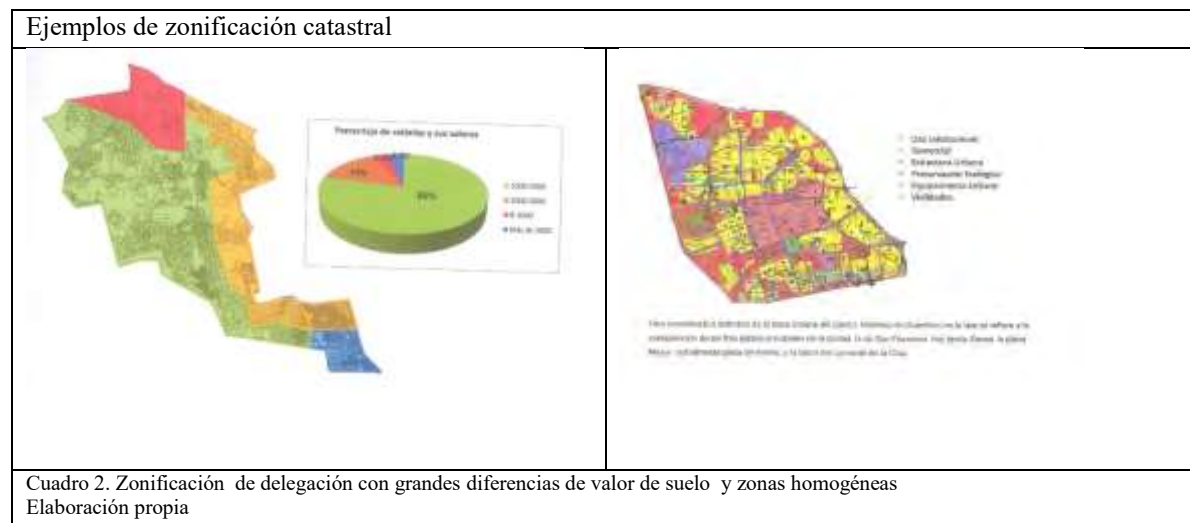
En la tabla 1 es notorio el crecimiento de extensión territorial en los últimos años como reflejo del crecimiento urbano y poblacional.

De manera paralela el crecimiento poblacional en la capital del estado ha sido concordante con el crecimiento económico y urbano, en el 2010 se contaba con una población de 801 940 hab. y en la zona metropolitana para el mismo año rebaso el millón de habitantes, además al año se reciben más de 20 mil personas por migración, con lo que se puede entender la demanda de espacio para la edificación en general.

Las condiciones antes descritas repercuten directamente en el valor de terrenos, la oferta y demanda del suelo condicionada por los intereses mercantiles, sin embargo, ese fenómeno tan volátil como es el valor del suelo en muchas ocasiones es modificado por la especulación inmobiliaria o de la propia comunidad por medio de la propiedad privada y las tendencias de uso de suelo, puede mostrarse desde un punto de vista más real, esto es gracias al valor catastral y evidentemente su estado de actualización.

El crecimiento urbano condicionado por las actividades económicas ha promovido la idea de que el fenómeno migratorio hacia las ciudades con inversión elevada anticipa un crecimiento en la generación de vivienda e inclusive como es en Querétaro capital, se afirma que el nivel de vida de su población se percibe por las viviendas. Considerando que existen más de 251 000 predios en el municipio de Querétaro, el poder tener clara la zonificación de valor según el nivel socioeconómico y comercial pueden mostrar una condición realista primero de predominio del nivel económico de la población y en segundo lugar los efectos de la aglomeración urbana económica y el valor del suelo (Cruz Raquel, 2014).

En el cuadro 2 se aprecian dos delegaciones, en la primera es notoria la homogenización de zonas, mientras que la segunda parecieran valores aleatorios, como la primer delegación son la mayoría del municipio en donde sobresalen por su valor alto básicamente además las de tipo residencial alto, los corredores urbanos y comerciales, el caso de la segunda delegación mostrada corresponde a la Centro Histórico, que sobra decir la diferencia de valor se debe a la existencia de edificaciones de alto valor histórico y ahora comercial combinado con diferentes corredores comerciales turísticos. Lo valores más bajos se ubican en algunas zonas de barrios populares tradicionales.



En el cuadro 3 se muestra el valor porcentual de los predios en seis de las siete delegaciones municipales de Querétaro, de donde se puede deducir que más del 50% del total de predios está catalogado como nivel medio, y entre nivel medio y medio alto el valor sube al 76%, lo que indica que el efecto hacia la población debe ser de un adecuado nivel general de equipamiento e infraestructura, además que por adquisición de dichos predios, la población predominante corresponde a clase media y media alta, y por ende con un nivel de ingreso mayor al promedio regional, esto deberá ser comprobado en otra etapa de la investigación, al igual que los efectos de dicho

supuesto sobre la transformación de una ciudad con tendencias de desarrollo acelerado tendiente a la metropolización y su transformación en una ciudad del conocimiento.

Delegación	Valor asignado % de predios				Suma final
	Bajo	medio	Medio alto	alto	
Felipe Carrillo Puerto	2.5	80	15	2.5	100 %
Centro histórico	0	30	40	30	100 %
Cayetano rubio	0	63	25	12	100 %
Santa Rosa Jáuregui	9	22	56	13	100 %
Félix Osores Sotomayor	26	58	0	16	100 %
Epigmenio González	29	56	8	7	100 %
Total parcial	66.5	309	144	78.5	
%	11	52	24	13	

Cuadro 3. Porcentaje de predios de diferentes niveles de valor catastral en seis de las siete delegaciones del Municipio de Querétaro (valores catastrales 2014. Difundidos en la Gaceta Municipal). Elaboración propia.

Conclusiones

Se puede decir que La ciudad de Querétaro desde el punto de vista Catastral muestra que las condiciones urbanas son satisfactorias para la mayoría de su población, que dicha condición parece percibirse por la población tanto local como regional y nacional que la hace ser atractiva para la población que decide trabajar y vivir en esta ciudad y su zona conurbada, al parecer la misma dinámica de crecimiento económico ha derivado en el interés municipal de solicitar a los desarrolladores el mejoramiento de la infraestructura urbana que requieren para construir sus desarrollo habitacionales, comerciales e industriales, de ahí los valores catastrales. Por otro lado se ratifica que en una ciudad con crecimiento económico el ingreso debe ser mayor que el promedio regional o nacional, de ahí la reclasificación del valor catastral y su relación tanto con la calidad de servicios como con las tendencias de demanda de suelo urbano.

Referencias

- Castells M, H. P. (1994). *Las tecnopolis del Mundo. La formacion de los complejos industriales del siglo XXI*. Madrid: Alianza Editorial.
- Chávez, A. J. (2013). *La Ciudad Moderna y el Capitalismo. La ciudad capitalista un enfoque para entender nuestras ciudades* (1a ed.). (J. A. Armengol, Ed.) Corregidora, Querétaro, México: Autor-Editor. Obtenido de [issuu.com/joseadolfochavezarmengol/docs/ la-ciudad-moderna -y-el-capitalismo](http://issuu.com/joseadolfochavezarmengol/docs/la-ciudad-moderna-y-el-capitalismo)
- Cruz Raquel. (2014). *Catastro*. Queretaro: Personal.
- Paccione. (2001). The future of the city.Cities of the future. *Geography*, 275-286.
- Sanchez de Madariaga, I. (2008). *Esquinas inteligentes. Laciudad y el urbanismo moderno*. Madrid, ESpaña: Alianza Editorial. Obtenido de www.alianzaeditorial.es

Notas biográficas

José Adolfo Chávez Armengol. Profesor de Carrera del Instituto Tecnológico de Querétaro. Estudios de Maestría en Ciencias, especialidad en planificación, especialidad en planificación económica regional, especialidad en planeación portuaria. Experiencia tanto en el sector privado como público. Fue encargado del área de Gestión Urbana y Vicepresidente del Colegio de Arquitectos del Estado de Querétaro. Ha asesorado en

concursos de diseño arquitectónico. Ha dirigido investigaciones urbanas y asesorado proyectos especiales de diseño arquitectónico y urbano. Escritor de varios libros electrónicos como material de apoyo a la carrera de arquitectura y artículos en diversas revistas. Ha sido coordinador de revistas de arquitectura y encargado del área de difusión de arquitectura en el departamento de Ciencias de la Tierra del Instituto Tecnológico de Querétaro.

Raquel Geraldine Cruz Rodríguez. Alumna de la licenciatura de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Querétaro. Colaboro en proyectos de análisis urbanos, ha trabajado en empresas de diseño arquitectónico. Actualmente realiza su Residencia Profesional.

Modelo estratégico para aumentar la competitividad en las empresas abarroteras del estado de Colima (Módulo Mercado)

Dr. Jorge Alejandro Chávez Larios¹, M.F. Luis Octavio Ríos Silva², Xel-Há Alba López Urióstegui³.

Resumen- En el siguiente artículo se presentan los resultados obtenidos de una investigación llevada a cabo en 6 empresas abarroteras del estado de Colima. Se realizó un diagnóstico de las empresas mediante una entrevista cara a cara tomando como base un instrumento construido con categorías de análisis definidas por el equipo de investigación. Se hizo uso de matrices de factores internos y externos para la sistematización de resultados. Se conceptualizó sobre competitividad y se teorizó sobre sistemas para comprender y generar un constructo que nos llevara a la construcción de un modelo estratégico en el área de mercado. Para finalizar se establecieron conclusiones acerca de los alcances que tuvo la elaboración del modelo estratégico (módulo mercado) y los resultados esperados cuando se implemente en las tiendas abarroteras del estado de Colima.
Palabras clave- Competitividad, sistemas, modelo estratégico, mercado.

Introducción.

El presente trabajo tiene como objetivo generar un modelo adaptado a las micro abarroteras del municipio de Villa de Álvarez y la capital del estado de Colima para aumentar su competitividad en el mercado. El modelo se generó a través de un análisis de factores competitivos (internos y externos) en los que se encuentran inmersos las empresas. De esta manera, se pretende contribuir con este tipo de empresas que actualmente presentan problemas de subsistencia, rentabilidad y adaptabilidad en el contexto económico actual.

De acuerdo al método de investigación-acción, este trabajo se dividió en 4 fases: diagnóstico, identificación de la problemática, fundamentación de la propuesta y diseño de la propuesta.

La metodología se basó en un enfoque tanto positivista como fenomenológico con un paradigma cualitativo y cuantitativo. El fundamento teórico rescata la teoría de sistemas y las aportaciones teóricas de Ackoff y Ansoff.

Descripción del método.

Planteamiento del problema.

En México, el Comercio al por Menor de Abarrotes y Alimentos se conforma por un total de 996,186 entidades económicas, de los cuales el 64% corresponde al segmento de Abarrotes; las “tienditas de la esquina” pertenecientes a este sector han desempeñado un importante papel en el desarrollo del comercio, sin embargo pese a que representan más del 80 % de la economía nacional y local (en el estado de Colima), se encuentran en peligro de desaparecer. (INEGI 2011). De llegar a suceder esto, la consecuencia sería que más de cinco millones de mexicanos (en su mayoría familias) que laboran en 900 mil tienditas de abarros perderían su empleo y único sustento.

En el estado de Colima, las tiendas de abarros representan una importante fuente de ingresos para las familias, a tal grado que son entidades que mantienen ocupada a más de la mitad de la población del estado. La intención principal es obtener ingresos que les permita llevar un estilo de vida estable.

Debido a la importancia que tiene para las familias colimenses el óptimo desarrollo de su negocio de abarros, se inició una investigación que permitió identificar áreas de oportunidades en el ámbito de mercado de las empresas abarroteras.

Entendiendo que el área de mercado es un factor determinante para la generación de ventas, es importante comprender a fondo el estado en el que se encuentran dichas tiendas sujeto de estudio y adaptar un modelo estratégico a las diferentes necesidades y contextos de las abarroteras del estado de Colima.

Para tal efecto, se analizaron 6 tiendas de abarros ubicadas en diferentes contextos del estado de Colima, 3 ubicadas en el municipio de Villa de Álvarez (2 zona centro y 1 zona sur) y 3 ubicadas en la capital del estado de Colima (2 zona centro y 1 en zona norte). Véase en figura 1.

¹ Jorge Alejandro Chávez Larios es docente del Instituto Tecnológico de Colima. Colima, México. (Autor correspondal) jorgechavez7703@gmail.com

² Luis Octavio Ríos Silva es docente del Instituto Tecnológico de Colima. Colima, México. luisocrios@hotmail.com

³ Xel-Há Alba López Urióstegui es estudiante de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Colima. Colima, México. xel_03@hotmail.com



Figura 1. Ubicación de las 6 tiendas de abarrotes analizadas en el estado de Colima.

Se elaboró una batería de preguntas que sirvió como instrumento para recaudar información financiera, administrativa y mercadológica de las 6 microempresas abarroteras. Posterior a ello se elaboraron 2 matrices (EFE/EFI) y se obtuvieron resultados cuantitativos referentes a la calificación de los distintos factores (externos e internos) considerados fortalezas y debilidades. La matriz EFE (evaluación de factores externos) sirvió para evaluar información económica, social, demográfica, gubernamental, legal, tecnológica y competitiva que rodea a las tiendas abarroteras. La matriz EFE se desarrolló en una serie de pasos que dieron como resultado una calificación total ponderada en donde, la calificación más alta posible de la empresa era de 4.0 y la más baja posible de 1.0, teniendo como ponderada total promedio de 2.5. Una puntuación ponderada total de 4.0 indica que la empresa está respondiendo extraordinariamente bien a las oportunidades y amenazas existentes.

Por su parte en la matriz EFI se evaluaron fortalezas y debilidades de los factores internos encontrados en la tienda de abarrotes. La puntuación ponderada total puede abarcar desde un mínimo de 1.0 hasta un máximo de 4.0, con una puntuación promedio de 2.5. Las puntuaciones ponderadas totales inferiores a 2.5 son características de empresas con grandes debilidades internas, mientras que las puntuaciones superiores a 2.5 indican una posición interna fuerte.

