

La violencia infantil en la comunidad de Pocitos, Aguascalientes

Dra. Irma Carrillo Flores¹

Resumen— Artículo que presenta los resultados de una investigación. Con el propósito de conocer la realidad social en relación a la violencia infantil en la comunidad Pocitos Jesús María, Aguascalientes se elaboró un instrumento en 2015, para conocer la presencia y los factores que intervienen para la manifestación de este fenómeno. El instrumento de violencia intrafamiliar está conformado por doce preguntas relacionadas con el ambiente en el que se vive en familia y la relación que se tiene entre los miembros de la misma. Los resultados más sobresalientes es que los niños en cuestión tienen entre diez y once años, en su mayoría son estudiantes, en igual proporción de género, entre ellos se manifiesta la violencia en forma verbal y física, a través de peleas e insultos verbales.

Palabras clave—violencia infantil, niñas, niños, Aguascalientes, Pocitos.

Introducción

La violencia es un acto recurrente en las sociedades del planeta. Los tratados, pactos, protocolos y convenciones son instrumentos jurídicos internacionales en los cuales los derechos humanos han sido establecidos preponderantemente como obligaciones que los Estados adquieren para garantizar su difusión y protección. México, que ha optado por reconocer la validez y trascendencia de estos instrumentos, a pesar de las voces que ven en su vigencia una disminución de la soberanía nacional. Así, la responsabilidad del Estado mexicano se ha incrementado con la firma y ratificación de diversos instrumentos internacionales en materia de derechos humanos. Como ejemplo se tiene en 1993 la Conferencia Mundial de Naciones Unidas sobre Derechos, la Conferencia de Viena en 1994 y la *Convención de Belém do Pará que establece* el derecho a una vida libre de violencia física, sexual y/o psicológica en las manifestaciones de violación, maltrato, abuso sexual, tortura, trata de personas, prostitución forzada, secuestro y acoso sexual en el lugar de trabajo.

Por lo que respecta al ámbito normativo de nuestra entidad federativa, Aguascalientes, la Constitución Política del Estado señala en su Artículo 4º párrafo tercero, que el hombre y la mujer son iguales ante la Ley, por lo que ésta deberá garantizar que accedan a las mismas oportunidades en condiciones de equidad. De ésta aseveración de carácter obligatorio se deriva como principio rector para la legislación estatal y sus instituciones, el cumplimiento del mandato constitucional.

La violencia es un fenómeno amplio y complejo porque, es observable en personas sin distinción de edad, género, ingresos económicos; y en contextos diversos: familia, escuela, espacios laborales, cárceles, colonias, municipios, estados, países. Caballero y Ramos (2004) afirman que el fenómeno está imbricado lo mismo en la guerra que en el crimen organizado, y la delincuencia común. En ocasiones se da en las instituciones del Estado, pero también se manifiesta en la familia, ya sea entre los cónyuges o la pareja, hacia los hijos o cualquier otro integrante de ésta. Existe violencia con implicaciones particulares como la violencia sexual hacia los niños, el incesto, y la violación, así como violencia autoinflingida, como el suicidio. En este contexto, se puede hablar de violencia según Oliver y Valls (2004) cuando se da el siguiente fenómeno: hay un individuo (o grupo de individuos) a merced de un otro.

Por su parte, Ramírez y Nuñez (2010) dice que “la raíz etimológica del término violencia remite al concepto de fuerza. Este sustantivo deriva en verbos tales como violentar, violar, o forzar” (Ramírez y Nuñez, 2010:274). En este sentido se puede decir que la violencia siempre implica el uso de la fuerza para producir un daño.

Para fines analíticos, del presente trabajo partiremos de un concepto amplio de la violencia que se ha asumido desde la Organización Mundial de la Salud (OMS), como “el uso deliberado de la fuerza física o el poder, ya sea en grado de amenaza o efectivo, contra uno mismo, otra persona o un grupo o comunidad, que cause o tenga muchas probabilidades de causar lesiones, muerte, daños psicológicos, trastornos del desarrollo o privaciones.” Organización Mundial de la Salud (2002:5). Efectivamente el enfoque de la OMS es desde la salud, pero en una perspectiva más amplia se puede decir que hay un acto de violencia “cuando un individuo impone su fuerza, su poder y su estatus en contra de otro, de forma tal que lo dañe, lo maltrate o abuse de él física o psicológicamente, directa o indirectamente, siendo la víctima inocente de cualquier argumento o justificación que el violento aporte de forma cínica o exculpatoria” (Ortega y Mora-Merchán en Ramírez y Nuñez, 2010:290).

Los dos tipos de violencia que se estudiaron en niños de la comunidad de Pocitos Aguascalientes, fueron la psicológica y la física ejercida por padres, hermanos y conocidos del niño entrevistado, siendo consientes de que la

¹ Profesora e investigadora de la Universidad Autónoma de Aguascalientes., irmairma9@hotmail.com

violencia psicológica o emocional no se percibe tan fácilmente como la física, pero también daña incluso aún más. En la literatura se encontró que entre niños la violencia psicológica incluye cualquier tipo de mensajes y gestos o manifestar actitudes de rechazo y se liga a patrones de conducta que consisten en omisiones y actos repetitivos, cuyas formas de expresión pueden ser prohibiciones, coacciones, condicionamientos, intimidaciones, amenazas, actitudes devaluatorias, de abandono y que provoquen en quien las recibe, deterioro, disminución o afectación de la estructura de su personalidad.

La violencia física parafraseando a Corsi (1994) se entenderá como todo acto de agresión intencional, repetitivos, en el que se utilice alguna parte del cuerpo, algún objeto, arma o sustancia para sujetar, inmovilizar o causar daño a la integridad física de su contraparte, encaminado hacia su sometimiento y control.

Descripción del Método

La información que en este artículo se comparte fue producto de la entrevista a 108 niños y niñas, 54 niñas y 54 niños que de manera voluntaria aceptaron contestar un cuestionario de 12 preguntas que exploraban distintas manifestaciones de violencia dentro y fuera de la familia.

Referencias bibliográficas.

Caballero, M. Á. y Ramos, L. (2004). Violencia: una revisión del tema dentro del marco de trabajo de investigación en el Instituto Nacional de Psiquiatría. *Salud mental. Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente*, 27(2): 21-30.

Corsi, J. (1994). Violencia familiar. Buenos Aires, Argentina, Paidós.

Oliver, E. y Valls, R. (2004). Violencia de Género. Investigaciones sobre quienes porque y como superarla. Barcelona: El Roque.

Proyecto de Armonización Normativa para el Estado de Aguascalientes, publicado en el *Periódico Oficial Num. 24, el 15 junio 2009, recuperado el 11 de abril de 2014 en http://ordenjuridicodemo.segob.gob.mx/Estatal/AGUASCALIENTES/Programas/AG_SPROG07.pdf.*

Ramírez, C. A. y Núñez, D. A. (2010). Violencia en la relación de noviazgo en jóvenes universitarios: un estudio exploratorio. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 15(2): 273-283.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

De los 108 niños entrevistados, se contactó a 54 niños y 54 niñas para tener información suficiente que nos permitirá hablar de la información por género y lograr representatividad en la muestra. La manera de encontrar a los sujetos en estudio fue ubicándonos afuera de la escuela primaria de la localidad, a una hora en la que pudiéramos captar a los que fueran saliendo del turno matutino y que fueran entrando los del turno vespertino. Algunos de los niños que no aceptaron participar se quedaban a escuchar las respuestas de sus compañeros, a lo que el equipo investigador les decíamos que no era correcto, después de esto, algunos optaron por participar y otros más se alejaron del lugar.

De los menores entrevistados, se obtuvo que el 99% se dedica al estudio, mientras que un único caso manifestó que además de los estudios, trabajaba. Llamó mucho la atención el caso de este niño, pero no quisimos ahondar en su situación laboral y nos concretamos a realizarle las preguntas del cuestionario.

Cuando se cuestionó a los participantes sobre la relación que se mantiene con la madre, en su mayoría se establece en un rango de buena relación, ya que se obtuvieron los porcentajes de muy buena con 36%, buena con 48% y regular con 16%. Por otro lado, en cuanto a la relación padre e hijos varía ya que en algunos casos no hay figura paterna o no vive con ellos, de los que sí cuentan con figura masculina en casa, el 70% dice tener una buena relación y el 19% tiene una relación regular con los padres. Un 2% dijo tener una mala relación.

La respuesta a la pregunta sobre el trato que se da entre hermanos, el 34% dice que es buena, regular 32%, así mismo se obtuvo el 19% en base a la opción de muy buena. Es notorio que nadie dijo llevarse mal con sus hermanos y sin embargo en otra de las preguntas sí dejan ver que hay pleitos, gestos, travesuras entre otras manifestaciones de hostilidades entre hermanos. Al respecto el 52% se lleva bien con sus hermanos y el 48% reporta tener mala relación debido a que se golpean o insultan.

En la pregunta sobre quienes cuidaban de ellos la mayor parte del tiempo, las respuestas arrojaron que el 66% son los padres de familia, en su mayoría las mamás, pero los padres también son partícipes del cuidado de ellos con el 7%, el 16% de los niños en estudio reporta ser cuidado por parientes externos al núcleo familiar, ya sean tíos o abuelos. Esto debido a que en esta comunidad tanto padres como madres trabajan para completar un ingreso familiar que les permita solventar sus gastos en casa.

A través de la pregunta ¿Quién consideras que recibe más ofensas o insultos en tu familia? Se obtuvo entre los principales porcentajes hermanos con 31% y yo con el 14% respuesta que permite identificar que los niños ven violencia más que recibirla.

Cuando se les preguntó ¿quiénes son las personas que son ofendidas dentro del hogar?, rápidamente respondieron que la madre con el 8%, primos y tíos con 5%. El 3% restante dice que en su casa se da un trato igualitario a todos los miembros de la familia y el 36% dice que nadie en su hogar es ofendido. Es de resaltar que mencionen que su madre es ofendida, es probable que en ese hogar se viva violencia de pareja que el niño identifica con ofensas.

Entre las causas por las que se menciona que dichas personas (hermanos y él/ella mismo(a) reciben un mal trato se encuentran en su mayoría las faltas hacia las reglas establecidas dentro del hogar. 19% de los sujetos en estudio dice recibir violencia física por parte de sus hermanos cuando no cumplen con lo que se le ordenaba en casa, o problemas que generaba el mismo. Mientras que un 5% de niños dice que es la mamá la que recibe maltrato en su casa.

Respecto a algunas manifestaciones de violencia psicológica, el 37% de los niños en estudio dicen presenciar actos de favoritismo de los padres o familiares hacia sus hermanos y en su mayoría expresaba que era el hermano o hermana menor quien gozaba de mas premios por su buen comportamiento. Los niños reportan también que su papá recibe elogios por ser quien trae el dinero a casa, aunque en muchos de estos hogares son las madres las que sostienen las familias.

Se puede apreciar en las respuestas de la pregunta, ¿Quién (es) de los integrantes de tu familia te hace sentir mal?, que en su mayoría con un 44% respondió que ninguno, pero hay un 32% donde especifica que sus hermanos han sido quienes los han hecho sentir mal debido a que los insultan o golpean en algunas ocasiones porque ellos son los hermanos menores, los padres están involucrados y se obtuvo un porcentaje de 12% ya que los golpean y los agreden verbalmente; un 10% fueron parientes que viven con ellos, como primos, tíos y abuelos, la agresión que estos parientes ejercen con ellos son mediante, agresiones verbales en su mayoría o poniéndoles apodos que a ellos les disgusta, por último el 3% respondió que siente que todos los integrantes de su familia lo hacen sentir mal debido a las maltratos y golpes que reciben de ellos. Aunque pareciera ser un porcentaje pequeño los niños que reconocen ser maltratados por sus padres, en pláticas informales encontramos que son muchos más los niños que viven en condiciones de pobreza extrema que los lleva a vivir hacinados con la problemática que esto genera.