Se concentraron los resultados de la tiendas en una tabla cuyos resultados fueron los siguientes: (Cuadro 1).

TIENDA A		TIENDA B		TIENDA C		TIENDA D		TIENDA E		TIENDA F	
EFI	EFE	EFI	EFE	EFI	EFE	EFI	EFE	EFI	EFE	EFI	EFE
1.87	2.02	2.74	2.38	1.01	2.53	1.58	1.74	1.96	2.04	2.92	2.23

Cuadro 1. Concentrado de los resultados de las matrices EFE y EFI.

Al analizar el Cuadro 1 se puede observar que en la matriz EFE el 80% de las tiendas analizadas se encuentran por debajo de la calificación ponderada promedio (2.5) lo que significa que las tiendas de abarrotes no aprovechan los factores externos como oportunidad, convirtiéndose en fuertes amenazas para su subsistencia y generando efectos negativos.

En la matriz EFI se identifica una importante deficiencia en los factores internos del micro negocio. Puesto que el 60% de las tiendas se encuentran por debajo de la calificación promedio (2.5) y el 40% está apenas por arriba del promedio. Lo anterior nos indica que las tiendas de abarrotes del estado de Colima no cuentan con estrategias ni herramientas de control interno que les permita ser competitivas en el mercado.

Además los datos muestran una sensible inoperatividad en el área de mercado al no tener un plan de ventas establecido, si bien todos los establecimientos conocen el producto que más se vende y el tipo de personas que lo

consumen, desconocen por completo la cantidad de consumo por día. Al no tener un plan de ventas por consecuente no cuenta con herramientas tecnológicas que les proporcione información de la cantidad vendida para la futura toma de decisiones. Además sólo una de las 6 tiendas analizadas cuenta con página de Facebook y spot de radio, las demás no hacen publicidad en ningún medio para dar a conocer sus tiendas y tampoco tienen interés por hacerlo porque lo ven como un gasto y no como una inversión. Tampoco se cuenta con terminal de ventas, lo cual puede ser un factor importante para la incorporación de nuevos mercados.

Por otro lado, las necesidades de los clientes no son tomadas en cuenta puesto que no se tiene establecido un estudio de opinión. Así mismo las empresas abarroteras no toman en cuenta las políticas de precio de su competencia para la toma de decisiones y desconocen estrategias que les ayude a la comercialización de sus productos.

Al considerar los factores anteriores se estipula que en el periodo junio-julio de 2015, se detectó una baja competitividad en las empresas abarroteras sujeto de estudio de los municipios de Villa de Álvarez y la capital del estado de Colima, por una inoperancia de estrategias de mercado.

Metodología.

El método que se utilizó fue la investigación-acción, por lo cual se realizó una investigación de campo para detectar fortalezas y debilidades de 6 tiendas de abarrotes. Se elaboró una batería de preguntas referentes a las áreas de finanzas, administración y mercadeo, posteriormente se aplicó dicho instrumento a los empresarios y clientes del lugar. Con la información recabada se elaboraron 2 matrices (EFE y EFI) y se obtuvieron resultados cuantitativos que demostraron la situación de las empresas abarroteras frente a factores externos y su operación en cuestiones internas. Así mismo, la metodología utilizada se basó en un enfoque positivista y fenomenológico.

Fundamento teórico.

Para la presente investigación sobre el desarrollo de un modelo estratégico que sea capaz de incrementar la competitividad de tiendas abarroteras, se tomó como fundamento teórico principal la “Teoría de sistemas”, la cual menciona que: “Un sistema es una totalidad conformada por elementos interrelacionados que persigue algún objetivo identificable o final. Esta entidad puede ser concreta o abstracta, natural o artificial y posee una cierta dinámica real o imaginada un objetivo o finalidad y está inmersa dentro de una totalidad mayor o entorno”. (Estrada, 1996). Con lo anterior se comprende que un modelo estratégico se construye a partir de un sistema, ya que éste contiene varios componentes que lo hacen formar un todo con el objetivo de lograr, en este caso, el incremento de la competitividad de las tiendas abarroteras; es decir, es un sistema diseñado con un objetivo identificado.

Por otro lado. Ackoff citado en Reyes (2012) menciona:

“Desde un punto de vista sistemático, la organización se encuentra rodeada por el entorno que es todo lo que está fuera de control de la organización; del entorno nos interesa identificar aquellos elementos o variables que afectan o pueden afectar a la organización, ya sea de una manera negativa (amenazas) o positiva (oportunidades)”.

Todas las organizaciones como lo menciona Ackoff, se encuentran inmersas en un entorno determinado, el cual contiene elementos que se pueden clasificar como oportunidades o amenazas. Por su parte, las empresas familiares deben identificar esos elementos a través de una serie de interrogatorios acerca de su negocio. Como lo menciona Ackoff (1986) citado en Reyes (2012)

“Primero, pregúntese, ¿qué elementos en particular, ...están ya cambiando en una forma que tenga impacto de importancia en nuestro negocio? y, segundo ¿en dónde se está sintiendo el impacto en nuestras operaciones? La mira en este ejercicio es identificar un número limitado de elementos que, por lo menos en el presente, sean de importancia”.

Esta parte resulta básica para identificar posibles amenazas a las que está expuesto el negocio. En el análisis aplicado a las abarroteras se identificaron amenazas externas como las tiendas del mismo giro comercial consideradas competencia directa, demandas de productos y poder adquisitivos de los clientes potenciales. Los aspectos anteriores resultan ser factores externos que rodean a los pequeños establecimientos, que si bien no pueden ser controlados directamente por el micro negocio, se puede contar con ciertas medidas que les permita amortiguar el efecto. De no ser así seguirá afectando a la empresa en el futuro.

Por otro lado, un factor importante a considerar por este tipo de empresas, es la implementación de estrategias para el posicionamiento de su empresa y de sus productos, ya que estas proporcionan el camino a seguir hacia el éxito de dichos bienes.

Ansoff (1965) citado por John O’Shaughnessy (1988) menciona que:

“Las características del o los productos forman parte de las decisiones más importantes de la empresa. El tipo de producto que se quiere elaborar, por ejemplo, afecta a las decisiones de inversión, ya que éstas se relacionan directamente con las instalaciones y servicios necesarios para producir y comercializar determinados productos (y no otros); igualmente, las actividades de selección y entrenamiento de personal se

verán afectadas por el tipo de producto, ya que deberán tomar en consideración el tipo de labores que hay que realizar, que la propia categoría del producto impone la empresa”.

De acuerdo con lo anterior, Ansoff nos explica la importancia de considerar que las características de los productos son un factor muy importante a la hora de tomar decisiones en la empresa; pero bien, esta información es necesaria aplicarla pero en términos de servicios, pues esto es lo que ofrecen las tiendas abarroteras que fueron estudiadas. Entonces, para poder dar un servicio de calidad al cliente, una empresa abarrotera también debe considerar las instalaciones en las que opera como el espacio físico con el que se cuenta para el acomodo de los productos y el desplazamiento dentro de ellas; la tecnología que utiliza como refrigeradores para los productos que sea necesario, computadoras, cajas registradoras y software; y por último también, contar con una cantidad de empleados suficiente para llevar una eficaz y eficiente atención a los clientes.

Propuesta.

Derivado de los resultados de diagnóstico y con base en las aportaciones teóricas, se desarrolló un constructo denominado “Modelo estratégico Módulo Mercado” entendiendo que sólo se analiza esta área funcional de las empresas sujeto de estudio. (Figura 2)

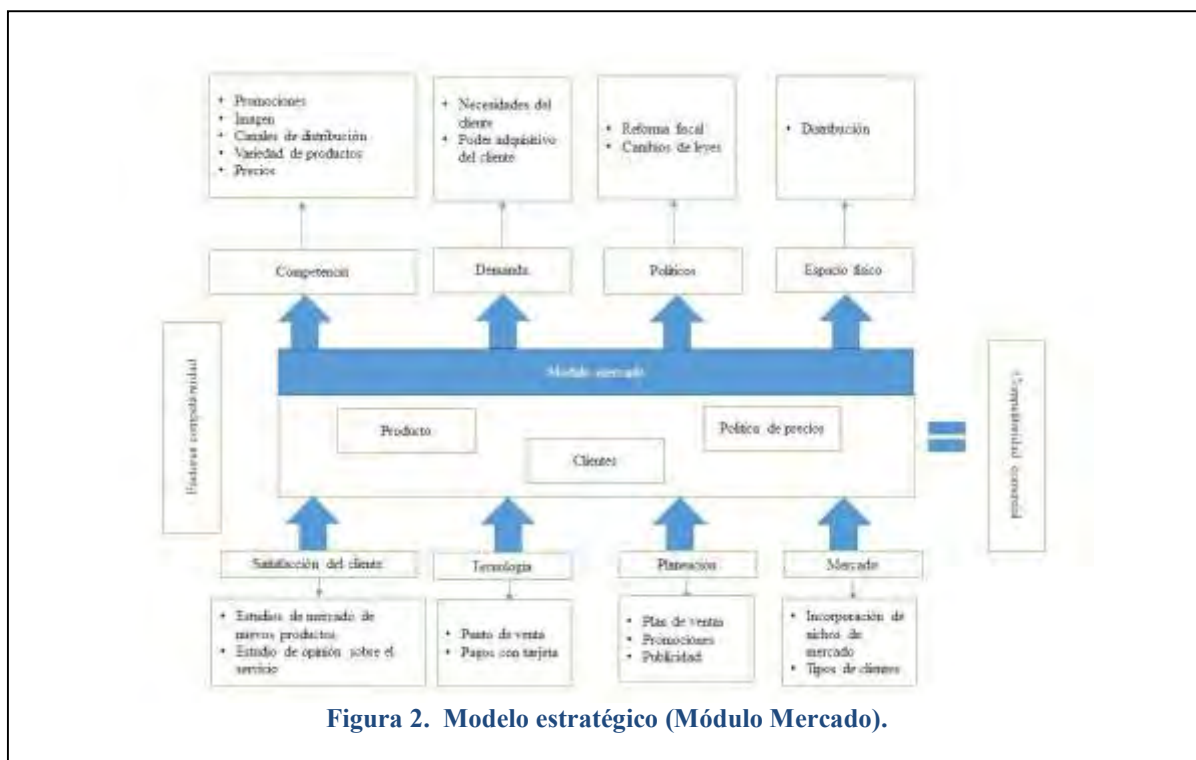


Figura 2. Modelo estratégico (Módulo Mercado).

Conclusiones

Se logró el objetivo planteado al desarrollar el modelo estratégico que favorecerá el potencializar la competitividad de las empresas abarroteras del estado de Colima en el área de mercado. Con la aplicación del modelo las empresas abarroteras estarán en la posibilidad de aumentar sus ventas impulsándolas a ser más competitivas, generando mayores ingresos para sus propietarios, lo cual aportará un importante beneficio a nivel local.

Referencias

- Censo Económico 2011. Instituto Nacional de Geografía e Informática. INEGI.
- David, F. R. (2013). *Administración estratégica*. México. Pearson Prentice Hall.
- Estrada, E. L. (1996). *Teoría General de Sistemas*. México. Universidad del Valle.
- Hernandez, L. A. (2005). *Planeación estratégica con enfoque sistémico*. México. Fondo Editorial de la Facultad de Contabilidad y Administración. UNAM.

O'Shaughnessy, J. (1988). *Marketing competitivo, un enfoque estratégico*. México. Díaz Santos.

Reyes, O. (2012). *Planeacion estratégica para alta direccion*. Estados Unidos de América. Palíbrío.

La empresa familiar rural como factor del desarrollo local en la comunidad de La Nogalera del municipio de Comala, Colima

Dr. Jorge Alejandro Chávez Larios¹, Dr. Alejandro Vaquero Vera², M.F. Luis Octavio Ríos Silva³, Mtro. Miguel Ángel Moreno Estrada⁴.

Resumen- En México el 95% son “microempresas” las cuales en su mayoría son familiares, muchas de ellas fracasan en el corto y mediano plazo debido a situaciones que se les presentan en las diferentes dimensiones que actúan en su dinámica de trabajo. El presente escrito es un estudio descriptivo - transversal, siendo una investigación cualitativa de corte fenomenológico analizado desde una perspectiva socio - económica, cuya unidad de análisis fueron 5 empresas con menos de 10 empleados ubicadas en la localidad de La Nogalera del municipio de Comala, Colima. El presente estudio tiene el objetivo de describir desde una perspectiva cualitativa, las “buenas prácticas” de las microempresas familiares rurales de esta zona, que han permitido la subsistencia en el mercado local, con la intención de identificar los factores de éxito que puedan ser replicados en otro momento de la investigación, en empresas del mismo en giro en diferentes zonas rurales del Estado de México.

Palabras clave- Empresas familiares rurales, buenas prácticas.

Introducción

El presente trabajo de investigación denominado, “La empresa familiar rural como factor del desarrollo local en la comunidad de la Nogalera del municipio de Comala, Colima” tiene el objetivo de describir desde una perspectiva cualitativa, las “buenas prácticas” de las microempresas familiares rurales de esta zona, que han permitido la subsistencia en el mercado local, con la intención de identificar los factores de éxito que puedan ser replicados en otro momento de la investigación, en empresas del mismo en giro en diferentes zonas rurales del Estado de México.

Se describen aquellas prácticas que le han permitido permanecer en el mercado a las micro y pequeñas empresas familiares rurales de la región norte del estado de Colima, específicamente, en la localidad de la Nogalera del municipio de Comala. Esto resulta de gran interés ya que hoy en día, más del 95% de las empresas en México son empresas familiares, por lo tanto éstas juegan un papel dominante en la economía del país.

Este es un estudio descriptivo - transversal, siendo una investigación cualitativa de corte fenomenológico, cuya unidad de análisis fueron 5 empresas del ramo restaurantero con menos de 10 empleados. Entre los factores que sobresalieron en el estudio estuvieron: la unión familiar, la organización de los pobladores para generar cadenas de valor y la comunicación entre los miembros de la familia como empresarios, estos factores coincidieron en la mayor parte de las empresas analizadas.