A través de los resultados obtenidos se pretende resumir tales conceptos en cuatro posibles respuestas que permitan dar a conocer la relación o sentimientos que se establecen entre los padres e hijos por lo tanto se obtuvo que el 19% afirma sentirse querido y apoyado solo por su madre, el 3% querido y apoyado solo por su padre y el 2% muestra no sentir apoyo por parte de ninguno. Por lo tanto el 76% de los estudiantes manifestó sentir apoyo por ambas partes, es decir, tanto del padre como de la madre.

Lo que mejor representaba el ambiente en su hogar, según las respuestas de los encuestados fue que, es un ambiente tranquilo y que cuando hay problemas se ayudan y apoyan, esto con un 57%, un 24 de ellos considero que la falta de dinero siempre ocasiona problemas y que es un infierno, en los ambientes combinados mencionan que cuando hay problemas se ayudan y apoyan, así como a su vez, la falta de dinero ocasiona problemas esto se obtuvo con un 6% , el 8% menciona tres ambientes los cuales son, cuando hay problemas nos ayudamos y apoyamos, la falta de dinero ocasiona problemas y es un ambiente tranquilo. Por último un 5% considera que la falta de dinero ocasiona problemas.

Conclusiones

Tradicionalmente una familia es conformada por ambos padres y es consolidada con la llegada de los hijos dentro de los cuales se pretende depositar el amor y las enseñanzas que mayormente sean posibles, en la actualidad el concepto de familia se ha modificado así como los estilos de vida por lo que, en el estudio realizado en la comunidad de Pocitos, Aguascalientes, a través de los cuestionarios aplicados a la población caracterizada por ser niños y estudiantes se obtuvo como resultado que en su mayoría los menores manifiestan tener una buena comunicación con todos los miembros de la familia, aunque no se descarta el hecho de que dentro de este mismo aspecto existe la presencia de poca o nula comunicación con los padres.

Tanto en maltratos como castigos físicos, estos vienen mayormente de parte de los hermanos, la madre es la que mayormente se encuentra presente dentro de la vida de los hijos, el padre es poco mencionado.

Es necesario resaltar la presencia de un ambiente desagradable dentro del hogar para una pequeña fracción de niños, el poco apoyo que siente el niño por parte de los padres, y la incomodidad que se presenta al estar dentro de sus casas o encontrarse frente a problemas económicos que conllevan a discusiones familiares, por lo que es prioritario buscar acciones tendientes al bienestar de las familias.

De acuerdo a los resultados del presente estudio nos deja considerar que según los ambientes en que desenvuelven las personas y su contexto en la propia historia de vida es el nivel de conocimiento, aceptación y

tolerancia a la violencia así como la forma de conciliar dentro de un ambiente cualquiera que sea esta lo que se ve reflejado en la forma de desenvolverse en su vida cotidiana.

La violencia entre parejas necesita de mayor refuerzo educativo para generar ambientes de protección y prevención dentro del ámbito familiar. Si bien los resultados no muestran altos porcentajes de violencia, si denotan la necesidad de fortalecer y establecer programas que permitan el conocimiento amplio de lo que es y cómo se clasifica la violencia, pues el desconocimiento de ella también puede hacer ver manifestaciones violentas como actos aprendidos y adaptativos.

Recomendaciones

Se recomienda establecer medidas de promoción de la educación y prevención en lo que se refiere a violencia en la familia de origen, fomentar estrategias de afrontamiento ante las dificultades diarias de la vida, a nivel infantil y padres de familia abarcando los diferentes tipos de violencia centrándose en la de pareja y que como resultado se verá reflejado en resultados ulteriores para mejora de una vida sin violencia infantil y fomentar el apoyo entre los miembros de la pareja. En los programas de intervención es importante incluir programas de apoyo para proteger a los trabajadores para que conozcan las formas de afrontar la violencia laboral cuando la viven y descartar las posibilidades de padecer fatiga crónica.

APENDICE

Cuestionario utilizado en la investigación

¡Hola, buenas tardes!

Somos estudiantes de la UAA y necesitamos obtener datos acerca de la comunidad de Pocitos. Sus respuestas resultan valiosas para desarrollar programas preventivos contra las situaciones difíciles que viven los habitantes de la comunidad. Por favor, conteste cada una de las preguntas de manera veraz. La información brindada será confidencial.

VIOLENCIA: Uso intencionado de la fuerza física o el poder, ya sea en grado de amenaza o efectivo, contra otra persona, un grupo o comunidad, que cause o tenga muchas probabilidades de causar lesiones, muerte, daños psicológicos, trastornos del desarrollo o privaciones.

INSTRUCCIONES: Lea cuidadosamente cada una de las preguntas y seleccione la opción que mas se acerque a su caso con una "X". Si no comprende alguna palabra o pregunta, puede pedir ayuda a la persona encargada. Es importante que no deje ninguna pregunta sin contestar.

1. SEXO: F () M ()

ASPECTOS EN RELACIÓN A LAS (OS) HIJAS (OS).	NUNCA	ALGUNAS VECES	SIEMPRE
1) Mi papá o mamá me dicen que soy fea ó feo.			
2) Mi papá o mamá me dicen que actuó como tonto o tonta.			
3) Mi papá o mamá me dicen apodos.			
4) Siento miedo de mi papá o mamá.			
5) Mis papás me hablan con gritos.			
ASPECTOS EN RELACIÓN A LAS (OS) HIJAS (OS).	NUNCA	ALGUNAS VECES	SIEMPRE
6) Mis papás me han destruido mis cosas a propósito.			
7) Mi papá o mamá me han amenazado con hacerme daño.			
8) Haga lo que haga nunca le agrada a mi papá o mamá.			
9) Mi papá o mamá no me felicitan o premian cuando hago bien las cosas.			
10) Mi papá o mamá hacen bromas que me hacen sentir mal.			
11) Me amenazan con correrme de la casa.			

12) Me hacen sentir mal cuando están otras personas.			
13) Mi papá o mamá han golpeado o pateado la pared o algún otro mueble u objeto cuando hablan conmigo.			
14) Mi papá o mamá me han amenazado con golpearme.			
15) Mi papá o mamá me han sacudido o jaloneado.			
16) Mi papá o mamá me han empujado a propósito.			
17) Mi papá o mamá me han pegado con la mano o el puño.			
18) Mis papás me llevan al doctor, cuando estoy enfermo.			
19) Mis hermanas (os) me hablan por apodos, y me hacen sentir mal.			
20) Mis hermanas (os) se burlan de mí.			
21) Mis hermanas (os) me hacen sentir mal enfrente de mis amigas (os).			
ASPECTOS EN RELACIÓN A LAS (OS) HIJAS (OS).	NUNCA	ALGUNAS VECES	SIEMPRE
22) Mis hermanas (os) me golpean.			
23) Mis hermanas (os) me hacen bromas que me hacen sentir mal.			
24) Siento miedo de mi hermana (o).			

¿Quién de los integrantes de tú familia te hacen sentir mal?

- Papá.
 Mamá.
 Ambos.
 Hermanas (os).
 Todos.

Otros familiares como tíos, tías, madrina, vecina, quien me cuida, entre otros.

!!!!GRACIAS POR SU COLABORACION!!!!

Robot de reconocimiento y rescate

Anastasio Carrillo Quiroz ¹, Ernestina Anguiano Bello M.A.²,
Javier Taboada Vázquez ³ y F. Javier Ramírez Sandoval ⁴.
Arturo Carrillo Fernández ⁵, Raúl Silvestre García ⁶.
Ariel Armando Sánchez Marchand ⁷.

Resumen—El presente trabajo describe el funcionamiento y la elaboración de un robot con un sistema PID controlado a través de una aplicación móvil. Este surge a partir de la necesidad en ampliar las opciones de búsqueda y reconocimiento, por parte de los rescatistas, en aquellos lugares inaccesibles para el hombre de una forma segura y de fácil manejo, proporcionando información valiosa en tiempo real.

Palabras claves: PID, Sistema de Control, Robot, Reconocimiento.

Introducción:

Normalmente, existen ciertos lugares en los cuales los seres humanos no tienen la capacidad de poder acceder a ellos, ya sea porque sus características sean muy peligrosas, como lugares con altos índices de radiación, gases tóxicos o por que sean simplemente demasiado estrechos, por temor a sufrir algún accidente o por la inexactitud que se tiene sobre el conocimiento del terreno. Por eso existe la necesidad de buscar formas para explorar estos sitios y poder obtener conocimiento sobre ellos para así planear y determinar su accesibilidad a este por alguna situación que se haya suscitado en la que se requiera llegar a una persona, animal u objeto que se encuentra en situación de riesgo o de recuperación.

Es por ello que surge la necesidad de buscar diferentes alternativas, algunas más seguras que otras, y aunque el concepto de robots controlados a distancia ya ha sido mencionado y mostrada con anterioridad, aun cabe la necesidad de hacer este tipo de instrumentos más compatibles y amigables para su uso, así como también un robot más estable, preciso y seguro.

La implementación de un sistema de control PID (Proporcional, Integrativo y Derivativo) puede ayudar en gran manera al manejo de robots de reconocimiento, este tipo de sistemas prácticamente elimina el error que pueda suscitarse en la vacilación por parte del usuario al momento de realizar ciertas maniobras, por ejemplo, los movimientos no deseados de las manos como temblores articulares. Esto puede ayudar en gran manera a la utilización del acelerómetro de los celulares (la parte compatible y amigable del robot de reconocimiento y rescate).

Metodología

La metodología adecuada para elaborar el sistema del robot de reconocimiento y rescate es la XP, la cual cuenta con la característica de adaptarse ante los diferentes cambios que puede sufrir la programación del sistema. Adecuado para la prevención ante la constante modernización de varios componentes utilizados en el robot (microcontroladores, drivers, sensores, actuadores, etc.).

¹ Anastasio Carrillo Quiroz es profesor del Instituto Tecnológico de Iguala, Guerrero, México, título@hotmai.com (**autor correspondiente**)

² Ernestina Anguiano Bello M.A. es docente del Instituto Tecnológico de Iguala, Guerrero, México, ernestinaa@hotmail.com

³ Javier Taboada Vázquez es profesor del Instituto Tecnológico de Iguala, Guerrero, México, lord.diavole@gmail.com

⁴ F. Javier Ramírez Sandoval es profesor del Instituto Tecnológico de Iguala, Guerrero, México, fjavier_rs@hotmail.com

⁵ Arturo Carrillo Fernández estudiante del Instituto Tecnológico de Iguala, Guerrero, México, art_carrillofdz@hotmail.com

⁶ Raúl Silvestre García estudiante del Instituto Tecnológico de Iguala, Guerrero, México, rsgsilvestre@gmail.com

⁷ Ariel Armando Sánchez Marchand estudiante del Instituto Tecnológico de Iguala, Guerrero, México, arielmarchan5@gmail.com

En el proceso de desarrollo del software se pueden dar pequeñas mejoras, unas tras otras adaptando el concepto de actualización de este. Por lo que las pruebas se aplican continuamente vigorizando en el óptimo desempeño del sistema para su correcto funcionamiento.

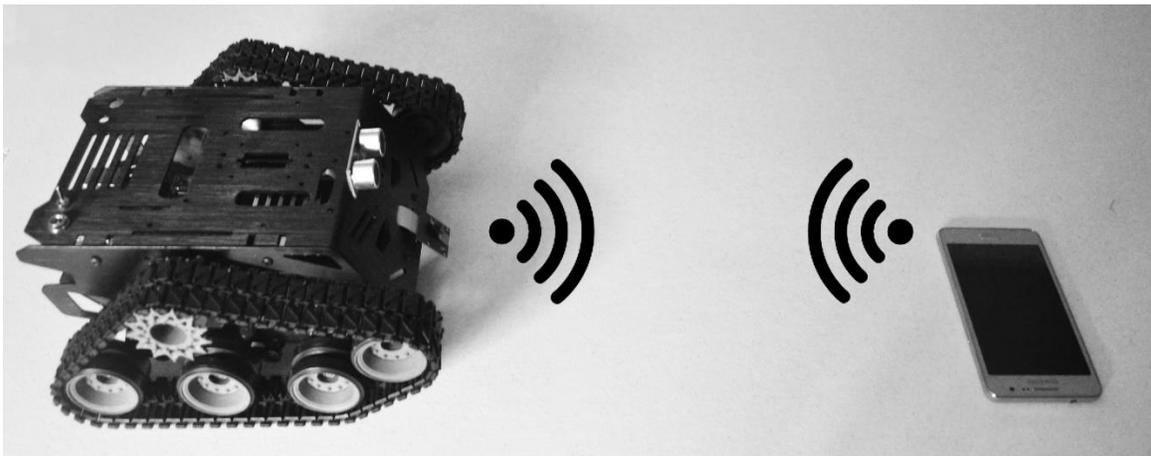
Desarrollo

Entorno de programación: Python 3.5.1

Visión General del Sistema

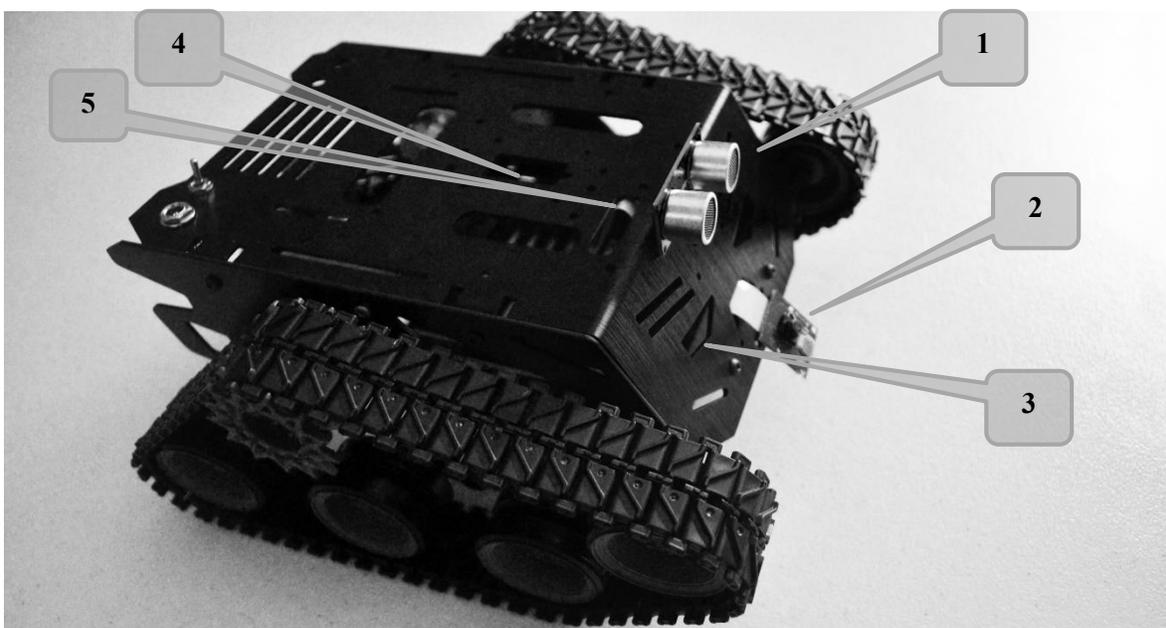
El robot rescatista se conecta vía wifi con un celular que contenga la app especial para el uso de este, en cual contiene el total control sobre el robot, así como la muestra de lectura de sensores y visión frontal a través de su cámara integrada.

Figura 1. Representación de la conexión tipo wifi entre el dispositivo móvil y el robot de reconocimiento.



El robot contiene sensores de proximidad y de objetos para evitar chocar en caso de que el usuario se distraiga o no esté poniendo atención al momento de maniobrar con él. También contiene un sensor de humedad y temperatura ya que en algunos casos será de gran importancia saber en qué condiciones está el área que se está investigando, esto es, para obtener la mayor información posible.

Figura 2. Robot de reconocimiento y rescate.

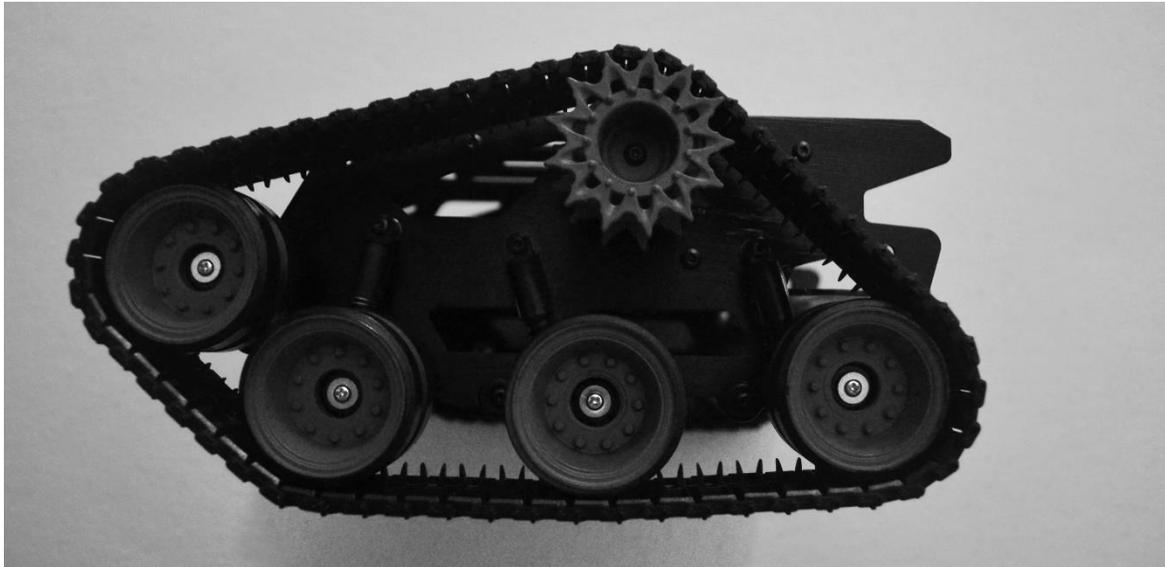


Descripción de componentes del robot:

1. Sensores ultrasónicos (detección de objetos y obstáculos)
2. Cámara
3. LEDs para visión nocturna
4. Sensor de temperatura y húmeda
5. Wifi

Las llantas con las que cuenta este robot son las más adecuadas para todo tipo de superficies en las cuales se puede implementar, siendo de gran ayuda para evitar patinarse y tener un mejor control sobre él.

Figura 3. Llantas tipo tanque

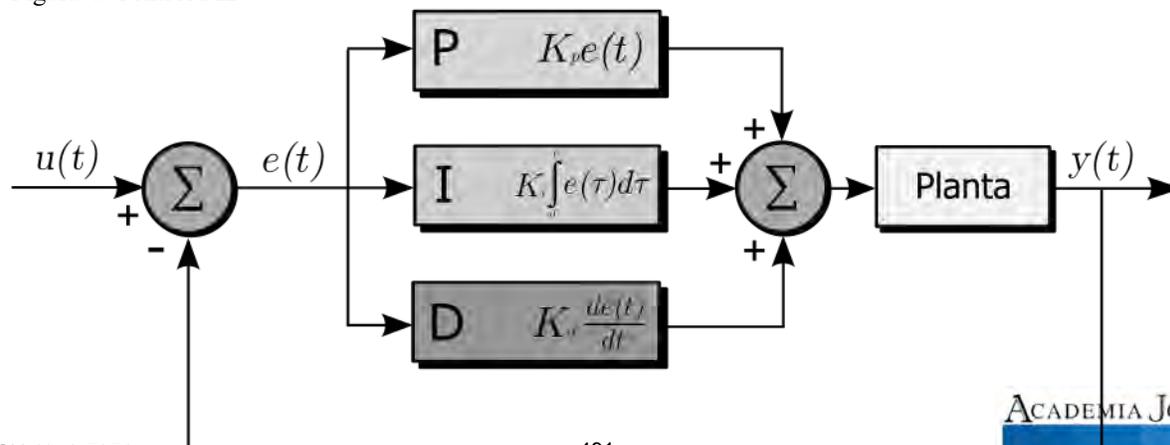


La implementación del control de este robot está basado en un sistema de control PID (Proporcional, Integrativo y Derivativo), el cual es un mecanismo de control por realimentación ampliamente usado en sistemas de control industrial. Este calcula la desviación o error entre un valor medido y un valor deseado.

El algoritmo del control PID consiste de tres parámetros distintos: el proporcional (P), el integral (I), y el derivativo (D). El valor Proporcional depende del error actual. El Integral depende de los errores pasados y el Derivativo es una predicción de los errores futuros. La suma de estas tres acciones es usada para ajustar al proceso por medio de un elemento de control, en este caso el robot.

(Moreno, 2015)

Figura 4. Control PID



Lo que se pretende con la implementación de este control PID, es evitar los movimientos bruscos del robot hacia distintas direcciones, logrando tener un control fácil de maniobrar sin que este se vea afectado por el movimiento inconstante del dispositivo desde el cual se está controlando, con la finalidad de evitar movimientos innecesarios por parte del robot, cuidando que el movimiento del robot sea siempre de una forma precisa y fluida.

Resultados

Al implementarse el control PID se muestran resultados positivos y satisfactorios, ya que de esta manera los errores al momento de controlar el desplazamiento del robot, por medio del dispositivo móvil, pueden ser tratados y corregidos, lo cual, a su vez, genera que los movimientos del robot sean de una forma más fluida y precisa, generando de esta manera un sistema amigable con el usuario, al poder ser manejado de una manera sencilla.

Figura 5. Vista desde la cámara frontal de robot de reconocimiento a través de un móvil.



Conclusiones

La implementación de un sistema de control PID resulto ser de gran ayuda al momento de controlar el movimiento uniforme del robot, permitiendo la corrección de errores en su manejo, originado por los cambios bruscos en su direccionamiento por parte del usuario, al momento de maniobrarlo a través del control a distancia. Permitiendo a su vez que el desplazamiento de este, fuera de una manera fluida, facilitando enormemente su manejo.

Referencias

Bustamante Dayana & Rodríguez Jean “Metodología XP” metodología actual, Barinas, Marzo (2014)

Metodología XP. (2016) Obtenida el 14 de diciembre. <http://es.slideshare.net/Piskamen/metodologa-xp>

Moreno, I. M. (diciembre de 2015). Universidad Mayor de San Andres . Obtenido de <http://www.info-transistor.info/biblioteca/Control%20Pid.pdf>

Notas Bibliográficas

El M.C. Anastacio Carrillo Quiroz es profesor del Instituto Tecnológico de Iguala, estado de Guerrero, México, terminó sus estudios de postgrado en el Instituto Tecnológico de Toluca, estado de México, ha publicado artículos en el journal de Villa Hermosa con alumnos y con docentes.

La M.A. Ernestina Anguiano Bello es profesora del Instituto Tecnológico de Iguala, estado de Guerrero, México, terminó sus estudios de postgrado en Administración en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos en México, ha publicado artículos en el Journal de Villahermosa y de Chiapas con alumnos y docentes.

El I.S.C Javier Taboada Vázquez es profesor del Instituto Tecnológico de Iguala, estado de Guerrero, México, terminó sus estudios en el Instituto Tecnológico de Zacatepec, Morelos, ha publicado artículos en el Journal de Chiapas con alumnos y docentes.

El I.S.C. Francisco Javier Ramírez Sandoval es profesor del Instituto Tecnológico de Iguala, estado de Guerrero, México, terminó sus estudios en el Tecnológico de la Laguna, Torreón Coahuila ha publicado artículos en el Journal de Chiapas con alumnos.

Arturo Carrillo Fernández es estudiante de Ingeniería de Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Iguala, estado de Guerrero, México.