Los resultados encontrados pueden contribuir a que los empresarios del municipio desarrollen una nueva perspectiva acerca de sus empresas, así mismo, apropiarse de los resultados para que pueden replicarse, en este caso, la réplica está en pensada para una localidad del Estado de México, la idea principal de esto responde al interés por generar un modelo en donde las buenas prácticas sean de uso común y las empresas familiares rurales puedan adaptarlas y generar más y mejores beneficios.

Según Benson (1991), el éxito de una empresa familiar se basa en el compromiso, la unidad, la lealtad, la capacitación del sucesor, entre otros. Otro factor que suma al éxito de estas empresas es la tradición. Según Brunsson (2007), éste es un aspecto que toma mucha relevancia, pues algunas se adaptan en alguna medida a la modernidad sin perder su esencia. Estos factores han coincidido de manera parcial con los resultados que arrojó el trabajo de campo realizado en este estudio al momento de comparar los casos seleccionados, es decir, tanto la teoría analizada como la práctica en el campo de estudio son parcialmente coincidentes y las podemos catalogar como buenas prácticas.

El beneficio de esta investigación radica en proporcionar a los empresarios rurales una visión de cómo continuar con su actividad empresarial replicando las buenas prácticas de las empresas sujeto de estudio.

¹ Jorge Alejandro Chávez Larios es docente del Instituto Tecnológico de Colima. (Autor corresponsal) jorgechavez7703@gmail.com

² Alejandro Vaquero Vera es docente de la Universidad Politécnica de Tecámac. alejandro_vaquero@uptecamac.edu.mx

³ Luis Octavio Ríos Silva es docente del Instituto Tecnológico de Colima. luisocrios@hotmail.com

⁴ Miguel Ángel Moreno Estrada es docente de la Universidad Politécnica de Tecámac. documiguel@hotmail.com

Contextualización.

En México las comunidades rurales actualmente presentan una difícil situación económica y social debido al bajo desarrollo de sus sectores económicos, lo anterior frena de manera directa el impulso socioeconómico de estas comunidades e influye en la disminución del poder adquisitivo de las familias de dicho medio.

En el estado de Colima la situación es similar, las comunidades rurales por lo general atraviesan distintos problemas que favorecen el incremento en el nivel de pobreza y marginación de las familias que viven el medio rural debido a la falta de empleo y oportunidades de sus habitantes a consecuencia del golpe económico que enfrentan los municipios y el estado en sí.

Por tal motivo la creación de una microempresa rural es una opción viable para las familias que viven en este medio les permita proveerse de un sustento. Esta opción de acuerdo al gran número de microempresas que existen en el país, puede ser la base que sustente la economía en este tipo de zonas.

En el caso del municipio de Comala, Colima, las empresas familiares han tenido un éxito considerable, dos de las empresas estudiadas las cuales son del ramo de venta de comida, cuentan con un promedio de vida de 30 años, en su mayoría las empresas se encuentran dirigidas por la segunda generación y tienen laborando en su empresa de 1 a 2 hijos; estas empresas han sido ancla para favorecer el surgimiento de otras empresas, en este caso, las otras tres tienen menos tiempo en el mercado pero siguen el mismo esquema de trabajo de sus dos antecesoras.

Las empresas sujeto de estudio son empresas familiares, su estructura es informal, no utilizan marcas, los procesos de control no existen, el patrimonio empresarial y el patrimonio familiar no se distinguen, la rotación de personal es regular, y el proceso productivo o de servicio se hace de forma tradicional. Este tradicionalismo forma parte del encanto que atrae al consumidor y que puede ser distinguido como otra buena práctica a pesar de encontrarse dentro del análisis de las áreas de oportunidad.

Dentro de este análisis, se puede entender que el siguiente concepto que da De la Garza (2006), presenta un marco de operación que puede ser considerado como otra buena práctica.

“La empresa familiar es aquella en la que los sistemas familia y empresa se entrelazan y en el que la participación de sus miembros en la dirección, en la toma de decisiones y en el capital, está plenamente establecida y existe el deseo de continuidad dentro del seno familiar”,

Ahora bien, cuando se trata de una empresa familiar rural, podemos sumar a éste el concepto de producción rural, en este sentido, esto puede ser representado en la Figura 1 de la manera siguiente, adaptado al contexto de las empresas sujeto de estudio y que se puede traducir en un Modelo de Trabajo basado en la organización de los pobladores.

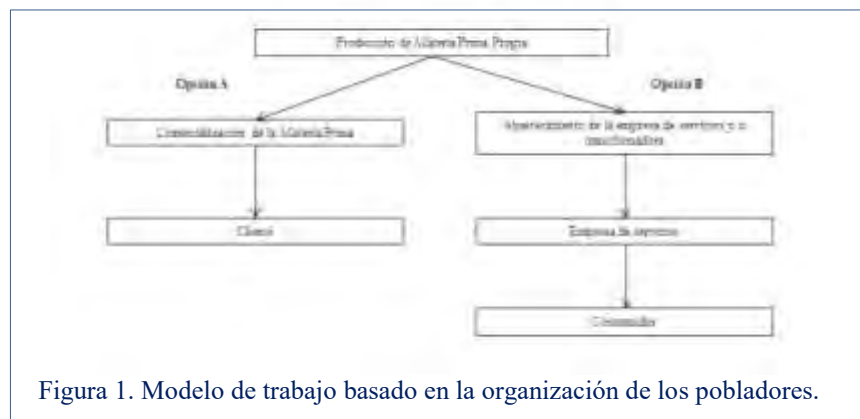


Figura 1. Modelo de trabajo basado en la organización de los pobladores.

Fuente: Elaboración propia.

El esquema muestra que la producción de materia prima propia permite al campesino asegurar la colocación de su producción y generar un círculo virtuoso en el cuál hay movimiento de mercancía y flujo del dinero, el productor recibe las necesidades del cliente o de las empresas de servicios y de esa manera tiene el producto acorde a las necesidades. Ante esta perspectiva existen dos opciones. En la opción A, el productor puede comercializar directamente su mercancía con clientes los cuales por lo general son empresas de servicios de otras localidades lo cual fortalece el desarrollo de otras comunidades. Por otro lado en la opción B, el productor comercializa su mercancía con los propietarios de las empresas de servicio y éstos a su vez transforman la materia para brindar un servicio, estos empresarios se han consolidado gracias a los costos bajos que representa la elaboración de su producto, los precios relativamente accesibles, el servicio acorde al esquema que se maneja en el área y la difusión

que dan los comensales entre sus pares, confirmando que tanto el producto como el servicio que se ofrece, responde a las necesidades del mercado.

Metodología

La selección de la comunidad y de las cinco empresas se realizó en forma aleatoria y por conveniencia, tomando como base el crecimiento que ha tenido en los últimos años las empresas en el ramo gastronómico.

Una parte de la información fue recabada mediante una entrevista entre los comunitarios, con el propósito fundamental de obtener la siguiente información: Inicio de operaciones, Fortalezas y áreas de oportunidad, Estrategias, Tipo de organización, Participación y Apoyos.

Por otro lado, se realizaron observaciones en las empresas durante 3 momentos comprendidos en mayo-junio de 2014, noviembre-diciembre de 2014 y mayo-junio de 2015 con la intención de comprender cómo incidían los factores encontrados con la dinámica operativa de la empresa.

Resultados.

Comala es una localidad del estado mexicano de Colima, situado al norte del mismo, limita al norte con Zapotitlán y Cuauhtémoc; al oeste con Minatitlán, y al sur y este con Villa de Álvarez. La mayoría de su población realiza actividades económicas dentro del rubro de la agricultura, la ganadería y los servicios turísticos, entre estos servicios se encuentra el de la gastronomía, la cual es el factor que más dinamiza la economía del lugar. Este municipio se caracteriza por tener muchos atractivos naturales pero sobre todo, porque la mayor parte de su economía la basa en el factor gastronómico, este factor ha sido clave para reactivar económicamente sus zonas rurales entre ellas, la comunidad de la Nogalera, la cual ha encontrado en este vínculo turismo-servicio un factor que ha impulsado el surgimiento y continuidad de las empresas sujeto de estudio.

La Nogalera, está situada en el Municipio de Comala y la mayor parte de sus habitantes son de origen indígena provenientes de la comunidad de Suchitlán.



Figura 2. Comunidad de La Nogalera

Fuente: <http://www.nuestro-mexico.com/>.

Las actividades principales de los habitantes de esta comunidad son la agricultura, ganadería y turismo, ésta última en razón de su ubicación estratégica, ya que la carretera que le atraviesa conduce a dos atractivos turísticos naturales (La laguna de “Carrizalillo” y la laguna “La María”) y esto favorece el aforo vehicular que opta la mayoría de las veces en visitar la comunidad y consumir los productos en las empresas ahí establecidas.



Figura 3. Mapa de sitios turísticos a la entrada de la comunidad.

Como se muestra en las figuras 4 y 5, en La Nogalera, los hogares son rústicos, la mayoría aún tienen piso de tierra, normalmente son de una sola habitación y cuentan en su mayoría con servicios públicos.



Figuras 4 y 5. Tipo de vivienda en la localidad.

En este sentido, la comunidad no ha perdido su esencia y esto se rescata en la imagen de las empresas del ramo de venta de comida que han surgido, como se muestra en las figuras 6 y 7.



Figuras 6 y 7. Empresas familiares rurales del ramo restaurantero.

Los resultados de los análisis realizados muestran que la mayor parte de las empresas sujeto de estudio, tienen más de 30 años de servicio, se conforman de núcleos familiares, las sucesiones por lo general no son planeadas, la mayoría de las empresas no dan capacitación y su administración es básicamente empírica, sin embargo las cabezas de las empresas si se han preocupado por que los hijos o familiares tengan una formación profesional o técnica que pueda apoyar en el manejo de las mismas.

El factor de éxito principal en las empresas es la organización entre los pobladores, tal como se mostró en la figura 1, este factor les ha permitido sortear muchos obstáculos, sin embargo, la mayor parte de los propietarios consideran que la unión de la familia ayuda a la supervivencia del negocio, exaltan los valores de la familia unida, en todos los casos se puede observar que el apoyo entre los integrantes de la familia existe y es incondicional. Otro factor que mantiene a las familias con una alta cohesión es que el negocio que tienen es el sustento principal, lo que los impulsa a comprometerse y ayudarse mutuamente.

Los microempresarios coinciden en que hay que evitar endeudarse; no reciben apoyo económico gubernamental lo cual frena un poco el crecimiento o expansión de las empresas.

Las parcelas suministran las materias primas con las que se prepara el alimento, no compran suministros a crédito; en la mayoría de las parcelas si tienen capital compran a contado, si no lo tienen, no compran el insumo para la tierra y la trabajan en sus condiciones naturales.

En este sentido, se entiende que la unión familiar y la organización entre los habitantes de la localidad ha sido la pieza toral del sostenimiento de empresas en el mercado, a esta bina se le suman otras acciones las cuales podemos catalogar como “buenas prácticas” que han permitido a las empresas sujeto de estudio mantenerse en el mercado local.

Por tanto, las buenas prácticas derivadas de este trabajo son:

1. Unión familiar.
2. Organización comunitaria. (Figura 1).
3. Comunicación familiar – empresarial. Participación de la familia en la empresa. (Figuras 8 y 9)
4. Formación para la gerencia.
5. Imagen tradicional. (Figura 10)
6. Difusión de los comensales. (Figura 11)
7. Localización a borde de carretera. (Figura 12)
8. Aprovechamiento del factor “Turismo”. (Figura 3)



Ante esta panorámica, la base teórica que sustenta nuestras afirmaciones, es el entendimiento de la comunidad como forma de capital social. Para Robert Puntman (1994, citado por Kliksberg, 1999), el capital social está conformado fundamentalmente por el grado de confianza existente entre los actores de una sociedad, las normas de comportamiento cívico practicadas y el nivel de asociatividad. Estos factores ayudan a limitar los conflictos

potenciales, fomentan el respeto y el trabajo en conjunto, el trabajo cooperativo, la sinergia, pero sobre todo, contribuyen al bienestar general.

Bourdieu (1986) argumentaba que el capital social es el agregado de los recursos actuales o potenciales que están vinculados a la posesión de una red perdurable de relaciones más o menos institucionalizadas de conocimiento y reconocimiento mutuo, lo que brinda respaldo social a cada uno de los miembros del grupo. En este sentido, son las redes sociales, la estrategia de trabajo que permite movilizar distintos recursos mediante relaciones aprovechables en el corto plazo.

Ante estos argumentos, es innegable la importancia del carácter relacional del capital social en la colaboración de las empresas para favorecer el desarrollo económico y social que pretenden estas empresas rurales. En este enfoque de desarrollo, destaca la importancia de la acción colectiva de las empresas y la interacción con otros actores locales, en este juego de posiciones en los cuales las empresas venden, compiten, adquieren materias primas, entre otras cosas, adquieren especial relevancia, puesto que los actores que se relacionan con estas empresas, pueden adquirir beneficios que por sí solos no lo podrían hacer, de esta manera se fortalece el sistema productivo local y se favorece el desarrollo económico y social. Según Vázquez (2000), el conocimiento y la capacidad de acción sólo es posible si la sociedad local se organiza y es capaz de mantener el compromiso entre los agentes económicos y sociales para alcanzar las metas de desarrollo que se plantean.

Ahora bien, al explicar la continuidad y el surgimiento de nuevas empresas en la localidad, según Chauca (2013), menciona que este surgimiento y la consolidación de los sistemas productivos locales se producen en áreas que se caracterizan por un sistema sociocultural fuertemente vinculado al territorio. En las imágenes antes mostradas, se observa un arraigo cultural y una identidad clara que no se ha perdido en los anales de la modernidad, esto lo explica el mismo Chauca al mencionar que la fuerte identidad local unida al reconocimiento social de la actividad empresarial, explica el nacimiento y la continuidad de la actividad productiva, fenómeno que se da en la localidad estudiada.

Conclusiones.