Raúl Silvestre García es estudiante Ingeniería en Informática del Instituto Tecnológico de Iguala, estado de Guerrero, México.

Ariel Armando Sánchez Marchand es estudiante Ingeniería en Informática del Instituto Tecnológico de Iguala, estado de Guerrero, México.

Nuevas formas de estudio en los jóvenes del Instituto Tecnológico de Villahermosa de las carreras de Ingeniería en Informática e Ingeniería en Tecnologías de la Información y las comunicaciones

MC. Diana del Carmen Carrillo Reyes¹, Ing. Margarita Martínez Manzano²,
Lic. Gabriela Lazo Priego³, ME. José Carmen Morales Sala⁴ y Lic. Loyda Sánchez Marín⁵.

Resumen— En este artículo se presentan los resultados de la investigación realizada por un grupo de académicos del Instituto Tecnológico de Villahermosa a los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Informática e Ingeniería en Tecnología de la Información y las Comunicaciones del mismo Instituto, en cuanto a las nuevas formas de estudio de los jóvenes y el uso de la tecnología. Lo anterior con la finalidad de dar a conocer y sensibilizarlos acerca de los hábitos de estudio con el uso de la tecnología.

Palabras clave— Hábitos de estudios, Tecnologías, Tareas, Concentración.

Introducción

Este documento es el resultado de la investigación realizada en el Instituto Tecnológico de Villahermosa en la carrera de Ingeniería Informática de primer semestre e Ingeniería en Tecnología de la Información y las Comunicaciones de sexto semestre, para conocer el hábito que tienen en cuanto a las nuevas formas de estudiar y el uso de la tecnología, lo anterior surge como una inquietud de un grupo de académicos debido a que se observa el uso excesivo de la tecnología en la mayoría de sus actividades cotidianas y académicas; este trabajo está estructurado de la siguiente manera una breve descripción del método utilizado, resultados obtenidos descritos brevemente, las gráficas de resultados obtenidos de las encuestas, posteriormente la conclusión a la que se llegó, las referencias electrónicas consultadas y por último en como apéndice el cuestionario utilizado como encuesta para su aplicación.

Descripción del Método

Se utilizó una metodología cuantitativa, se diseñó y validó el cuestionario con 10 preguntas estructuradas y se aplicaron encuestas escritas a 37 estudiantes, siendo estos el total de la población, de los semestres en cuestión de las carreras de ingeniería en Informática de primer semestre e Ingeniería en Tecnología de la Información y las Comunicaciones de sexto semestre; se tabularon los datos obtenidos en una base de datos de Excel, con las cuales se realizaron gráficas para explicar los resultados de cada pregunta.

Los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes son los siguientes:

¿Tomas notas en clases?

A la pregunta 1, el 100 por ciento de los estudiantes respondieron que si toman notas en clases como se muestra en la figura 1

¹ Diana del Carmen Carrillo Reyes MC es Profesora del área de Sistemas y Computación en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, México. dcarrilloreyes@gmail.com (autor corresponsal)

² La Ing. Margarita Martínez Manzano es Profesora del área de Sistemas y Computación en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, México manzano.013@gmail.com

³ La Lic. Gabriela Lazo Priego es Profesora del área de Sistemas y Computación en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, México. piolin72@hotmail.com.

⁴ El ME. José Carmen Morales Sala es Profesor del área de Económico - Administrativo en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, México. moralesalaa@gmail.com

⁵ La Lic. Loyda Sánchez Marín es Profesora del área de Sistemas y Computación en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, México. loyda24@hotmail.com

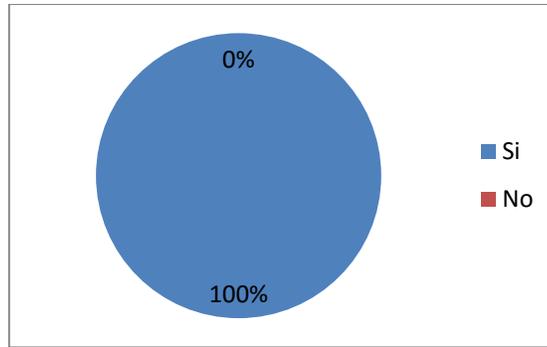


Figura 1

¿De qué forma tomas notas en Clases?

En la figura 2 se muestra la gráfica de la pregunta 2 la cual muestra que el 88% de los estudiantes toman apuntes de los temas vistos en clases; mientras que un 6% Toman fotos de las notas que el profesor escribe en el pizarrón y otro 6% lo hacen utilizando algún otro dispositivo.

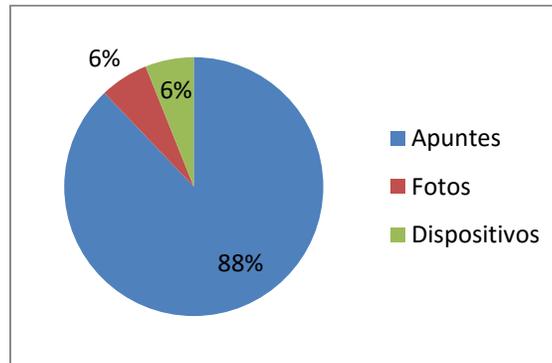


Figura 2

¿Repasas los temas Vistos en Clases?

En la figura 3 podemos observar que el 81% de los estudiantes a quienes se les aplico la encuesta opina que si repasa los temas vistos en clases mientras que el 19 por ciento no lo hace.

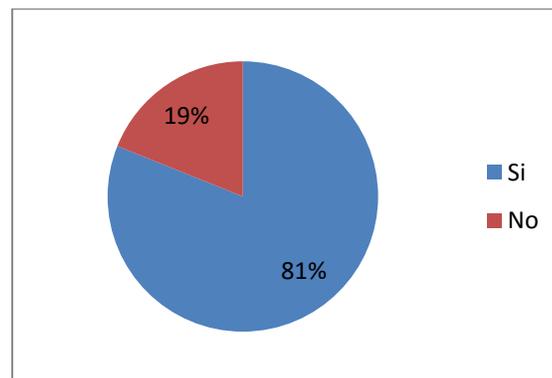


Figura 3

¿Cómo los repasas?

Como se muestra en la Figura 4 el 57 por ciento repasa y hace resumen de los temas vistos en clases, otro 17% Repasa haciendo ejercicios del tema y un 14 % estudia buscando en Internet los temas vistos en clases

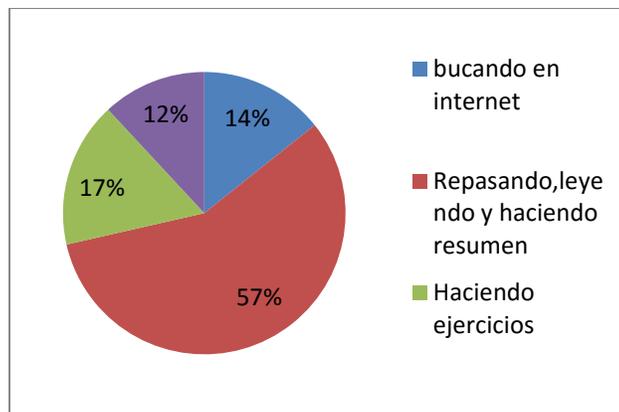


Figura 4

¿Realizas tus Tareas Académicas?

A la pregunta 5 del cuestionario el 85% de los estudiantes respondió que si realiza sus tareas académicas y solo el 15% no las realiza.

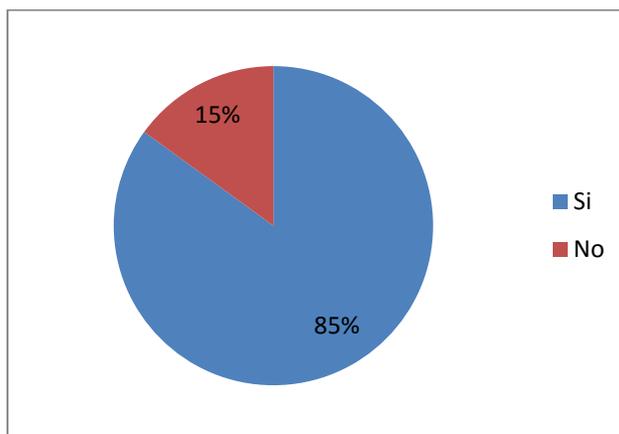


Figura 5

¿Qué acciones realizas para estudiar y/o repasar?

El 26% de los estudiantes para estudiar repasa sus apuntes, el 21 por ciento busca la retroalimentación del profesor y un 16% busca información en internet o realiza ejercicios.

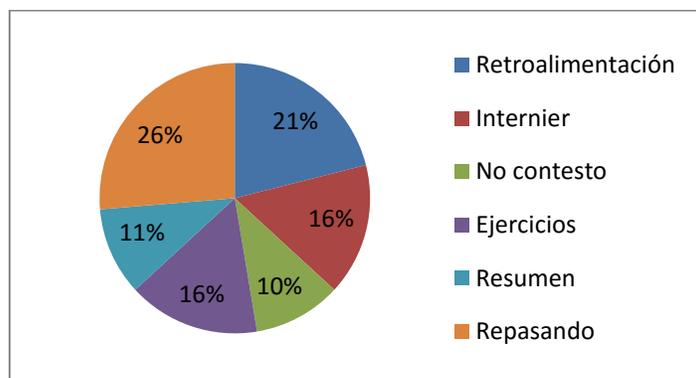


Figura 6

¿Utilizas algún dispositivo móvil y/o electrónico para repasar o realizar tus tareas?

En la figura 7 se observa que 32 de los estudiantes encuestados utilizan algún dispositivo electrónico y/o móvil para estudiar y/o hacer sus tareas.

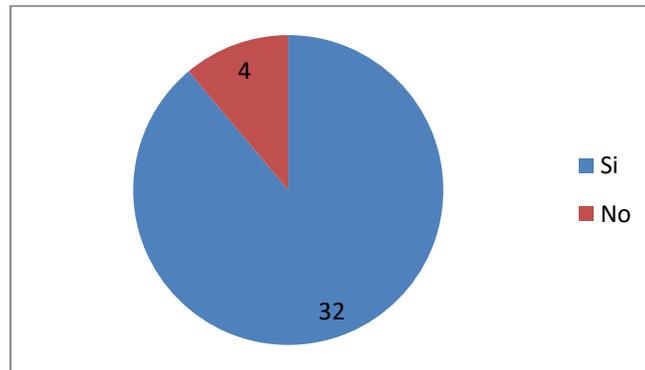


Figura 7

¿Cuál Utilizas?

Los estudiantes encuestados utilizan más el celular para estudiar o realizar sus actividades académicas como se puede observar en la figura 8, en donde podemos observar también que 10 de los encuestados utilizan Tablet para ello y 9 de ellos utilizan Tablet, celular, estéreo y tv para estudiar o hacer sus actividades académicas.

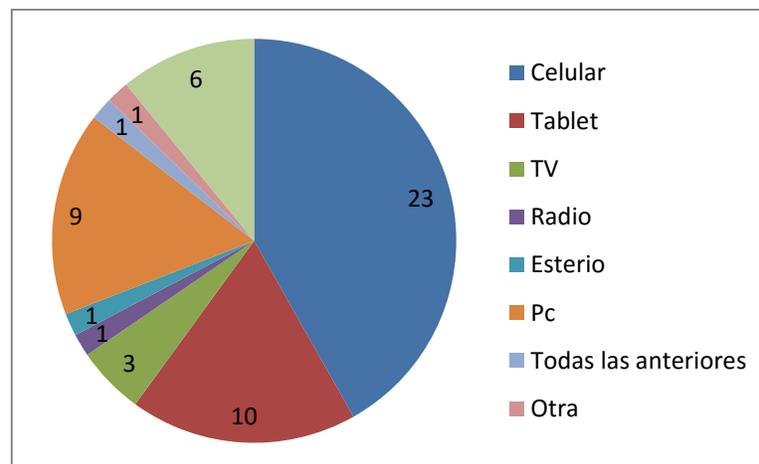


Figura 8

¿Por qué utilizas los dispositivos antes mencionados?