La empresa familiar rural es una opción viable para el problema social y económico que presentan muchas comunidades rurales. En el caso de La Nogalera, esta figura de trabajo ha tenido un relativo éxito digno de analizarse, los factores que han contribuido a que las empresas estudiadas se mantengan en el mercado y en el creciente gusto de los comensales, son reconocidos como “buenas prácticas”, éstas pueden orientar el trabajo de empresas similares en contextos parecidos.

Las “buenas prácticas” identificadas en este trabajo de investigación son 8, las cuales se someterán en los próximos meses a un estudio comparativo en el Estado de México bajo el mismo esquema con la intención de identificar si las prácticas son replicables.

Referencias.

- Benson, B. et.al. (1990). *“Your family bussines. A succes guide for growth and survival”*. Homewood, IL, Down Jones-Irwin.
- Bourdieu, P. (1986). *“The forms of capital”*, en *“Theory and Research for the Sociology of Education”*. Nueva York. Richardson John Press.
- Brunsson, N. et.al. (2007). *“Formas organizacionales ¿Podemos elegirlas?”*, en *“La Reforma de las Organizaciones”*, México, CIDE.
- Chauca M.P. et. al (2013). *“La construcción social de la comunidad como formas de capital social”*. en *“La empresa familiar como objeto de estudio”*. México. Pearson.
- De la Garza, M.I. (2006). *“La Empresa familiar: La cultura organizacional como influencia de su funcionalidad empresarial”*. Tesis doctoral no publicada. Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- Kliksberg, B. (1999). *“Capital social y cultura, claves esenciales del desarrollo”*. Revista CEPAL. No. 69, diciembre. Chile.
- Vázquez, B.A. (2000). *“Desarrollo económico local y descentralización”*. en *“Desarrollo local, textos cardinales”*. México. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Facultad de Economía.

La Radio Online como Medio para la Divulgar la Ciencia

L.I Alma Delia Chávez Rojas¹, Est. Kevin Emmanuel Arroyo Rufino²,
Est. Sthefany Carolina Rodríguez Valdez³ y Est. Alan Hernández Granados⁴

Resumen— Actualmente en el Instituto Tecnológico de Colima no existe un espacio formal dedicado a la divulgación de información de carácter científico, tecnológico y académico que promueva el interés sobre la ciencia, la propuesta radica en crear un recurso tecnológico que permita el acceso a la información combinando dos grandes medios de comunicación como lo son la radio y el internet, lo que da como resultado una radio *online*. Una vez realizada la investigación documental se procedió a encuestar a personas en un rango de edad de entre los 10 a los 35 años con el propósito de identificar las preferencias que tienen sobre las estaciones de radio que suelen escuchar, la música, programación, etc. Preferentemente a la población estudiantil, pero también al público en general. El medio de comunicación institucional generado se denomina “Radio TEC Colima” cuenta con dos programas a transmitirse asincrónicamente, un espacio en vivo para entrevistas y difusión de música alternativa.

Palabras clave—Radio, Divulgar, Ciencia, Científica,

Introducción

En los últimos años los medios de comunicación han sido parte importante del desarrollo de la humanidad. Esto gracias al desarrollo tecnológico que ha permitido crear lazos de comunicación importantes para cualquier ámbito.

En la actualidad no existe como tal un espacio dedicado a la divulgación de información de carácter científico, tecnológico, académico y cultural en el Instituto Tecnológico de Colima que permita despertar el interés sobre ello, por lo que la propuesta radica en crear un espacio que permita el acceso a la información combinando dos grandes recursos que son la radio y el internet que dan como resultado radio *online*. Justo por lo anterior se ha optado por crear y aplicar el proyecto denominado “La radio *online* como medio para divulgar la ciencia”, el cual pretende incentivar el interés por la ciencia mediante la difusión del conocimiento.

Debido al gran avance de la tecnología hoy en día la mayoría de la población cuenta con acceso Internet por medio de diversos dispositivos electrónicos por lo que es necesario mencionar que existe un fácil acceso a recursos anteriormente mencionados.

Esta radio *online* institucional llamada “Radio TEC Colima” tiene por objetivo divulgar la ciencia para que se genere un interés por ella, al transmitir estos mensajes en primer instancia se espera aumentar el conocimiento y la cultura general del área científica así como generar entretenimiento. La importancia de ello radica en el hecho del impacto que tiene la radio como medio de comunicación en conjunto con el internet.

Descripción del Método

Como punto de partida se cuestiona la importancia de una estación de radio *online* y el impacto de generarla para el Instituto Tecnológico de Colima, el hecho de crearla radica en la necesidad de establecer un medio de comunicación que permita difundir y divulgar información importante en el desarrollo académico, científico y tecnológico, primeramente dentro de la comunidad tecnológica y en segundo, del país.

Metodología

La creación de la radio *online* para el Instituto Tecnológico de Colima siguió los principios básicos de gestión de proyectos de la metodología PRINCE2 “Projects IN Controlled Environments” la cual se define como “una descripción de procedimientos para coordinar personas y actividades en un proyecto; diseña y supervisa las actividades y pasos a seguir por si ocurre alguna desviación de lo planificado y es necesario realizar ajustes. Este método propicia la división de las tareas en etapas, lo cual permite una utilización eficiente de los recursos y un seguimiento y monitorización muy ajustado a las tareas reales, lo que permite que el proyecto se desarrolle de una forma controlada y organizada” (López E., 2014).

Los principios son: asegurar que hay un motivo justificable para iniciar el proyecto. Aprender de la experiencia. Definir roles y responsabilidades. Gestionar fases. Gestionar excepciones. Orientar los productos. Y adaptar los resultados.

¹ La L.I. Alma Delia Chávez Rojas es profesora en el Instituto Tecnológico de Colima dchavez@itcolima.edu.mx

² Estudiante Kevin Emmanuel Arroyo Rufino es egresado de la carrera en Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla arroyo.kevin.itics@outlook.com

³ Estudiante Sthefany Carolina Rodríguez Valdez es estudiante de la carrera en Ciencias de la Comunicación en la Universidad Autónoma de Baja California

⁴ Estudiante Alan Hernández Granados es egresado de la carrera en Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto tecnológico de Tlalnepantla

Basados en lo anterior se procedió a implementar las fases y a realizar un investigación documental, así como un estudio de mercado, el cuál arrojó que un 81.8% de la población encuestada escucha la radio, más solo un 19.4% de ellos lo hace por internet. Los encuestados indicaron que todos los días acceden a este recurso preferentemente en un horario de 6:00-10:00 a.m.

Al cuestionarles sobre una radio *online* de índole académica la comunidad tecnológica indicó que le gustaría que tratara sobre temas de ciencia, tecnología, consejos y que lo anterior estuviera acompañada de música variada.

Definición

Una parte importante al momento de definir una radio online es crear un nombre que la represente, algo que permita que los radioescuchas la identifiquen, es por ello que después de un análisis se determinó que el nombre ideal sería: RADIO TEC COLIMA. Se conforma por tres palabras: RADIO por ser la razón del proyecto mismo, y TEC COLIMA para quien fue creada. Es un nombre corto y así sea fácil de recordar por los radioescuchas. No podemos dejar pasar por alto que también debe contar una representación gráfica es por ello que también se diseñó un logo véase figura 1, el cual será la imagen su imagen.



fig 1 Logo oficial de la radio *online*

Se sabe y conoce además que cualquier estación de radio tienen un eslogan y para RADIO TEC COLIMA se determinó que el adecuado es “tú escuchas, tú aprendes”, ya que es el objetivo que se pretende.

Planificación de la radio online

Radio TEC Colima cuenta con una planificación de programas como: El niño científico, La mujer en la ciencia, Ciencia alucinante, Radio cuentos, Mente curiosa manos creativas, entre otros (Ver Fig. 2). Además de un catálogo de canciones libres de derechos compuesto por más de 1,000 títulos.

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
07:00-8:00			NUEVO Increíble, pero cierto 3-7 min 7:00	NUEVO Radiocuento 7:00, tiempo variable			
	NUEVO Radiocuento 7:15 Tiempo variable	NUEVO Mente curiosa y manos creativas 7:00-7:15				NUEVO Increíble, pero cierto 3-7 min 7:15	
		RETRANSMISIÓN Increíble, pero cierto 3-7 min 7:30			RETRANSMISIÓN DE TODOS LOS DE LA SEMANA Increíble, pero cierto 30 min 7:30-8:00		RETRANSMISIÓN Increíble, pero cierto 3-7 min 7:30
		RETRANSMISIÓN Los estudiantes de Iberoamérica y la ciencia. 20 min 7:40-8:00		RETRANSMISIÓN Increíble, pero cierto 3-7 min 7:40			
8:00-9:00						RETRANSMISIÓN Increíble, pero cierto 3-7 min 8:00	

fig 2 Extracto de la programación de Radio TEC Colima

Procedimiento para la transmisión online

Para la transmisión vía internet se hizo uso de la plataforma Spreaker (ver la figura 3), la cual permite la creación gratuita de una radio *online*, este sitio es estable, amigable y seguro; ahí se realizaron pruebas de trasmisión para la emisión de contenidos. Permite más de 200 radioescuchas simultáneos, lo cual es una cantidad considerable para el inicio de la radio del ITC que lleva por nombre: Radio Tec Colima.

Como ya se mencionó, Spreaker es de libre acceso, esto es, se puede crear contenido de manera sencilla sin la necesidad de pagar por el almacenaje de estos, por el momento esta es una solución a la problemática que presenta el Instituto Tecnológico de Colima, el cual no cuenta con un espacio para la transmisión y tampoco se puede acceder a una cabina de grabación.



Figura 3 Apariencia de bienvenida del sitio Spreaker. Recuperada de <https://www.spreaker.com>



Figura 4 Imagen con las dos opciones de transmisión. Recuperada de <https://www.spreaker.com>

En Spreaker es posible hacer transmisiones en vivo (Ver Fig. 5) o bien mediante una pista de audio grabada previamente (Ver Fig. 4), en dónde es posible seleccionar un determinado programa, tema e incluso determinar el tipo de público.



Figura 5 Transmisión en vivo. Recuperada de <https://www.spreaker.com>

Ahora bien las transmisiones en vivo tienen gran diferencia con respecto a subir un archivo de audio ya sea .mp3, .wma, .acc, etc. por citar algunos de los formatos usados comúnmente, las transmisiones en vivo son diferentes ya que se están difundiendo en tiempo real, pero además se está grabando para que tiempo después se pueda volver a escuchar las veces que se desee (Ver Fig. 6).



Figura 6 Vista general de las pistas guardadas en la plataforma. Recuperada de <https://www.spreaker.com>

En la figura 5 se puede apreciar el aspecto de las pistas en la plataforma, independientemente si fueron transmisiones en vivo o archivos de audio, el radioescucha podrá reproducirlas cuantas veces lo desee e incluso compartirlas mediante las redes sociales o incrustarlas en su sitio *web*.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Durante realización de este trabajo de investigación los resultados obtenidos fueron la creación de una programación radiofónica apta para su transmisión durante dos meses, además de guiones radiofónicos adaptados para la comprensión de los radioescuchas, se apertura una cuenta en la plataforma de Broadcast Spreaker para poder realizar las transmisiones en vivo y subir los archivos de audio y que estos puedan ser escuchados tantas veces como así lo desee el radioescucha o en su defecto sean compartidos a través de las redes sociales para hacerlos llegar a más personas.

Al término de la investigación se realizaron programas de radio y se generaron fichas de registro para cada uno de ellos (Ver. Fig. 7), dichos registros sirven de base para hacer un catálogo de programas, el objetivo y público del mismo, así como para estimar periodicidades en la emisión.

Con respecto a la música, los títulos fueron catalogados por género, artista y duración. El objetivo de Radio TEC Colima es que toda su programación sea libre de derechos, con la finalidad de no tener problemas con derechos de autor. De igual manera, todo lo que se genera dentro de la estación de radio estará registrado, lo relativo a programas y entrevistas.

Nombre del recurso	Datos de ciencia alucinante			
Tema o sinopsis	Programa radiofónico de índole informativa sobre datos científicos, sobre los más increíbles y sorprendentes descubrimientos científicos.	Justificación	Tener un momento en el día donde se aprendan cosas nuevas y la ciencia toma lugar en este espacio.	
Objetivos	• Informar de hechos curiosos y científicos sobre temas de interés general.			
Auditorio intencional	Público en general de ambos sexos. De 8 a 99 o más años, quienes tengan curiosidad por saber datos científicos curiosos.			
Lineamientos	Entrada y salida genérica. Cortinilla de entrada después de la introducción y cortinilla antes de la salida, es la misma cortinilla. Hay cortinillas entre secciones o cambios de tema, hay un corte musical en la mitad del programa.			
Características técnicas	Tipo	Género	Formato	Duración
	Educativo	Microprograma	Temático	15 minutos
Emisora	Temario			Número total de programas
Radio Tec Colima	Estadísticas estimulantes, cosas y experimentos osados, extraños y curiosos, records de la ciencia, diez hechos fascinantes, errores de concepto y hitos de la ciencia.			11
Periodicidad				Recursos necesarios
Semanal repitiéndolo tres veces a la semana hasta la siguiente emisión.				Computadora, software Audacity, micrófono, locutores, guiones radiofónicos, música libre, audífonos.
Horario de transmisión				
Transmisión nueva jueves de 16:00-16:15 Retransmisión los sábados de 10:30 a 10:45 Lunes de 20:00 a 20:15				

fig 7 Ficha de registro de programas radiofónicos

Conclusiones

Los resultados obtenidos durante esta investigación demuestran que es muy importante contar con una radio en línea que permitirá divulgar información de carácter científico se determina que la implementación de una radio *online* en el ITC proporciona el espacio para divulgar información científica en la institución y que se encuentra al alcance de cualquier persona. El utilizar las interfaces tecnológicas de momento es adecuado, pero se prevé en un futuro acondicionar una cabina dentro de la institución para efecto de generar contenidos de mayor calidad.