Para la pregunta 9 el 38% de los estudiante respondió que utilizan internet por la facilidad de uso; mientras que un 35% por ciento los utiliza por su rapidez y un 12 % por su disponibilidad; como podemos observar en la figura 9 los estudiantes prefieren utilizar la tecnología para estudiar y/o repasar por la facilidad, disponibilidad y rapidez que representa para la obtención de la información; lo que representa un 85% que prefiere la tecnología por las características antes mencionadas.

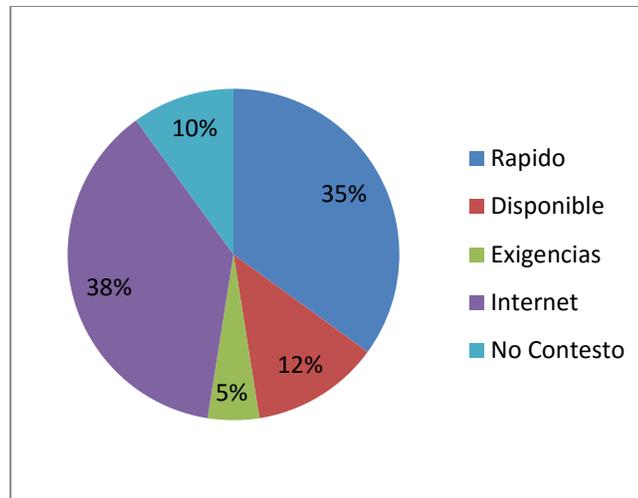


Figura 9

¿Consideras que realizar más de una actividad te permite concentrarte mejor?

Podemos observar en la figura 10 que 19 de los estudiantes encuestados consideran que utilizar más de un dispositivo les permite concentrarse mejor.

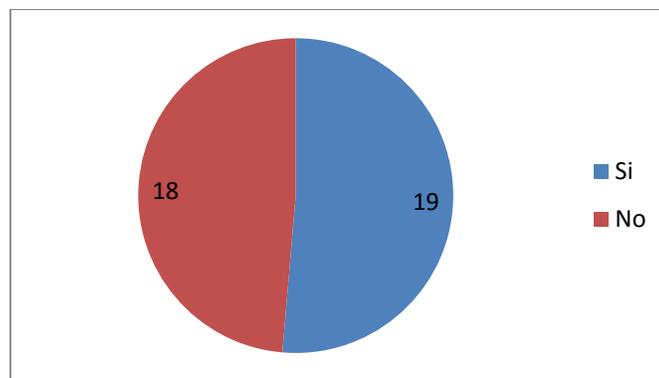


Figura 10

Conclusiones

Después de realizar esta investigación y analizar las respuestas de los estudiantes es sobresaliente mencionar que las nuevas tecnologías han modificado el proceso de aprendizaje, puesto que para ello pueden buscar información en internet para complementar lo visto en clases o aclarar dudas, tan solo con buscar videos, fotos o solo información en la red; así como también es posible que para estudiar utilicen más de un dispositivo para hacerlo, por lo que surge las interrogantes

- 1.-¿Al utilizar los dispositivos electrónicos para estudiar los estudiantes llegan a conocer a profundidad el tema visto?
- 2.- ¿Tienen conocimiento de fuentes electrónicas confiables?
- 3.- ¿Es posible una verdadera concentración al utilizar más de un dispositivo para estudiar?

Evaluación interna de la capacidad de vinculación de los Institutos Tecnológicos de Yucatán

Ing. Beatriz Eugenia Casillas Trujillo¹, Dra. Ana María Canto Esquivel²
MC. Andrés Miguel Pereyra Chan³

Resumen—En este artículo se presentan los resultados de una investigación realizada en los oficinas de vinculación pertenecientes a los Institutos Tecnológicos establecidos en el Estado de Yucatán, con la finalidad de conocer su percepción sobre las fortalezas y debilidades que poseen en materia de trabajo colaborativo con el sector productivo. De igual manera se les cuestionó sobre lo que consideran facilita u obstaculiza el proceso de vinculación. De las respuestas obtenidas destaca como una fortaleza los canales de comunicación y vínculos ya establecidos con el sector productivo, mientras que consideran una debilidad el número limitado de personas que laboran en la oficina de vinculación. La comunicación es calificada como un facilitador del proceso de vinculación, mientras que la falta de recursos y la estructura normativa de algunos tecnológicos como un obstáculo.

Palabras clave—Vinculación, Sector Productivo, Tecnológicos, Colaboración.

Introducción

La vinculación se inicia en Estados Unidos en la segunda mitad del siglo XIX, como una respuesta a la expansión industrial que atravesaba el país, impulsada por profesores que se percataron de que la ciencia y la investigación se podían aplicar a las necesidades de desarrollo y que las Instituciones de Educación Superior debían ser una parte fundamental en ese proceso al colaborar con el sector productivo en investigación aplicada, asesorías y apoyo técnico a la agricultura, el comercio y la industria. Este formato de colaboración se extiende rápidamente durante la segunda guerra mundial, en la búsqueda de cubrir los requerimientos de las fuerzas armadas, para continuar, una vez finalizada la guerra, en la producción de bienes para el mercado civil (Gould Bei, 1997).

En México, el Sistema de Educación Tecnológica surge como una estructura educativa dirigida a satisfacer la demanda de formación profesional técnica de alto nivel, desde la capacitación para el mercado laboral hasta la capacitación de investigadores, en el contexto de la realidad económica y social de cada región del país (Erossa & Arellano, 1990). Los primeros Institutos Tecnológicos surgen en 1948 en los estados de Durango y Chihuahua. Para 1968 ya existían 17 Institutos Tecnológicos en catorce estados de la República.

En la actualidad, son 260 Institutos Tecnológicos localizados en todo el país, de los cuales 126 son Institutos Tecnológicos Federales y 134 son Institutos Tecnológicos Descentralizados (Tecnológico Nacional de México, 2015). Los Institutos Tecnológicos Descentralizados operan con un esquema distinto a los Institutos Tecnológicos Federales, ya que al ser organismos descentralizados de los gobiernos estatales, permiten la integración de las autoridades educativas de la región en la toma de decisiones, sin perder la oportunidad de compartir los gastos de financiamiento con la federación (Ruiz-Larraguivel, 2011).

De acuerdo al anuario estadístico 2014 del Tecnológico Nacional de México, en el Estado de Yucatán se encuentran establecidos un total de 8 instituciones, las cuales matricularon un total de 11, 863 alumnos en el año 2014, lo que representa un 16.49% con respecto del total de alumnos matriculados en el Estado de Yucatán. De este total, 7,836 alumnos corresponden a Institutos Tecnológicos Federales y 4.027 alumnos pertenecen a Institutos Tecnológicos Descentralizados (Tecnológico Nacional de México, 2015).

Descripción del Método

¹ La Ing. Beatriz Eugenia Casillas Trujillo es estudiante de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional del Instituto Tecnológico de Mérida, Yucatán, México. beatriz.casillas.trujillo@gmail.com (autor corresponsal)

² La Dra. Ana María Canto Esquivel es Profesora Investigadora de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Mérida, Yucatán, México. amc.esquivel@gmail.com

³ El MC Andrés Miguel Pereyra Chan es Profesor Investigador de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional del Departamento de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Mérida, Yucatán, México. pereyraandres@hotmail.com

Tipo de investigación y enfoque.

Fue un estudio descriptivo, ya que describió la situación actual de la vinculación de los Institutos Tecnológicos del Estado de Yucatán con el sector productivo. Se usó un enfoque mixto, al considerar el enfoque cuantitativo a través de preguntas dicotómicas y el enfoque cualitativo a través de preguntas abiertas.

Unidad de análisis y sujeto de estudio.

La unidad de análisis fueron las oficinas de Gestión y Vinculación de los Institutos Tecnológicos del Estado de Yucatán. Los sujetos de estudio fueron los jefes o representantes de cada una de dichas oficinas de Gestión y Vinculación. Fue un estudio censal por lo que la población que se estudió fueron los siete Institutos Tecnológicos establecidos en el Estado de Yucatán y el Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE).

Descripción de la herramienta para recolección de datos y aplicación.

Se utilizó un cuestionario, formulado a base de preguntas dicotómicas, solicitud de datos concisos de los procesos de vinculación, preguntas abiertas y de opción múltiple. La aplicación del cuestionario estuvo a cargo del investigador y se visitó cada uno de las ocho instituciones establecidas en Yucatán. Se concertaron citas y se realizaron entrevistas con los jefes de los departamentos de vinculación.

Presentación y análisis de resultados

Institutos Tecnológicos en el Estado de Yucatán.

Los Institutos Tecnológicos se localizan geográficamente en distintos puntos del estado de Yucatán, abarcando desde la capital del Estado, la ciudad de Mérida, hasta las zonas Norte, Sur y Oriente del Estado. Los Institutos Tecnológicos que se ubican en Mérida, Conkal y Tizimín son de tipo federal, mientras que los ubicados en Valladolid, Progreso, Motul y Sur del Estado son de tipo descentralizado. El Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE) se localiza en la ciudad de Mérida y es de tipo federal. Brinda asesoría, servicio y soporte técnico a instituciones tecnológicas y la industria. No ofrece plan de estudios, por lo que no tiene matrícula escolar, pero si cuenta con una oficina de vinculación. La tabla 1 enlista los siete Institutos Tecnológicos y el CRODE establecidos en el Estado de Yucatán, indicando si son federales o descentralizados, la cantidad de alumnos que se matricularon durante el año 2014 y el personal con los que cuenta la oficina de vinculación.

Tabla 1

Los Institutos Tecnológicos en el Estado de Yucatán

Nombre de la Institución	Tipo de Institución	Matrícula Total 2014 – 2015	Personal en la oficina de vinculación
Instituto Tecnológico de Mérida	Federal	5494	7
Instituto Tecnológico de Conkal	Federal	1398	8
Instituto Tecnológico de Tizimín	Federal	944	2
Centro Regional de Optimización y Desarrollo de Equipo	Federal	No aplica	3
Instituto Tecnológico Superior del Sur del Estado de Yucatán	Descentralizado	1066	4
Instituto Tecnológico Superior de Motul	Descentralizado	833	3
Instituto Tecnológico Superior de Progreso	Descentralizado	1016	7
Instituto Tecnológico Superior de Valladolid	Descentralizado	1112	1

Fuente: Elaboración propia con información TecNM 2014

De los datos presentados en la tabla, se observa la cantidad de personal que trabaja en la oficina, incluyendo al Jefe de Departamento. En promedio los Institutos Tecnológicos cuentan con 4.3 personas laborando en la oficina de vinculación. Al cuestionar a los jefes de la oficina de vinculación si el número de empleados era el adecuado para llevar a cabo las diversas actividades de la oficina de vinculación, las respuestas obtenidas coinciden en que no cuentan con el personal suficiente y han solicitado en diferentes ocasiones el incremento de las personas bajo su cargo, pero no han obtenido una respuesta afirmativa hasta el momento.

Otra información que se desprende de la tabla 1, es la nula relación entre la matrícula escolar de los Institutos Tecnológicos con el número de personas laborando en la oficina de vinculación. El Instituto Tecnológico de Mérida tuvo una matrícula de 5494 alumnos en el año 2014 y su oficina de vinculación un total de 7 empleados; mientras que el Instituto Tecnológico Superior de Progreso tuvo la misma cantidad de empleados en su oficina de vinculación para una matrícula de 1016 alumnos.

Funciones de la oficina de Vinculación.

La oficina de Vinculación enlaza al Instituto Tecnológico con el entorno. Esto se logra a través de programas establecidos con el propósito específico de la vinculación que le permitan relacionar a la matrícula escolar, planta docente y cuerpos académicos con el medio que les rodea. Al cuestionarles sobre los programas que llevan a cabo, los Institutos Tecnológicos federales, mencionaron las prácticas profesionales y el servicio social. Las estancias para profesores las llevan a cabo los Institutos Tecnológicos de Mérida, Conkal y el CRODE, mientras que visitas a empresas las organizan los Institutos Tecnológicos de Mérida, Conkal y Tizimín.

En el caso de los Institutos Tecnológicos descentralizados, indicaron que llevan a cabo actividades de servicio social, visitas a empresas y residencias profesionales. En cuanto a las estancias para profesores, las instituciones que señalaron que las llevan a cabo son los Institutos Tecnológicos de Progreso, Sur del Estado y Valladolid.

Proyectos de colaboración.

Al abordar la temática de proyectos de colaboración, se les cuestionó de los resultados obtenidos durante el período de tiempo comprendido del 2009 al 2013. La información recolectada mostró que los Institutos Tecnológicos Federales de Mérida, Conkal, Tizimín y el CRODE han llevado a cabo proyectos de colaboración durante ese lapso de tiempo, aunque su número decayó en el año 2013.

El número total de proyectos de colaboración realizados durante este ciclo por los Institutos Tecnológicos federales sumó un total de 268 proyectos. En cuanto al número de proyectos de colaboración de los Institutos Tecnológicos descentralizados, la información proporcionada por el Instituto Tecnológico Superior de Motul y por el Instituto Tecnológico Superior del Sur del Estado, corresponde al número de residencias profesionales que se realizaron en los años cuestionados. Los Institutos Tecnológicos de Progreso y Valladolid indicaron que si han llevado a cabo proyectos de colaboración durante el ciclo 2009 – 2013, sumando ambas instituciones un total de 300 proyectos en dicho ciclo.

Percepción interna de la oficina de vinculación: fortalezas y debilidades.

Con el uso de preguntas abiertas se indagó el punto de vista de la oficina de vinculación sobre temáticas muy específicas, como lo son sus fortalezas y debilidades, así como las condiciones que facilitan u obstaculizan los proyectos de colaboración. Las respuestas obtenidas fueron diversas, las cuales se presentan a continuación, agrupadas en tecnológicos federales y descentralizados. La tabla 2 presenta las respuestas obtenidas de los tecnológicos federales a la temática de fortalezas y debilidades de la oficina de vinculación.

Tabla 2

Fortalezas y debilidades de las oficinas de vinculación en los Institutos Tecnológicos federales

	Fortalezas	Debilidades
Institutos Tecnológicos Federales	Bolsa de trabajo. Seguimiento a egresados. Gestión de recursos para toda la escuela en materia de vinculación. Contacto con productores. Experiencia en materia de vinculación. Renombre del IT. Conocimiento de la problemática y necesidades del sector primario. Se cuenta con el personal adecuado. Canales de comunicación establecidos. Servicios de capacitación.	Falta de personal y de infraestructura. Falta de área jurídica para la elaboración de convenios. Falta de autonomía para la firma de convenios. Falta de recursos económicos.

Fuente: Elaboración propia, 2015

Los Tecnológicos federales destacan entre sus fortalezas, la comunicación y el conocimiento de las necesidades del sector productivo. Al indagar sobre sus debilidades, los tecnológicos coincidieron en la falta de personal y de recursos, así como la necesidad de autonomía para la elaboración y firma de convenios de colaboración. Consideran que el tiempo adicional que se requiere para enviar los convenios de colaboración a las oficinas centrales para su aprobación, desalienta a las empresas a continuar con el proyecto de trabajo colaborativo.

Las respuestas obtenidas de los tecnológicos descentralizados a la temática de fortalezas y debilidades de la oficina de vinculación se presentan en la tabla 3.

Tabla 3
Fortalezas y debilidades de las oficinas de vinculación en los Institutos Tecnológicos descentralizados

	Fortalezas	Debilidades
Institutos Tecnológicos Descentralizados	Vinculación con las autoridades de la región, empresas y sociedad. Contacto con el sector productivo. Comunicación con los otros departamentos del IT. El desarrollo de un modelo propio de vinculación.	Falta de personal. La falta de un modelo propio de vinculación

Fuente: Elaboración propia, 2015

En el tema de fortalezas, los Institutos Tecnológicos descentralizados coinciden en la comunicación, conocimiento y relación que se tiene con el sector productivo permiten establecer vínculos que facilitan la creación de niveles de confianza al conocer a la parte con la cual se va a colaborar. En cuanto a debilidades, mencionan como común denominador la falta de personal, ya que consideran que con el personal existente no se cubren todas las actividades pertinentes a una oficina de vinculación.

Percepción interna de la oficina de vinculación: facilitadores y obstáculos.

Acerca de la percepción de las oficinas de vinculación sobre lo que facilita u obstaculiza el proceso de vinculación, los jefes de las oficinas de vinculación emitieron opiniones diversas. Las respuestas se presentan agrupadas por Institutos Tecnológicos Federales y por Institutos Tecnológicos Descentralizados. La tabla 4 presenta las respuestas obtenidas de las oficinas de vinculación de los tecnológicos federales.

Tabla 4
Facilitadores y obstáculos para la colaboración entre los Institutos Tecnológicos federales y el sector productivo

	Facilitadores	Obstáculos
Institutos Tecnológicos Federales	La comunicación con el sector productivo para que este conozca la oferta. Al ser de la región, los hijos de los productores estudian en el Instituto Tecnológico La contratación de estudiantes por parte de las empresas lo que les permite una visión de ser empresarios. La promoción de los servicios. El consejo de vinculación.	Falta de recursos económicos y la comunicación interna. Falta de personal. La firma de convenios a través de la oficina central en México. La falta de desarrollo de los estudiantes en la empresa al ser limitados a un área de trabajo. La falta de personalidad jurídica para realizar contratos y emitir facturas.

Fuente: Elaboración propia, 2015

En el tema de lo que facilita la colaboración entre los Institutos Tecnológicos federales y el sector productivo, los jefes de las oficinas de vinculación mencionan la comunicación entre ambas partes como una herramienta facilitadora, ya que permite conocer a los Institutos Tecnológicos la problemática y necesidades del sector productivo al mismo tiempo que los productores conocen las capacidades y servicios que ofrecen los Institutos Tecnológicos. Esta comunicación se logra por medio de la difusión de los servicios de los Institutos Tecnológicos, los consejos de vinculación y el alumnado. En cuanto a lo que las oficinas de vinculación consideran que obstaculiza la colaboración con el sector productivo son la falta de recursos económicos y de personal, la falta de comunicación interna y la falta de autonomía para la firma de convenios.

Los Tecnológicos descentralizados también ofrecieron respuestas sobre esta temática, las cuales se enlistan en la tabla 5.

Tabla 5
Facilitadores y obstáculos para la colaboración entre los Institutos Tecnológicos descentralizados y el sector productivo

	Facilitadores	Obstáculos
Institutos Tecnológicos Descentralizados	Las capacidades del Instituto Tecnológico y la cercanía física con las empresas. Los académicos y el director. El conocimiento de los servicios que ofrece el Instituto Tecnológico por parte de las empresas. El ganar-ganar, la empresa recibe conocimientos y el Instituto Tecnológico recibe actualización y recursos.	La empresa no le apuesta a trabajar con la academia. La poca apertura de algunas empresas. Falta de recursos de los empresarios. Falta de apoyos gubernamentales.

Fuente: Elaboración propia, 2015

Lo que facilita las colaboraciones con el sector productivo, desde la perspectiva de los Institutos Tecnológicos Descentralizados, son la difusión de las capacidades de los Tecnológicos y el hecho de estar localizados geográficamente cerca de los productores, así como lo proactivos que pueden ser su personal directivo. En cuanto a los obstáculos se distinguen coincidencias en cuanto a la falta de recursos y la falta de disposición de la empresa para trabajar con la academia, debido en la mayoría de los casos, a la falta de confianza por el desconocimiento entre las partes.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

De los resultados presentados, destaca el número de proyectos colaborativos llevados a cabo por los Institutos Tecnológicos Descentralizados, ya que la suma del trabajo colaborativo realizado por dos instituciones descentralizadas, sobrepasa el total del trabajo colaborativo realizado por cuatro instituciones federales.

De igual manera sobresalen las coincidencias encontradas al cotejar las respuestas de los Institutos Tecnológicos Federales con la de los Institutos Tecnológicos Descentralizados en materia de fortalezas y debilidades: ambos coinciden que una fortaleza es la comunicación y los vínculos creados con empresas y gobierno, mientras que una debilidad es la falta de personal.

En cuanto al tema de facilitadores y obstáculos para establecer la vinculación, se encuentran coincidencias en su percepción al considerar la comunicación y la difusión de los servicios y capacidades de los Institutos Tecnológicos como facilitadores, así como la cercanía geográfica con los productores; mientras que consideran obstáculos la falta de personal y de recursos económicos.

Conclusiones

Los resultados presentados exponen el alcance del trabajo colaborativo de los Institutos Tecnológicos con el sector productivo de la región: se ha logrado un número importante de colaboraciones, pero el potencial de los Institutos Tecnológicos en materia de recursos humanos y de infraestructura permite un número mayor de colaboraciones. Es necesario potencializar dichas capacidades para la obtención de mejores resultados. Así mismo, se requiere equiparar las condiciones en que laboran las oficinas de vinculación de los Institutos Tecnológicos Descentralizados con las condiciones de los Institutos Tecnológicos Federales, ya que los resultados obtenidos por los Tecnológicos descentralizados son más sobresalientes que los obtenidos por los Tecnológicos federales. La autonomía en la firma de convenios ha sido un factor preponderante en dichos resultados.

Al conocer las fortalezas y debilidades de las oficinas de vinculación, los Institutos Tecnológicos pueden emprender acciones dirigidas a reforzar las debilidades y potencializar las fortalezas, para lograr el desarrollo integral de sus oficinas de vinculación y una participación notoria en el escenario del trabajo colaborativo con la industria.

Recomendaciones

El sistema Tecnológico Federal está entrando en una etapa de cambio. Normativas y programas están en un proceso de revisión para dar autonomía a los Institutos Tecnológicos Federales. Nuestra investigación puede continuarse con

el estudio del impacto causado por dicha reestructuración en los resultados de los Institutos Tecnológicos en materia de proyectos colaborativos. Otra línea de investigación surgiría partir de los trabajos de difusión que el Tecnológico Nacional de México está desarrollando en la Plataforma de las Capacidades Científicas y Tecnológicas, un portal virtual de acceso dirigido a empresas, gobierno y público en general, que permite la búsqueda de servicios tecnológicos, asesoría especializada, cursos y talleres. Con esta publicación de servicios, el número de acercamientos y proyectos colaborativos con la industria debería incrementarse, sería enriquecedor conocer el porcentaje de incremento en el renglón de proyectos colaborativos con la industria, particularmente en los Institutos Tecnológicos de la región.

Referencias

Erossa Martín, Victoria E. y Arellano Rebeca. *Perfiles de tecnología: la detección de necesidades nacionales de tecnología*. Editorial Limusa, 1990.

Gould Bei, G. *Vinculación Universidad - Sector Productivo. Una reflexión sobre la Planeación y Operación de programas de Vinculación*. (págs. 26-28), Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, 1997.

Ruiz-Larraguivel, E. "La educación superior tecnológica en México. Historia, situación actual y perspectivas", *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, México, IISUE-UNAM, vol. II, núm.3, 2011, consultada por internet el 25 de mayo de 2013. Dirección de internet: <http://ries.universia.net/index.php/ries/article/view/80>.