Recomendaciones

Se recomienda que a corto plazo se den las condiciones para que se instale de manera física dentro del Instituto Tecnológico de Colima la cabina de radio que permita crear contenidos radiofónicos de mejor calidad. También contar con estudiantes con conocimientos en el área de las ciencias de la comunicación y de tecnologías de la información para crear programas y que estos puedan realizar labores de capacitación a estudiantes del Instituto Tecnológico de Colima, además para realizar inclusión e interés en el vasto universo del área científica y tecnológica.

Referencias

Martínez Costa , M., & Moreno Moreno , E. (2004). Programación Radiofónica Arte y Técnica del Dialogo entre la Radio y su Audiencia. España: Ariel.

Montiel Rodríguez, E. (2009). El fenómeno histórico de la radio en México una mirada sociotécnica. Razón y Palabra, 1-8.

Múnera Monsalve, M., & López Jaimes, M. d. (2013). Podcast, edición de audio y fuentes de sonidos. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana.

Prieto Iris de Ramos . (2001). Programación radiofónica y espacios informativos. Venezuela: Ediluz.

Sahuil Zabala, J. R. (2011). Radio Online Alternativa como Medio Difusor de Saberes en la Extensión Universitaria Venezolana. Brasileira de Políticas de Comunicación, 1-16.

Notas Biográficas

La **L.I. Alma Delia Chávez Rojas** es profesora en el Instituto Tecnológico de Colima, sus áreas de interés son: Ingeniería en Software, Emprendimiento y Nuevas Tendencias Educativas. Consejera Técnica ante el Programa Delfin. Arbitro para Academia Journals y para RIED (Revista Iberoamericana de Educación a Distancia). dchavez@itcolima.edu.mx

El **Est. Kevin Emmanuel Arroyo Rufino** es egresado de la carrera en ingeniería en Tecnologías de la información y Comunicaciones del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, ha participado en dos ocasiones como becario en el Programa Delfin en el Instituto Tecnológico de Colima, sus áreas de interés son: Comunicaciones y Electrónica, Investigación científica, Domótica arroyo.kevin.itics@Outlook.com

La **Est. Sthefany Carolina Rodríguez Valdez** es estudiante de la carrera en ciencias de la comunicación en la Universidad Autónoma de Baja California, participo en el verano de investigación 2014 por parte del programa Delfin en el Instituto Tecnológico de Colima.

El **Est. Alan Hernández Granados** es egresado de la carrera en ingeniería en Gestión Empresarial del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, ha participado en dos ocasiones como becario en el Programa Delfin en el Instituto Tecnológico de Colima .

EmerTic: Herramientas Médicas inSitu

L.I. Alma Delia Chávez Rojas¹, Dr. Héctor Gonzalo Barbosa León², M.C. Pedro Fletes Gudiño³, Est. Isis Saraí Espinoza Lozano⁴, Est. José Valentín Maciel Torres⁵

Resumen— El proyecto se define como una empresa que produce aplicaciones de TIC para solventar emergencias médicas in situ para personas en situación médica especial y que requieran primeros auxilios especializados, acordes a su condición. Existen personas que al presentarse una emergencia logran arribar a un hospital, desafortunadamente, y debido al tiempo que se ha perdido sin atención, llegan con un cuadro más complicado que cuando se inició la sintomatología. EmerTIC ofrecerá una aplicación de ayuda a paramédicos para atender a pacientes impedidos en caso de emergencia, utilizando tecnologías de cómputo móvil tales como: NFC, Bluetooth /iBeacon para establecer la comunicación. El propósito es que dos dispositivos móviles cercanos que ejecutan la aplicación establezcan comunicación inmediata enviando (el paciente) los datos necesarios acerca de su perfil o historial médico al paramédico con el propósito de una atención adecuada en el lugar del accidente.

Palabras clave—Aplicaciones móviles, Herramientas médicas, servicios médicos.

Introducción

En el estado de Colima se tiene problemas para brindar un servicio médico por lo que, la Secretaría de Salud y Bienestar Social del Gobierno del Estado, a través del programa Caravanas de la Salud, cubre a las comunidades que no cuentan con servicios de salud permanente en los 10 municipios de la entidad y que se encuentran en micro regiones con marginación, de difícil acceso y con dispersión geográfica. Dicha cobertura se logra con planeación de visitas a comunidades de mínimo dos veces en el mes, por lo que en caso de presentarse una emergencia médica la atención inmediata es muy poco probable (Secretaría de Salud y Bienestar Social, 2013).

Aunque existen personas que al presentarse una emergencia logran arribar a un hospital, desafortunadamente, y debido al tiempo que se ha perdido sin atención, llegan con un cuadro más complicado que cuando se inició la sintomatología y resulta más complicada su atención. EmerTIC es una empresa que propone destinar las tecnologías de la información y de las comunicaciones actuales al ámbito de la medicina, aplicándolas en la atención de emergencias médicas desde diferentes dispositivos, como son: *Smartphone*, tabletas o *laptops*. Esta empresa ofrecerá a la población de todo el estado de Colima un canal de comunicación por el cual se proporcionará información sobre las acciones a realizar en caso de una contingencia médica *in situ*, esto mediante una aplicación que estará disponible para dispositivos móviles y computadoras, además, ofrecerá cursos sobre temas de la salud así como diversos tipos de estudios clínicos. Su objetivo primordial será crear *software* de ayuda a paramédicos para atender a pacientes impedidos utilizando tecnologías de cómputo móvil tales como: NFC, Bluetooth /iBeacon etc. para establecer la comunicación.

Descripción del Método

Informática Médica

El término “informática” se refiere a los procedimientos y métodos para la recolección y tratamiento de la información. “La llamada “informática formal” tiene que ver con la lógica e investiga los algoritmos mejor adaptados para resolver, con ayuda de la computadora, problemas de la información (De Gortari, 1988).

“La “informática médica” se ha definido como el campo científico que tiene que ver con la información, los datos y el conocimiento biomédicos, su almacenamiento, recuperación y su uso óptimo para resolver problemas y tomar decisiones” (Shortliffe & Blois, The computer meets medicine and biology: emergence of a discipline, S/F).

¹ L.I. Alma Delia Chávez Rojas es profesora del Instituto Tecnológico de Colima, adscrita al departamento de Sistemas y computación. Imparte clases en las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería Informática. dchavez@itcolima.edu.mx

² Dr. Héctor Gonzalo Barbosa León es profesor de las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Informática en el Instituto Tecnológico de Colima. hbarbosa@itcolima.edu.mx

³ M.C. Pedro Fletes Gudiño, estudió la Licenciatura en Informática y egresó en 1985 del Instituto Tecnológico de Colima, en 2014 se graduó con Maestro en Sistemas Computacionales, actualmente labora como docente en el Instituto Tecnológico de Colima, su área de interés son las Bases de datos y los Sistemas Operativos. pfletes@itcolima.edu.mx

⁴ Estudiante del noveno semestre de la carrera de Ing. En Informática. 11460683@itcolima.edu.mx

⁵ Estudiante del séptimo semestre de la carrera de Ing. En Sistemas Computacionales. jovamato_16@hotmail.com

Esta definición amplía la extensión del concepto y trasciende el de la computación médica. La informática ha acercado la información al médico y le ha ofrecido herramientas para aprovecharla mejor (Lifshitz, 2001).

“Aunque en su concepción más amplia la informática médica se identifica con la lógica de la atención a la salud, se acostumbra relacionarla más bien con los sistemas de información y de comunicación, los lenguajes médicos formales, las guías de práctica clínica, la inteligencia artificial y la cibernética“ (Coiera, 1997).

“Son los principios y fundamentos de la informática lo que puede ayudar a adaptarse al acelerado cambio tecnológico y, más que en la ingeniería de la computación, la informática se sustenta en el valor de la información y en la capacidad para utilizarla” (Perreault LE & Altman RB, 2001).

La informática médica da frente a los problemas referentes a la información de los procesos clínicos, se centra en su adquisición y su análisis para generar conocimiento dentro del campo médico y auxiliar a los profesionales. Esta nueva ciencia resulta imprescindible para la adquisición no sólo de conocimientos, sino de herramientas que le posibilitan al profesional de salud a acceder a información, como también a la utilización y creación de software propios del medio en que se desarrollan.

La Informática Médica se basa en cuatro pilares los cuales buscan el desarrollo de un nuevo paradigma para el manejo de la información, en lo relativo al campo de la salud, estos son:

- Producir estructuras para representar datos y conocimiento.
- Desarrollar métodos para una correcta y ordenada adquisición y representación de los datos.
- Manejar el cambio entre los procesos y las personas involucradas para optimizar el uso de la información.
- Integrar la información de diferentes fuentes (González C. , 2003).

“La Informática Médica no es un área de estudio que considere exclusivamente los computadores en la medicina, si no que se construye sobre la introducción de herramientas tecnológicas en ambientes clínicos con prácticas sociales establecidas (Ver. Fig. 1). La evaluación se basa en metodología científica que mide el efecto de los computadores en la práctica clínica, utilizando los resultados de la valoración en el mejoramiento del cuidado de la salud a través de la optimización de los procesos” (Suárez & Ordóñez, 2012).



fig 1 Informática de la salud y su relación con la medicina clínica obtenido de (González Salamea, 2003)

Definición del prototipo y de la empresa

EmerTic en un empresa creada por jóvenes emprendedores que tiene como objetivo crear herramientas de *software* dirigidas al sector médico, actualmente la principal se dirige a emergencias médicas *in situ*, o en el sitio, ésta es una aplicación móvil que pretende establecer comunicación inmediata, ante cualquier eventualidad, con la unidad médica más cercana.

El propósito principal de la empresa es generar un *software* –como se dijo anteriormente- que una a dos dispositivos móviles cercanos para que al ejecutar la aplicación establezcan una comunicación inmediata, enviando (el paciente) los datos necesarios acerca de su perfil o historial médico, al paramédico, con el propósito de una atención adecuada en el lugar del accidente, indicando aquellas condiciones médicas especiales tales como: hipertensión, diabetes, VIH+, etc.; todo esto, claro está bajo la autorización del primero.

Participantes

Una de las personas es el paciente, el cual deberá asistir a la unidad médica más cercana, en la cual otorgará a los paramédicos los permisos necesarios para conectarse automáticamente con su teléfono móvil, esto con el fin de que en caso de algún percance se pueda establecer una comunicación directa.

Del lado del paramédico se podrá visualizar la información médica necesaria del paciente, logrando así otorgar una mejor atención.

Alcances

Realizar el establecimiento de la comunicación automática entre los dispositivos a través de Bluetooth, logrando que la aplicación funcione de manera adecuada, realizar pruebas del sistema, así como posibles modificaciones.

Realizar una aplicación móvil para tratar este tipo de emergencias es una realidad ya que con información proporcionada por el INEGI (2014) se llega a la conclusión que gran parte de la población en México cuenta con internet, aproximadamente un 51%. Un 74.6% cuenta con un *smartphone* y de ellos, un 87% se conecta a internet mediante el uso de ese dispositivo (Ver Fig. 2).



fig 2 Porcentaje de Servicios de Tecnología de Información y Comunicación obtenida de (Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía, 2013)

Metodología para la creación de la empresa

Existen diversas metodologías para la creación de una empresa, EmerTIC aplicará la metodología *Lean Startup* para su creación debido a que trabaja con una inversión mínima, además de que permite conocer a los clientes, reducir plazos e inversiones así como tasas de fracaso. Lo anterior permite invertir mejor los recursos. Ver Fig. 3.

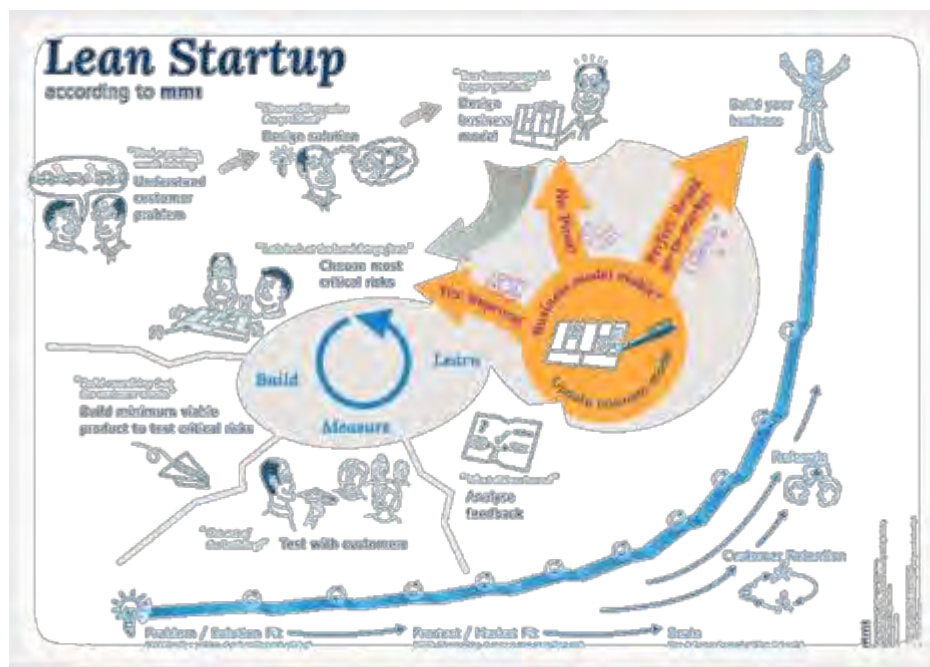


fig 3 Metodología Lean StarTup. Recuperada de <http://mml.com/innovation>

Metodología para la creación de la aplicación

Por su parte la aplicación tomó en cuenta la ISO 25010, la cual toma en cuenta la calidad del producto *software*, misma que se puede interpretar como el grado en que dicho producto satisface los requisitos de sus usuarios aportando de esta manera un valor. Son precisamente estos requisitos (funcionalidad, rendimiento, seguridad, mantenibilidad, etc.) los que se encuentran representados en el modelo de calidad, el cual categoriza la calidad del producto en características y sub características. El modelo de calidad del producto definido por la ISO/IEC 25010 se encuentra compuesto por las ocho características de calidad que se muestran en la figura 4.



fig 4 ISO 25010. Recuperada de: <http://iso25000.com>

Además consideró la metodología de desarrollo de productos de *software* Scrum, Ver Fig. 5, la cual permite generar prototipos completos en cada *sprint*.

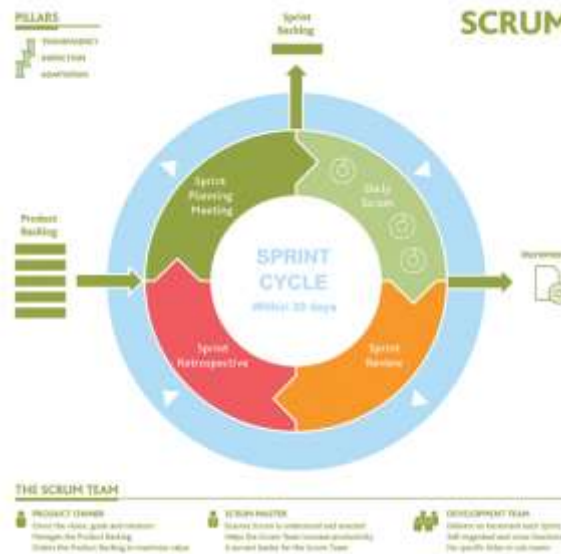


fig 5 Metodología Scrum. Recuperada de: <https://www.scrum.org>

Resultados

El alcance logrado fue el diseño y desarrollo de un prototipo para una aplicación móvil, estableciendo una comunicación automática entre dos dispositivos mediante Bluetooth y probar su funcionalidad

En las siguientes imágenes se muestra la aplicación en funcionamiento y con los dispositivos conectados (Ver Fig. 8). A la izquierda se muestra la interfaz del paciente (Ver Fig. 6), donde el usuario puede capturar aquellas condiciones médicas que requieran tratamiento especial en caso de accidente. Al centro (Ver Fig. 7) se muestra la pantalla del dispositivo móvil del paramédico donde, de manera automática y vía Bluetooth se transmite el perfil médico del accidentado o persona impedida para informarle al paramédico acerca de su condición de salud



fig 6 Perfil del paciente

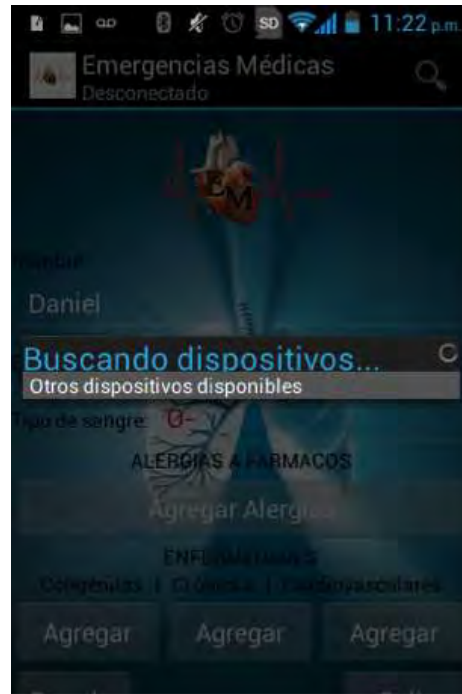


fig 7 Enlazando dispositivos

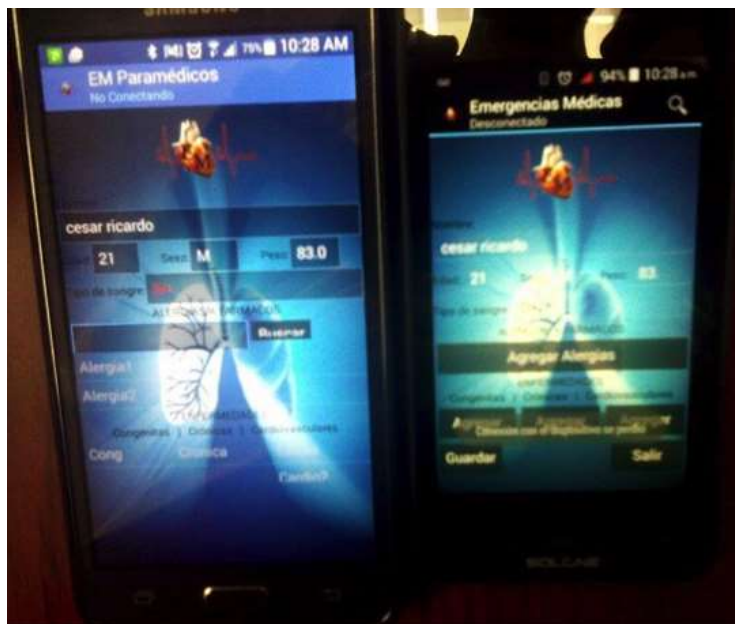


fig 8 Dispositivos enlazados (paciente-paramédico)

Con respecto a la creación de la empresa ésta se encuentra con un plan de negocios terminado y en espera de ser considerada para formar parte de alguna incubadora de empresas.

Conclusiones

Desarrollar una aplicación de la naturaleza de la que trata esta investigación requiere de una labor exhaustiva de pruebas, ya que la experiencia que EmerTic pretende garantizarle a sus clientes debe superar sus expectativas, además de ser precisa, certera y confiable, lo anterior sin olvidar que la seguridad en los datos de los pacientes debe de privilegiarse.

La aplicación en su fase de prueba piloto satisfizo los requerimientos iniciales de conexión vía Bluetooth y el paso de datos del paciente de un dispositivo a otro. Como actividades a futuro se contemplan:

1. Lograr que los dispositivos, de forma automática se reconozcan y se conecten sin intervención de los usuarios, se contempla evaluar la incorporación de tecnología NFC o incluso el uso de Bluetooth Beacons.
2. Definir y realizar una prueba experimental con usuarios reales -paramédicos- adecuando los datos requeridos por estos usuarios, todo esto dentro de un nuevo *sprint* de desarrollo

Referencias

Coiera. (1997). Guide to Medical Informatics, the Internet and Telemedicine. Oxford: Chapman & Hall Medical. Recuperado de: <http://jech.bmj.com/content/56/11/808.full>

De Gortari, E. (1988). Diccionario de Lógica. México: Plaza y Valdés. Secretaria de Salud y Bienestar Social.

González, C. (2003). La Informática Médica y los Sistemas de Información. Recuperado el 15 de Abril de 2015, de <http://www.medicinadefamiliares.cl/Trabajos/infosiscgs.pdf>

González Salamea., C. (2003). La Informática Médica y los Sistemas de Información. Recuperado el 15 de Abril de 2015, de <http://www.medicinadefamiliares.cl/Trabajos/infosiscgs.pdf>

Lifshitz, A. (2001). Informática y Medicina. Recuperado de: <http://www.facmed.unam.mx/eventos/seam2k1/DRLIFSHITZabri27.pdf>

Secretaria de Salud y Bienestar Social. (2013). Secretaria de Salud y Bienestar Social. Recuperado el 30 de Abril de 2015, de AMPLÍA SALUD COBERTURA A TODAS LAS COMUNIDADES ALEJADAS. Recuperado de: <http://www.saludColima.gob.mx/noticia.php?id=1189>

Suárez, F., & Ordóñez, A. (2012). *Aspectos éticos de la informática médica: principios de uso y usuario apropiado de sistemas computacionales en la atención clínica*. Recuperado de: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2012000200008

Shortliffe, E., & Blois, M. (S/F). The computer meets medicine and biology: emergence of a discipline. Recuperado de: http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F0-387-36278-9_1

Notas Biográficas

Alma Delia Chávez Rojas egresó en 1989 del Instituto Tecnológico de Colima, en 2012 se graduó en la especialidad de Tecnologías de la Información para el aprendizaje, actualmente estudia la maestría en Tecnología Educativa, labora en el Instituto Tecnológico de Colima, sus áreas de interés son: Ingeniería en Software, Emprendimiento y Nuevas Tendencias Educativas. Consejera Técnica ante el Programa Delfín. Arbitro para Academia Journals y para RIED (Revista Iberoamericana de Educación a Distancia. Voluntario ante la IEEE en el capítulo Swebok. Miembro activo de la IEEE, del PMI (Program Management Institute) y de la Red de investigadores sobre Innovación Educativa.

Héctor Gonzalo Barbosa León es profesor de las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Informática en el Instituto Tecnológico de Colima; de igual forma ha impartido clases en el TecMilenio y en la Maestrías de Sistemas Computacionales y en la Maestría en Tecnologías de la Información en la Universidad de Colima. Se graduó de la carrera de Licenciado en Informática en el Instituto Tecnológico de Colima en 1988 y estudió el Doctorado en Informática y Automática en la Universidad de Salamanca, España obteniendo el grado en el año 2010.

Pedro Fletes Gudiño, estudió la Licenciatura en Informática y egresó en 1985 del Instituto Tecnológico de Colima, en 2014 se graduó con Maestro en Sistemas Computacionales, actualmente labora como docente en el Instituto Tecnológico de Colima, su área de interés son las Bases de datos y los Sistemas Operativos.

Modelos de Negocios Digitales basados en Design Thinking y CANVAS “Modelo de Negocio Digital “MenQuin”

L.I. Alma Delia Chávez Rojas¹, Dr. Héctor Gonzalo Barbosa León²,
M.C. Pedro Flores Gudiño³ e Ing. Alejandra Cervantes Quintana⁴

Resumen—Actualmente los negocios hacen uso del internet ya que es una herramienta tecnológica, que les ayuda a promover, ofrecer y vender sus productos o servicios en sitios digitales.

La iniciativa de transformar una idea a un proyecto permite el crecimiento de emprendedores capaces de sobrepasar los límites tecnológicos e innovadores.

Conforme pasa el tiempo el avance de la tecnología es uno de los crecimientos potenciales con más auge hasta el momento, ya que la necesidad de apoyarse en esta avanzada tendencia hace que las empresas en nuestro país estén obligadas a utilizarla, de no ser así se verán afectadas, durante su posición en el mercado así como sus ganancias por motivo de tradicionalismo o superioridad de la competencia.

Hoy en día los modelos de negocios tradicionales están siendo remplazados por los digitales, estos consisten en el desarrollo de actividades que permiten ofrecer al mercado un bien o un servicio por medio de canales digitales, esto con el objetivo principalmente de generar ganancias, y al mismo tiempo reducir los gastos que genera la administración de una empresa.

Se desarrolló un prototipo de modelo de negocio digital, utilizando las metodologías CANVAS y Desing Thinking. La finalidad de presentar la propuesta es para que las empresas se vean beneficiadas el generar o implementar su plan de negocio de manera precisa y eficiente.

Palabras clave— Modelo de Negocio Digital, Comercialización, CANVAS, Desing Thinkign.

Introducción

La iniciativa de transformar una idea a un proyecto permite el crecimiento de emprendedores capaces de sobrepasar los límites tecnológicos e innovadores.

El emprendimiento se conoce como la acción que ejerce el emprendedor, que es llevar a cabo sus ideas a un ambiente real.

La práctica del emprendimiento en México no es muy abundante, esto se debe a la falta de iniciativa propia.

Con forme pasa el tiempo el avance de la tecnología es uno de los crecimientos potenciales con más auge hasta el momento, ya que la necesidad de apoyarse en esta avanzada tendencia hace que las empresas en nuestro país estén obligadas a utilizarlas, de no ser así se verán afectadas, durante su posición en el mercado así como sus ganancias por motivo de tradicionalismo o superioridad de la competencia.

Por esta razón las empresas buscan la innovación y creatividad para realizar sus negociaciones apoyándose directamente de las nuevas tecnologías. Hoy en día los modelos de negocios tradicionales están siendo remplazados por los digitales, estos consisten en el desarrollo de actividades que permiten ofrecer al mercado un bien o un servicio por medio de canales digitales, esto con el objetivo principalmente de generar ganancias, y al mismo tiempo reducir los gastos que genera la administración de una empresa.

En el presente artículo se describe la elaboración de una propuesta de un modelo de negocio digital aplicando las metodologías CANVAS y Desing Thinking.

¹ L.I. Alma Delia Chávez Rojas profesora en el Instituto Tecnológico de Colima, sus áreas de interés son: Ingeniería en Software, Emprendimiento y Nuevas Tendencias Educativas. Consejera Técnica ante el Programa Delfin. Arbitro para Academia Journals y para RIED (Revista Iberoamericana de Educación a Distancia). dchavez@itcolima.edu.mx

² El Dr. Héctor Gonzalo Barbosa León es profesor de las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Informática en el Instituto Tecnológico de Colima hbarbosa@itcolima.edu.mx

³ El M.C Pedro Flores Gudiño profesor en el Instituto Tecnológico de Colima, su área de interés son las Bases de datos y los Sistemas Operativos. pflletes@itcolima.edu.mx

⁴La Ing. Alejandra Cervantes Quintana es egresada titulada del Instituto Tecnológico de Tlalnepantla de la carrera Ingeniería en Gestión Empresarial con especialidad en Dirección Comercial, colaboradora del proyecto. acervantesq92@gmail.com

“Un negocio digital es el desarrollo de una actividad que permite ofrecer un bien o un servicio al mercado y obtener de esta ingresos usando canales digitales” [1].

MenQuin busca que las PyMES, desarrollen un modelo de negocio digital ofreciéndoles mejores beneficios en sus procesos contables e interacción con los clientes.

El modelo de negocio digital tiene la ventaja de optimizar el tiempo de elaboración de un plan tradicional haciendo uso de las tecnologías de la información (TI).

Descripción del Método

Se entiende por Emprendimiento como la iniciativa de crear e innovar algún proyecto, servicio o producto con el objetivo de acaparar un mercado obteniendo mayores oportunidades de crecimiento y ganancia.

“Una actitud donde se debe plantear un objetivo y luchar para lograrlo, mediante la innovación y la creatividad” [2].

Emprender es la ambición para alcanzar metas y objetivos empresariales, emprender nuevos retos y proyectos, es lo que necesita una nación, individuos con habilidades que quieran desarrollarse como empresarios, dispuestos a triunfar y aportar a su país.