Tecnológico Nacional de México. "Breve historia de los Institutos Tecnológicos". TecNM, 2014, consultada por internet el 19 de noviembre de 2015. Dirección de internet: <http://www.tecnm.mx/informacion/sistema-nacional-de-educacion-superior-tecnologica>

Tecnológico Nacional de México. "Anuario Estadístico 2014". TecNM, 2014, consultada por internet el 20 de diciembre de 2015. Dirección de internet: http://www.tecnm.mx/images/areas/planeacion/2015/Anuario/ANUARIO_ESTADISTICO_2014_TecNM.pdf

Distribución y abundancia del pez león (*Pterois volitans*) en diferentes hábitats en el Parque Nacional Arrecifes de Xcalak, Quintana Roo, México

Castañeda Rivero FR¹, MC Alejandro Medina Quej² y
Dra. Carmen Amelia Villegas Sánchez³

Resumen—En el Caribe mexicano el pez león (*Pterois volitans*) es la primera especie exótica invasora establecida. En este estudio se analizó la distribución y abundancia del pez león en el Parque Nacional Arrecifes de Xcalak. Se capturaron 1,565 organismos, registrándose una longitud total promedio de 218.3 mm y un peso promedio de 187.8 gr. De acuerdo a los tipos de hábitats muestreados: laguna arrecifal (LA) y arrecife profundo (AP), se registraron diferencias significativas en las tallas, reportando mayores tallas en el AP. Se sexaron 1,362 peces, obteniendo una proporción de sexos ♀:♂ de 0.88:1; los machos obtuvieron las mayores tallas. La relación longitud-peso mostró un valor de $b=3.2515$, con una $ts=2.15E-8$, asumiendo que el tipo de crecimiento es alométrico.

Palabras clave— especie exótica, Caribe mexicano, laguna arrecifal, arrecife profundo.

Introducción

Se ha definido a las especies exóticas como aquellas introducidas en un ecosistema fuera de su área de distribución natural, y cuyas características les confieren la capacidad de colonizar y establecerse en un nuevo hábitat. Estas especies pueden llegar a ocasionar desequilibrios ecológicos por el desplazamiento de las especies nativas y la extinción de especies (Naranjo y Dirzo, 2009).

El pez león (*Pterois volitans*) es la primera especie exótica invasora establecida en el Caribe mexicano (Albins y Hixon, 2008). Este organismo suele encontrarse en arrecifes de coral y ensenadas o bahías, teniendo afinidad con aguas tranquilas y protegidas (sotavento), no obstante se ha observado de igual manera en zonas expuestas hacia el mar abierto (barlovento), así como en pastos marinos, manglares, naufragios y estructuras artificiales. Se ha reportado en profundidades que van desde la superficie hasta aproximadamente 60 m (Molina, 2009). El primer reporte de pez león en aguas mexicanas ocurrió en enero de 2009, en el Parque Nacional Arrecifes de Cozumel (Schofield, 2009). Para el 2010 su distribución se había extendido a las costas del golfo de México, reportando su presencia en el estado de Veracruz y en el Parque Nacional Arrecife Alacranes (Aguilar-Perera y Tuz-Sulub, 2010). En el Caribe mexicano se han realizado estudios sobre la biología (Sabido et al. 2011; Arredondo, 2012; Sánchez, 2013 y Avila, 2014), ecología (Zaldivar, 2013) y las consecuencias que trae el establecimiento del pez león en las comunidades marinas de esta zona (Aguilar-Perera y Tuz-Sulub, 2010 y Caamal, 2011). Sin embargo, aún es necesario contar con más información en sitios puntuales para generar estrategias de mitigación y adaptación. Este trabajo se planteó como objetivo principal determinar las variaciones en la distribución y abundancia de esta especie en dos hábitats diferentes del Área Natural Protegida “Parque Nacional Arrecifes de Xcalak” (PNAX). Esta información permitirá conocer la distribución de tallas, pesos y sexos de los organismos que son capturados en dos hábitats.

Descripción del Método

Área de estudio.

El PNAX se localiza en la costa sur del estado de Quintana Roo, en el municipio de Othón P. Blanco. Abarca una superficie aproximada de 17,949 ha, de las cuales 13,495 corresponden a ecosistemas marinos. En el PNAX se encuentran diversos ecosistemas interdependientes, principalmente arrecifes de coral, pastos marinos, humedales, lagunas costeras y playas (CONANP, 2004).

Captura de los organismos.

La captura de los organismos se realizó mediante un muestreo jerárquico, en tres zonas del arrecife (norte, centro y sur), 22 sitios y dos hábitats (Figura 1). Los hábitats muestreados fueron la laguna arrecifal (LA) y el arrecife profundo (AP), el primero con profundidades de 0.5 a 4 m, y el segundo con profundidades de 8 a 30 m. Los muestreos se basaron en las capturas de los pescadores. El muestreo se realizó de julio a diciembre de 2013

¹ Castañeda Rivero FR es estudiante de maestría en el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Ensenada, Baja California fruben@cicese.edu.mx

² El MC Alejandro Medina Quej es jefe del Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica del Instituto Tecnológico de Chetumal, México lexobu@hotmail.com

³ La Dra. Carmen Amelia Villegas Sánchez es profesora de la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Instituto Tecnológico de Chetumal, México. cavs005@gmail.com (autor corresponsal)

mediante buceo libre y autónomo. Se utilizaron transectos de 50m de largo por cuatro metros de ancho; realizando tres réplicas en cada sitio. Como arte de pesca, se utilizó la hawaiana. Para cada organismo se determinó la longitud total (LT) en milímetros, el peso en gramos y el sexo.

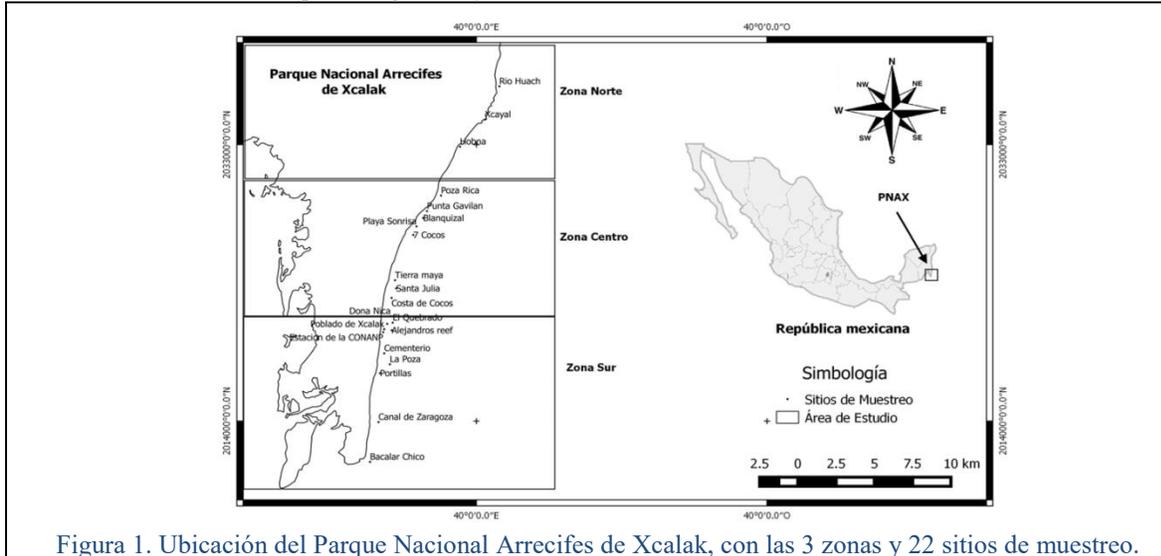


Figura 1. Ubicación del Parque Nacional Arrecifes de Xcalak, con las 3 zonas y 22 sitios de muestreo.

Análisis de datos.

Con los datos de LT y peso se calcularon promedios, máximos y mínimos por hábitat y sexo. Se realizaron gráficos de distribución de frecuencias de tallas para el total de las capturas, por hábitats y por sexo. Para saber si existen diferencias entre los sexos se realizó una prueba estadística de χ^2 . Finalmente, para conocer el tipo de crecimiento del pez león se llevó a cabo una relación entre las variables longitud-peso, la cual se obtuvo mediante una regresión potencial para la obtención del valor de b (la pendiente) a través de la ecuación de Ricker (1975): $W = a \cdot L^b$, y para confirmar el resultado se aplicó el estadístico “t” de Student (Pauly et al. 1983).

Resultados

Se registraron un total de 1565 individuos, reportando para la LA 869 organismos y en el AP 696. Para ambos hábitats la zona centro fue la que presentó las mayores capturas (LA=551 individuos y AP =477 individuos).

Tallas y pesos.

El promedio de la LT de las capturas fue de 218.34 mm y el peso promedio de 187.85 g. La LT máxima se registró en un macho, el cual midió 407 mm y pesó 930 g, este organismo fue capturado en el AP. La LT mínima se observó en una hembra, capturada en la LA. El promedio de la LT en LA fue de 169.91 mm con un peso medio de 75.48 g, el AP presentó un promedio de la LT de 269.54 mm con 299.69 g, observándose que el promedio de tallas y pesos son más grandes en el AP. Se sexaron un total de 1,362 organismo ($\sigma^7=725$ y $\text{♀}=637$). La LT y peso promedio para machos fue mayor que para hembras (Cuadro 1).

Categoría	Nº de muestras	Promedio		Mínimo		Máximo	
		LT (mm)	Peso (gr)	LT (mm)	Peso (gr)	LT (mm)	Peso (gr)
Capturas totales	1565	218.34	187.85	57	2	407	930
Laguna arrecifal	869	169.91	75.48	57	2	293	460
Arrecife profundo	696	269.54	299.69	110	14	407	930
Machos	725	215.65	183.07	72	4	407	930
Hembras	637	211.62	165.84	57	2	380	813

Cuadro 1. Resultados del número de muestras totales; promedios, máximos y mínimos de la longitud total y peso, todo esto por capturas totales, hábitats y sexos.

La gráfica de distribución longitud-frecuencia de las capturas totales muestra que el rango de tallas 180-209 mm presenta el mayor número de organismos registrados (Figura 2). La distribución de frecuencias en los dos hábitats muestra que la LA presentó menores tallas. La LA tuvo un pico en el número de organismos en el rango de tallas de

190 a 199 mm mientras que en el AP se presentó en el rango de 270 a 279 mm (Figura 2). Con relación al sexo la gráfica de distribución de frecuencias de tallas presentó varios picos para ambos sexos, siendo para machos los rangos de tallas de 160 a 169 mm y 180 a 189 mm los que presentaron los mayores picos; mientras que las hembras presentaron el pico con el mayor número de organismos en 190 a 199 mm (Figura 2).