EMPRENDIMIENTO EN EL MUNDO

La práctica del Emprendimiento es una manera de autoempleo que persigue una oportunidad de negocio a través de una empresa nueva que busque la mejora en innovación en las necesidades existentes como el estilo de vida, sobrevivir a una crisis financiera, creación de nuevos empleos etc.

Una empresa nueva que busque la mejora en innovación en las necesidades existentes como el estilo de vida, sobrevivir a una crisis financiera, creación de nuevos empleos etc.

Es importante señalar que la creatividad e innovación es una pauta significativa de competir en un mundo globalizado ya que con el veloz desarrollo industrial cada vez es más exigente obtener un buen posicionamiento en el mercado.

EMPRENDIMIENTO EN MEXICO

De acuerdo a las tasas de autoempleo la educación profesional en México es un factor determinante para el desarrollo y creación de empresas, dado que una persona con mayores conocimientos académicos tiene más oportunidades de crecimiento en el ámbito laboral. Esto fomenta la iniciativa innovadora dando como resultado un espíritu emprendedor.

“Es de gran importancia que México siga generando condiciones que favorezcan a quienes usan su talento para emprender sus propios negocios. Marón Manzur detalló, que “impulsar el Emprendimiento en México es fundamental para la economía. Señaló que por cada 262,000 microempresas que se generen se podría avanzar un punto porcentual en el Producto Interno Bruto del país“ [3].

Cuando hablamos de crecimiento no solo nos referimos en el aspecto económico sino también en lo social, enfocándonos en la educación académica y principios morales, que son base fundamental para las relaciones sociales y el estímulo de la autorrealización personal.

La Secretaría de Economía impulso el Instituto Nacional de Emprendedores (INADEM), que esta tiene como objetivo instrumentar, ejecutar y coordinar la política nacional de apoyo incluyente a los emprendedores y a las micro, pequeñas y medianas empresas.

INADEM también impulsa a las PyME su proyección en el mercado nacional e internacional, así como su innovación y competitividad. Fomentar el desarrollo económico y social retribuye a la cultura y productividad empresarial.

México ha mostrado un dinamismo menor al observado entre otros países emergentes, actualmente ocupada la 14ª posición en la economía mundial.

PLAN DE NEGOCIO

El plan de negocios resulta de suma importancia para cualquier tamaño de empresa que desea tener un acercamiento detallado por medio de un plan de acción. La planeación permite el poder pensar en las oportunidades de los negocios potenciales, así como también el de las amenazas que se pudieran enfrentar y si así fuera la decisión de la empresa el de poder mitigar los riesgos a través de acciones diseñadas y razonadas o sea la creación de estrategias pero fundamentadas en información verídica y confiable [4].

Los elementos más comunes tomados en cuenta para crear un plan de negocio son:

- Planeación.
- Comercialización.
- Operación.
- Producción.
- Administración.
- Resumen ejecutivo.

MODELOS DE NEGOCIOS DIGITALES

Con el paso acelerado de las nuevas tecnologías, los negocios y empresas actualmente ya dependen de ellas. Esto se debe a que el internet se ha vuelto un medio de comunicación masivo, dando la ingeniosa idea de realizar publicidad de sus productos o servicios en espacios digitales con la finalidad de acaparar un mayor mercado.

Se habla mucho sobre la efectividad de las redes sociales, marketing, móvil y publicidad digital como herramientas de impacto en el consumidor, sin embargo antes de pensar en medios publicitarios, creatividad y comunicaciones debemos saber cómo están aportando estas acciones a nuestro negocio, para ello debemos de diseñar un modelo de negocios en medios digitales para la empresa” [5].

Un claro ejemplo de un negocio digital son Google y Facebook, ellos basan su modelo en la generación de publicidad vía internet, así como el intercambio de información entre los usuarios. Se conoce que la mayoría de los empresarios utilizan estos medios digitales para acrecentar sus redes de clientes y/o proveedores, resultando más práctica y dinámica la comunicación entre ellos.

METOLOGIA DESIGN THINKING

Las organizaciones buscan la expresión creativa e innovadora de los diseñadores para la resolución de problemas de marketing. En algunas de ellas el departamento de marketing no cuenta con el tiempo suficiente para sentarse a pensar en nuevas ideas de negocio, es por esto que buscan la ayuda de especialistas, principalmente de diseñadores. “La expresión de la forma en que piensan los diseñadores, aplicada sistemáticamente en al proceso de innovación y solución de problemas complejos” [6].

La imaginación es una parte de la sensibilidad del diseño para poder elaborar nuevas ideas o estrategias que sean únicas y originales para atraer un mercado.

Todo lo que se genera con la imaginación tiene un objetivo el cual debe consistir en la solución de problemas y simplificación en los procesos de la toma de decisiones. Para poder innovar algún producto o servicio se necesita conocer las posibilidades de acaparar un mercado, de acuerdo a las exigencias o necesidades de este mismo.

Design Thinkign le proporciona la estética a un modelo de negocio creado con el CANVAS, mejorando la percepción de ideas y desarrollo de las mismas tratando de convertir lo inhabitual en común y lo común en extraordinario.

METODOLOGIA CANVAS

Mediante una plantilla de trabajo formada por nueve bloques se visualiza la propuesta general del negocio. La idea es completar con post its la información que ponemos en cada bloque, esto nos permitirá el dinamismo de mover y acomodar la información donde realmente corresponda.

A continuación se mencionan cada uno de los bloques:

1. Segmento de clientes
2. Propuesta de Valor
3. Canales de distribución
4. Relaciones con clientes
5. Flujos de ingresos
6. Recursos claves
7. Actividades claves
8. Red de contactos
9. Costo de la estructura

Después de haber realizado el análisis previo de la investigación y de conocer los principales términos implicados en el emprendimiento, así como haber expuesto las partes que conforman a las dos metodologías que llevarán de la mano a ésta investigación, es tiempo de exponer el modelo de negocios generado en la misma.

PROPUESTA DEL MODELO DIGITAL “MENQUIN”

El proyecto de investigación propone el desarrollo de un modelo de negocio digital, implementado en una consultoría en línea, el cual recibe el nombre de “MenQuin”⁵, dirigida a las pequeñas y medianas empresas (PyME), con el objetivo principal de apoyar en una posible modificación a su plan de negocios o la elaboración de uno nuevo, mediante herramientas que le permitan la implementación de su idea, para esta etapa del proyecto solo se llegó a la parte de diseño de las interfaces que conformaran la aplicación.

A continuación se presenta el modelo de negocio MenQuin. Vease figura 1.



Figura 1. Modelo de Negocio MenQuin

⁵MenQuin. Unión de las primeras letras del primer apellido de las participantes en este proyecto de investigación (Méndez y Quintana).

Se seleccionó la imagen de un cerebro, éste es un órgano importante en el cuerpo humano, ya que, genera todas las señales que mueven las extremidades de los seres humanos, siendo también la cuna de los pensamientos, ideas e imaginación.

El cerebro se conforma por dos hemisferios: el hemisferio cerebral izquierdo produce y comprende los sonidos de lenguaje control y movimiento, se conoce como la parte lógica; el hemisferio cerebral derecho se ocupa de la percepción de los sonidos no realizados con el lenguaje (música, llanto, etc.), donde se generan los sentimientos y se conoce como la parte emocional.

En el modelo la parte izquierda, se representa el área de producción y finanzas, que a su vez se encuentran: los recursos claves, socios claves, actividades clave y estructura de costos. Esta parte se encarga de las prácticas de manufactura, calidad de procesos, control de almacenes e inventarios, materias primas, costos de pedido, costos de entrega, etc.

La parte derecha representa las áreas de mercadotecnia y ventas, que a su vez se encuentran: los flujos de ingreso, relación con el consumidor, mercado meta, canales de distribución. En este hemisferio *Desing Thinking* se desarrolla, pues se aplica para resolver problemas complejos de publicidad, planificación de estrategias, evitar errores en la propuesta de valor, estrategias de liderazgo por medio de la creatividad. La tarea de este hemisferio en el modelo de negocio es generar utilidades representativas que asegure la sustentabilidad de la empresa.

El cerebro tiene una pequeña parte que se llama cerebelo, en ese extremo del cerebro representamos el área de recursos humanos y gestión, sabemos que para un óptimo funcionamiento de la organización se necesita un gerente general y gerentes en las diferentes áreas, quienes se encargan de atender y resolver las necesidades de la empresa, cabe mencionar que el personal de menor jerarquía también es importante para la ejecución en la toma de decisiones e implementación de estrategias.

PROPUESTA DE UNA CONSULTORIA DIGITAL PARA PyME

Se elaboró la propuesta de una consultoría digital para brindar el servicio principalmente a las pequeñas y medianas empresas (PyME), con el fin de facilitar la elaboración de su plan de negocios. Cabe mencionar que entre los módulos diseñados de la consultoría se destaca el Simulador de negocios, ya que este permite a los usuarios realizar sus cálculos de factibilidad para una posible implantación de una empresa.

RESULTADOS

Hasta esta etapa de desarrollo solo se cuenta con el diseño de las interfaces, ya que aún no se programan, no obstante se tiene contemplado para trabajos futuros la conclusión de la consultoría.

Se generaron dos propuestas como resultado de la investigación:

1. Generación de un modelo de negocios digital.
2. Generación de una propuesta de una consultoría digital.

A continuación se presentan los resultados de las interfaces diseñadas para la propuesta de la consultoría digital. Véase las figuras de la 2 a la 5:



Figura 2. Pantalla principal MenQuin

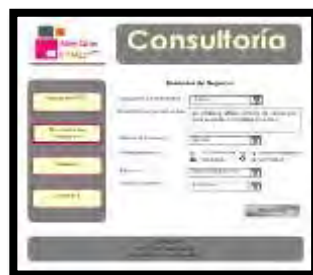


Figura 3. Simulador de negocios



Figura 4. Galeria MenQuin



Figura 5. Contacto Personalizado

TRABAJOS FUTUROS

Dentro de las actividades pensadas para realizar a futuro se encuentran las siguientes:

- El desarrollo completo de la consultoría y que esta misma se encuentre operando en Internet.
Vender el modelo de negocio a las instancias de gobierno, que impulsen las PyME.

CONCLUSIONES

MenQuin es un modelo de negocio digital amigable, eficaz, innovador que permite desarrollar de forma sencilla y precisa un plan de negocio, evitando contratiempos en la elaboración del mismo así como generando un ahorro en los costos de administración, además de ser atractivo y proyectar soluciones de problemas organizacionales complejos.

Con esta investigación, se pudo denotar la importancia que tienen todas las áreas de una empresa en la elaboración de un plan de negocios, ya que el trabajo en equipo forja nuevas y mejores ideas que benefician las estrategias empresariales, así como lograr emprender nuevas ideas de negocio y se acrecenté el ámbito empresarial brindando una satisfacción personal a los profesionales involucrados en la proyección de nuevas propuestas.

MenQuin es diferente a los demás modelos de negocio digital, gracias a su fácil accesibilidad y practico simulador que permite introducir los datos de manera clara y eficaz, existiendo un margen de error casi nulo.

Como todo modelo de negocio MenQuin tienen sus ventajas y desventajas, así como riesgos constantes.

Se analizan las ventajas y desventajas con la finalidad de establecer si se lograron los objetivos de este modelo de negocio. Se concluye, que si se elaboró de manera correcta la propuesta, son mayores las ventajas que las desventajas, pues se pretende crear relaciones de negocios perdurables y benéficas.

AGRADECIMIENTOS

El resultado de este proyecto fue gracias al trabajo en equipo que se realizó, brindándonos, compañerismos, confianza y amistad, así como el apoyo y optimismo recibido por nuestra asesora L.I. Alma Delia Chávez Rojas y al Instituto Tecnológico de Colima, por habernos recibido con los brazos abiertos para realizar esta investigación.

BIBLIOGRAFIA

1. Castaño, J. F. (s.f.). platafor.ma. Recuperado el 02 de 07 de 2013, de <http://www.platafor.ma/estrategia/¿que-es-un-negocio-digital/>
2. Alvarez, N. (s.f.). Recuperado el 27 de 06 de 2013, de slideshares: <http://www.slideshares.net/NoelyaAlvarez/Unidad-i-emprendedurismo>
3. Manzur, M. (2006). Formacion de emprendedores, el libro del maestro. En D. V. Martin, Formacion de emprendedores, el libro del maestro (pág. 177). Villa, Hermosa, Tabasco, México: Justo Sierra.
4. PROMEXICO. (s.f.). PROMEXICO inversión y comercio. Recuperado el 31 de 07 de 2013, de <http://www.promexico.gob.mx/work/models/promexico/Resource/96/1/images/PlanDeNegociosInternacionalDeExportacion.pdf>
5. Ponce, J. P. (s.f.). slideshare. Recuperado el 07 de 08 de 2013, de <http://www.slideshare.net/jpdela1/modelos-de-negocio-digitales>
6. Rodríguez, D. (s.f.). ForoAlfa. Recuperado el 11 de 07 de 2013, de <http://foroalfa.org/articulos/que-es-el-design-thinking>

Diseño de un Robot Móvil Autónomo para la Detección de Objetos por Contornos Mediante Visión Computacional en un Medio Controlado

Chávez Salcido M.A.¹, Pizaña Ruiz R.I.², Carrera de Anda L.T.³, Soto Armenta J.C.⁴

Resumen—En este artículo se reporta la manera por medio de la cual se logró la construcción de un robot móvil capaz de detectar objetos ajenos a un entorno o ambiente con características ya pre-establecidas, esto con la finalidad de evadir o atacar el objeto según sea el caso. Para ello se desarrolló un algoritmo haciendo uso del tratamiento de imágenes mediante un ordenador Raspberry para lograr la detección del objeto.

Palabras clave—robot, móvil, autónomo, visión, computacional, contornos.

Introducción

En ocasiones la detección convencional de objetos mediante sensores ultrasónicos o por infrarrojos no resulta del todo práctica bajo ciertas condiciones físicas sobre las que se encuentre el medio donde tenemos nuestro instrumento de medición, una de estas resulta ser el ruido electromagnético.

Tal ruido es generado por diversos aparatos eléctricos y/o electrónicos como diversos tipos de antenas de radiocomunicación, aparatos electrodomésticos como hornos de microondas, transformadores, motores eléctricos etc; este a su vez afecta la medición que es tomada vía sensores y que basan su funcionamiento en los principios de emisión y reflexión de ondas electromagnéticas como se pudiera mencionar los de tipo ultrasónico e infrarrojo.

Con el fin de evitar este tipo de inconvenientes se ideó la manera de localizar objetos mediante una cámara de video, ya que de esta forma no se alterarían los valores mediante ruido electromagnético.

El objetivo principal de este artículo es el describir la manera en que se llevó a cabo la realización del robot autónomo enfatizando el algoritmo de detección, se muestran los resultados de las pruebas de detección realizadas y en la última sección del presente trabajo se establecen las conclusiones y trabajos a futuro por realizar.

Medio controlado.

Por medio nos referimos al entorno donde desempeñaría sus funciones el robot, consta básicamente de un hexágono con las siguientes características: dimensiones de 2 metros de arista a arista, altura de las paredes de 40 centímetros, las paredes son de color negro mientras que la superficie es blanca, Figura 1. El hexágono cuenta con una antena de radiación de frecuencia variable, Figura 2.



Figura 1. Hexágono de pruebas

1

¹ Manuel Alberto Chávez Salcido es egresado de Ingeniería en Mecatrónica del Instituto Tecnológico de Parral, Chihuahua meny_mar@hotmail.com

² Rebeca Itzel Pizaña Ruíz es egresada de Ingeniería en Mecatrónica del Instituto Tecnológico de Parral, Chihuahua arzt.rebeca@hotmail.com

³ Lilia Teresa Carrera de Anda es profesora de tiempo completo del Departamento de Metal-Mecánica en el Instituto Tecnológico de Parral lili_carrera@hotmail.com

⁴ Juan Carlos Soto Armenta es profesor de tiempo completo del Departamento de Metal-Mecánica en el Instituto Tecnológico de Parral j_csoto81@hotmail.com

Subject system	Destination	Abbreviation	Measuring frequency
Smart entry system	All destinations	SMART	134.2 kHz \pm 30 kHz
LW radio	Europe	LW	150 kHz to 280 kHz
AM radio	All destinations	AM	510 kHz to 1710 kHz
SW radio	Middle East	SW	2.8 MHz to 23 MHz
FM radio	All destinations	FM	76 MHz to 108 MHz
Analog TV tuner	Japan	VHF Lo	90 MHz to 108 MHz
		VHF Hi	170 MHz to 222 MHz
		UHF	470 MHz to 770 MHz
Digital TV tuner (DTV)	Japan	DTV	470 MHz to 770 MHz
Digital audio broadcast (DAB) ⁽¹⁾	Europe	DAB	174 MHz to 240 MHz
Fire radio	Japan	FR150	142 MHz to 170 MHz
		FR400	410 MHz to 470 MHz
Keyless entry system (RKE) ⁽²⁾	Japan, North America	RKE1	313.5 MHz \pm 3 MHz
	Europe, Australia, Middle East	RKE2	433.92 MHz \pm 500 kHz
Tire pressure monitoring system (TPMS) ⁽³⁾	All destinations excluding Europe and Middle East	TPMS1	314.98 MHz \pm 500 kHz
	Europe, Middle East	TPMS2	433.92 MHz \pm 500 kHz
Cellular telephone (TEL)	Japan	JN 800	843 MHz to 875 MHz
	North America	NA 800	869 MHz to 894 MHz
		NA 1900	1930 MHz to 1990 MHz
	China	CN 800	870 MHz to 880 MHz
GPS	All destinations	GPS	1575.42 MHz \pm 10 MHz
SDARS ⁽⁴⁾	North America	XM	2332.5 MHz to 2345 MHz
Bluetooth	All destinations	Bluetooth	2402 MHz to 2480 MHz
VICS ⁽⁵⁾	Japan	VICS	2499.7 MHz \pm 200 kHz

Figura 2. Frecuencias usadas en el medio de pruebas

Especificaciones del robot.

Las dimensiones del robot son de largo 32 centímetros, de ancho 34 centímetros y una altura de 35 centímetros, como medio de avance cuenta con cuatro motores eléctricos con las características que muestra la Tabla 1.

Tabla 1. Especificaciones de los motores eléctricos

Alimentación	7.2 volts de corriente directa
Velocidad nominal	100 revoluciones por minuto
Torque	1.67 Newtons-metro
Corriente en stall	4.8 amperes

El control del sentido de cada uno de estos motores se realizó mediante un “puente H”, Figura 3, compuesto por dos relevadores, de esta manera era posible realizar movimientos de traslación (avanzar y retroceder) y de rotación (giro horario y giro anti-horario) con el robot.

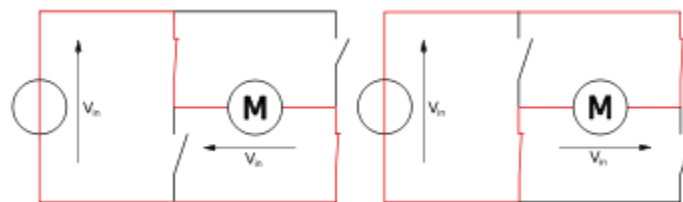


Figura 3. Esquema de un “puente H”

En cuanto a la parte de control se hizo uso de un microcontrolador Arduino Mega como medio de control de los elementos encargados del sentido de giro de cada uno de los motores, la parte de procesamiento de imagen conlleva a procesos de cómputo elevados como para poder ser ejecutados por un microcontrolador, es debido a ello que se optó por hacer uso de un mini ordenador Raspberry Pi modelo B+ con una memoria RAM de 512 Mb, incorporando además una cámara de video.

La alimentación de los motores se encuentra a cargo de una batería de 7.2 volts y una capacidad de 3000 mAh, mientras que para la alimentación del mini ordenador se utiliza una batería que proporciona una salida de 5 volts a 2 amperes con una capacidad de 13000 mAh, esta batería además alimenta los 8 relevadores que controlan los 4 motores del robot.

Algoritmo de detección.

Para la detección de objetos ajenos al medio el algoritmo se desarrolló para correr en el ordenador Raspberry Pi B+, por ello se prefirió en diseñarlo mediante un lenguaje de alto nivel denominado Python, así mismo se utilizó la librería de código abierto OpenCV.

La librería OpenCV desarrollada por Intel es una librería de visión computacional disponible para múltiples plataformas como Windows, Linux, Mac, Android, dando soporte a diversos lenguajes de programación como Python, Java, C/C++, entre otros más.

OpenCV puede ser usado bajo licencia BSD para proyectos escolares o comerciales, en trabajos dedicados a la robótica, análisis de imágenes o vídeo, seguimiento de objetos, detección y reconocimiento de rostros, reconocimiento de placas de vehículos y más.

Para poder desarrollar un algoritmo se debe de comprender primero que problema se tiene, en nuestro entorno controlado era necesario detectar cualesquier objeto ajeno a este, tal objeto no era controlado, es decir podía tener un color, peso, o forma desconocido, sin embargo el tamaño del objeto debía encontrarse dentro de un rango de 30 a 35 cm de altura.

Teniendo en consideración estas condiciones se ideó una forma de lograr detectar ese objeto, la manera fue partiendo primero de la detección de contornos que componía el objeto, después de esta detección de contornos se procedió a engrosar las tenues líneas de los contornos, seguido se encontraron todas las formas o figuras presentes en el video, después se obtenía el área en pixeles cuadrados de cada una de esas formas, se seleccionaba la forma con la mayor área en pixeles cuadrados y a su vez esta debía de superar un limite inferior de cierta área, si esto último se cumplía, se procedía a calcular su centroide en el eje de las abscisas, este dato era el final, el que gobernaba el movimiento del robot, ya que dependiendo de la localización del objeto determinado por su centroide, el robot giraría en sentido horario o antihorario, avanzaría o retrocedería para atacar o evadirlo según fuera el caso, Figura 4.



Figura 4. Diagrama de flujo del algoritmo

Resultados de las Simulaciones.

En la Figura 5 se puede observar la visión del robot, en la ventana de la izquierda se ve la imagen sin ningún tipo de tratamiento, solo la captura o frame de video que la cámara a tomado, después de aplicar la detección de contornos se da lugar a la imagen que se tiene en la parte central, sin embargo tales contornos son muy tenues e imposibilitan en gran medida el poder hacer uso de áreas en pixeles cuadrados de su forma, por ello después de aplicar una dilatación morfológica se obtiene el resultado visto en la ventana derecha, dicho resultado muestra el

objetivo de todo el tratamiento de imagen, después de lograr esto es posible encontrar las formas y seleccionar la que tenga una mayor área en pixeles cuadrados, posterior a ello se calcula su centroide en el eje de las abscisas, el cual como se mencionó es el dato clave de todo el proceso, pues es en base a él que es posible localizar el objeto, a su vez ese dato permite al robot actuar en base a ciertos criterios, como puede ser retroceder, avanzar, o iniciar un proceso de búsqueda en caso de no localizar un objetivo.

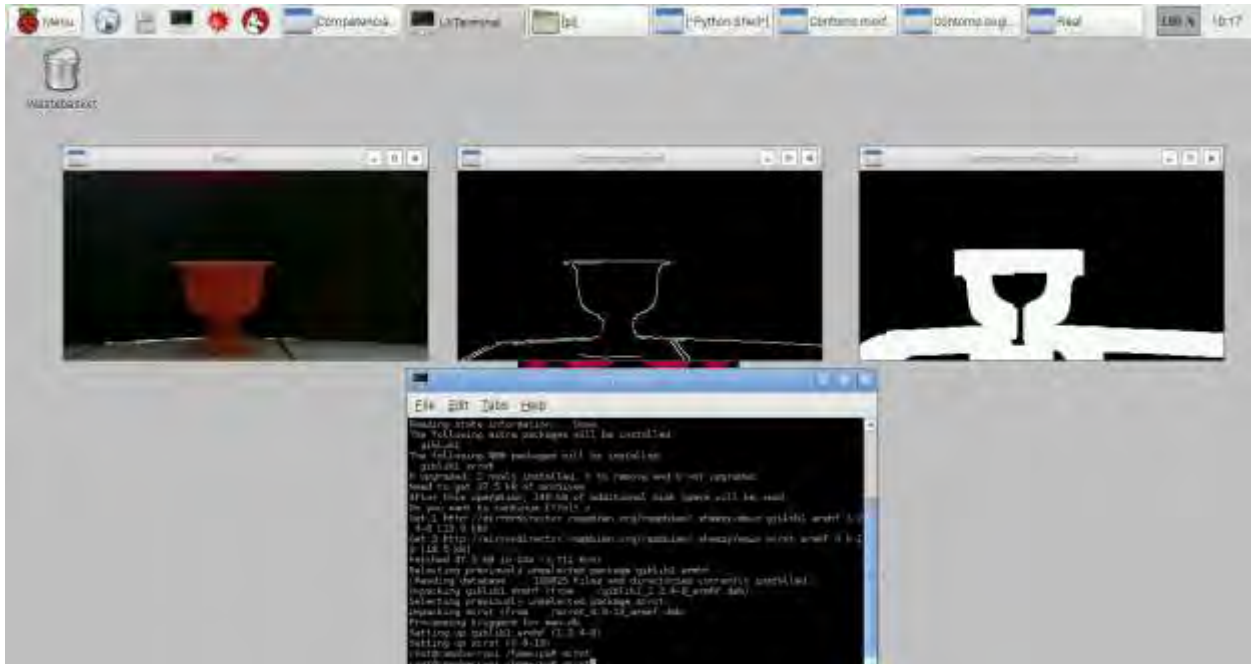


Figura 5. Visión del Robot

Conclusiones.

En el presente artículo se han reportado un método poco convencional para la detección de objetos sin importar su color o forma teniendo el conocimiento suficiente del ambiente en que se encuentra.

Como trabajo a futuro queda el seguir experimentando con diversas variaciones en la detección como puede ser el incorporar luces led de diversos colores para hacer más notorios los contornos. El procesado de imágenes es un trabajo complejo ya que requiere gran cantidad de cálculos, se podría optar por microprocesadores más veloces, así como también el optimizar el algoritmo con el fin de obtener una respuesta más rápida.

Referencias

- ¹ Downey A., Elkner J., Meyers C., "Aprenda a pensar como un programador con Python", Green Tea Press, 2002.
- ² Gareth Halfacree, "Raspberry Pi, Guía del Usuario", Eben Upton, 2014
- ³ Gary Bradys y Adrian Kaehler "Learning OpenCV, Computer Vision with the OpneCV Library", O'Reilly, 2008.

Notas Biográficas

Manuel A. Chávez Salcido nació en Hidalgo de Parral Chihuahua, México, en 1992. Es egresado de la carrera de Ingeniería Mecatrónica del Instituto Tecnológico de Parral, sus áreas de interés se encuentran los temas relacionados con la automatización, el control, el modelado de robots, programación y ciencias básicas.

Rebeca I. Pizaña Ruiz nació en Hidalgo de Parral Chihuahua, México, en 1990. Es egresada de la carrera de Ingeniería Mecatrónica del Instituto Tecnológico de Parral, sus áreas de interés se encuentran los temas relacionados con la automatización, el control y el modelado de robots.

Lilia T. Carrera de Anda nació en Hidalgo de Parral Chihuahua, México, en 1973. Egresada de la carrera de Ingeniería Electromecánica del Instituto Tecnológico de Parral, sus áreas de interés se encuentran los temas relacionados electromagnetismo, mecanismos y análisis de circuitos eléctricos.

Juan Carlos Soto Armenta nació en Santa Bárbara Chihuahua, México en 1981. Egresado de la carrera de Ingeniería Electromecánica del Instituto Tecnológico de Parral en 2002, su título como maestro en Sistemas Computacionales fue otorgado en 2010 por el Instituto Tecnológico de la Laguna, sus áreas de interés se enfocan en las áreas de la mecánica, robótica y control