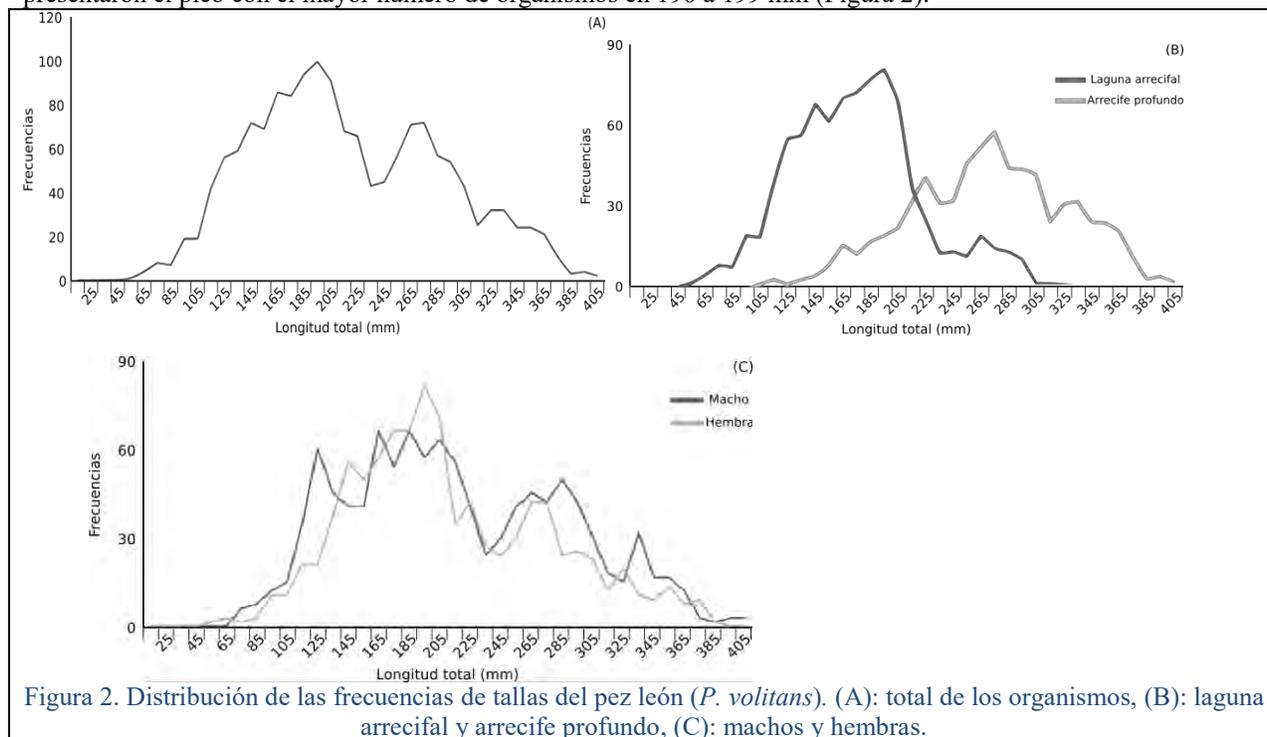


Figura 2. Distribución de las frecuencias de tallas del pez león (*P. volitans*). (A): total de los organismos, (B): laguna arrecifal y arrecife profundo, (C): machos y hembras.

Proporción de Sexo.

El análisis de la proporción de sexos registró una menor cantidad de hembras que de machos (H:M= 0.88:1). El análisis de la prueba χ^2 , mostró una diferencia estadística significativa entre sexos a favor de los machos ($\chi^2= 5.68$; $P<0.05$).

Relación Longitud-Peso.

La curva que mejor se ajustó a los datos fue de tipo potencial, dando como resultado un coeficiente de correlación $r^2=0.9791$. Debido a que el valor de la pendiente fue $b=3.25$, se asume que el tipo de crecimiento es alométrico. Para confirmar el resultado anterior se aplicó la prueba t de student, confirmando el resultado anterior.

Discusión.

Los resultados del presente estudio muestran que las mayores abundancias del pez león se concentraron en las zonas centro y sur del PNAX, esto puede estar relacionado a la presencia del poblado de Xcalak cerca de estas zonas, haciendo más fácil y accesible las capturas en ellas. Por su parte la zona norte y el límite sur del polígono del parque presentaron las capturas más bajas, lo cual no necesariamente está relacionado a menores abundancias, si no a la lejanía que presenta la zona norte con el poblado, y a que son zonas de uso restringido (CONANP, 2004).

En cuanto a los tipos de hábitat muestreados, las mayores capturas se registraron en la LA. En la LA las capturas del pez león se registraron en los parches de coral y piedras calcáreas con algas; en los pastos marinos y los pequeños arenales fue casi nula su presencia. En el AP se observó una afinidad hacia pequeñas cavernas, estructuras rocosas, y pequeños espacios para refugiarse. Esta información podría sugerir que la estructura antes mencionada favorece las estrategias de depredación del pez león, que se alimentan principalmente mediante la emboscada de peces (Morris, 2009).

Los resultados indican que la LA presenta peces de talla más pequeña que el AP, concordando con lo reportado por Meister (2005) quien capturó organismos de 25-62 mm de LT en aguas someras y a grandes profundidades organismos que oscilaban entre los 120-389 mm. Lee et al. (2011), en Jamaica observó que las tallas grandes mostraban una preferencia por perfiles profundos de fondo duro y en paredes del arrecife de forma rocosa. Sabido et al. (2011) reporta para Xcalak en la LA un rango de 25-279 mm de LT y para el AP un rango de 45-365 mm de LT. Esta distribución podría estar relacionada a que en sus primeras etapas de crecimiento el pez león tiende a preferir la LA como zona de refugio y alimentación, siendo zonas de guardería y de reclutamiento de muchos peces arrecifales

(Adams y Eborsole, 2002). Al llegar a una etapa donde alcanza una talla mayor en su ciclo de vida, suele tener un desplazamiento ontogénico a zonas más profundas (Adams et al. 2006).

La talla máxima muestreada en este estudio (407 mm) es la más grande registrada para la zona sur del estado de Quintana Roo; en estudios anteriores del 2009 al 2012 realizados en Xcalak (Sabido et al. 2011 y Zaldivar, 2013) se reportaron tallas máximas de LT por debajo de las aquí registradas. Otros estudios llevados a cabo en las zonas invadidas por el pez león han reportado de igual manera tallas por debajo de esta misma, por ejemplo Gonzales et al. (2009), para Colombia obtuvo tallas de 96-157 mm de LT, mientras que Lasso-Alcalá et al. (2010) para Venezuela registró tallas de 127-215 mm LT. En las aguas mexicanas Biggs y Olden (2011) reportan para el golfo de México tallas de 25-381 mm, Sanchez (2013) obtuvo en Akumal y Bahía Príncipe tallas de 80-300 mm y Camal (2014) en Isla Contoy documentó tallas de 75-270 mm LT. Sin embargo, esta talla máxima es semejante a las obtenidas por Whitfield et al. (2007) que documentó una LT de 450 mm y por Morris y Akins (2009) que documentaron una LT de 424 mm. El aumento en el tamaño observado en las zonas invadidas puede deberse a que en éstas zonas el pez león no cuenta con muchos depredadores (Morris, 2009), además de que al ser un depredador generalista obtiene fácilmente su alimento (Muñoz et al. 2011).

La proporción de sexos de esta especie se inclinó a favor de los machos, lo cual concuerda con lo reportado por Sabido et al. (2011) y Zaldivar (2013), quienes obtuvieron una proporción de sexo 1:1.26 y 1:1.8, respectivamente. Esto se puede deber a que posiblemente así esté estructurada la población ya que al ser una especie con altos índices de fecundidad, no es necesario que existan muchas hembras, pero sí machos para que puedan fecundar las masas ovígeras (Zaldivar, 2013). De igual manera la estrategia reproductiva del pez león podría ser el de formar grupos donde la mayoría sean machos, tratando de fertilizar los huevos (Sabido et al. 2011). Los resultados indicaron que los machos presentan promedios de LT y peso superiores a los de las hembras.

La distribución longitud-frecuencia por sexo, mostró que es frecuente encontrar machos más grandes que hembras, la literatura menciona que el crecimiento para ambos sexos no es igualitario, debido al proceso de maduración sexual, donde ambos organismos invierten de manera diferente parte de sus energías. Las hembras invierten 12% de su energía en la producción de las gónadas y en la liberación de los huevos, mientras que los machos solo pierden cerca del 0.05% de su energía en la liberación del esperma (Cerino, 2010). Otro punto importante es su reproducción durante todo el año, por lo cual después del desove, la hembra vuelve a utilizar su energía para la producción de nueva hueva (Sabido et al. 2011).

El pez león presentó un tipo de crecimiento alométrico lo cual muestra un crecimiento no proporcional con base a la longitud y el peso en su ciclo de vida, siendo similares a lo que se ha documentado por Cerino (2010), Barbour et al. (2011), Sabido et al. (2011) y Zaldivar (2013), donde obtuvieron una $b \neq 3$.

Recomendaciones

Con los resultados obtenidos y la comparación con trabajos anteriores podemos observar que la zona norte del polígono marino del PNAX es una zona donde se capturan pocos ejemplares de pez león, debido a que es una zona de uso restringido. Se sugiere que los tomadores de decisiones del PNAX implementen estrategias para la captura exclusiva del pez león en el norte del PNAX, con el fin de que esta zona núcleo no se vuelva un refugio para esta especie. De igual manera es necesario incrementar las capturas tanto en el AP como en la LA. El AP es un hábitat donde se concentran la mayoría de los organismos reproductores y la LA concentra a los organismos juveniles, los cuales son potenciales reproductores a largo plazo. Se pudo observar un incremento del tamaño de los ejemplares, por lo que es fundamental hacer un estudio de edad y crecimiento con estructuras duras (otolitos), con el fin de determinar con más certeza la edad y crecimiento de esta especie. Con un estudio de estacionalidad reproductiva de las gónadas se pueden enfocar los esfuerzos de remoción y torneos de pesca en los meses "pico" de reproducción. Una medida de control que se puede implementar es buscar alternativas de manejo de esta especie, como son su consumo en filete y comercialización de artesanías con aletas.

Referencias

- Adams, A.J. y J. P. ErboSOLE. "Use of back-reef and lagoon habitat by coral reef fishes," *Marine Ecology Progress Series*, No. 228:213-226, 2002.
- Adams, A.J., C.P. Dahlgren, G.T. Kellison, M.S. Kendall, C.A. Layman, J.A. Ley, I. Nagelkerken y J.E. Serafy. "Nursery function of tropical back-reef systems," *Marine Ecology Progress Series*, No.318: 287-301, 2006.
- Aguilar-Perera, A. y A. Tuz-Sulub. "Non-native, invasive red lionfish (*Pterois volitans* [Linnaeus 1758]: Scorpaenidae), is first recorded in the southern Gulf of México, of the northern Yucatán peninsula, México," *Aquatic Invasions*, No. 5: S9-S12, 2010.
- Albins, M.A. y M.A. Hixon. "Invasive Indo-Pacific lionfish *Pterois volitans* reduce recruitment of Atlantic coral-reef fishes," *Marine Ecology Progress Series*, No. 367: 233-38, 2008.

Arredondo, C.A.T. "Hábitos alimentarios de la especie introducida *Pterois volitans* (Scorpaeniformes) en la región de Xpu-ha, Caribe mexicano," *Tesis*. Facultad de Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Michoacán, México. 80 p, 2012.

Ávila, M.O.G. "Hábitos alimentarios de la especie introducida *Pterois volitans* (Lineaus 1758), en el Parque Nacional Isla Contoy, zona norte del Caribe mexicano," *Tesis*. Facultad de Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Michoacán, México. 69 p, 2014.

Biggs, R.C. y J.D. Olden. "Multi-scale habitat occupancy of invasive lionfish (*Pterois volitans*) in coral reef environments of Roatan, Honduras," *Aquatic Invasions*, No. 3: 447-453, 2011.

Caamal, M.B.E. "La invasión del *Pterois volitans* (*Pterois* spp) en el Parque Nacional Isla Contoy, México: Diagnosis y Propuesta de Manejo," *CONANP*. 97 pp, 2011.

Cerino, D.S. "Bioenergetics and trophic impacts of invasive Indo-Pacific lion fish,". *Tesis*. East Carolina University. Green ville, North Carolina. 72 p, 2010.

CONANP. "Programa de Manejo Parque Nacional Arrecifes de Xcalak". *Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas*. México. 162 p, 2004.

González, J., M. Grijalva-Bendeck, P.A. Acero y R. Betancur-R. "The invasive red lionfish, *Pterois volitans*, in the south-western Caribbean Sea," *Aquatic Invasions*, No. 4: 507-510, 2009.

Lasso-Alcalá, O.M. y J.M. Posada. "Presence of the invasive red lionfish, *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758), on the coast of Venezuela, south-eastern Caribbean Sea," *Aquatic Invasions*, No. 5: S53-S59, 2010.

Lee, S.D. Buddo y K. Aiken. "Habitat Preference of the Invasive lionfish (*Pterois volitans/miles*) in Discovery Bay, Jamaica: Use of GIS in Management Strategies," *64th Annual Conference of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute* 40-48, 2011.

Meister, H.S., D.M. Wyanski, J.K. Loefer, S.W. Ross, A.M. Quattrini y K.J. Sulak. "Further evidence for the invasion and establishment of *Pterois volitans* (Teleostei: Scorpaenidae) along the Atlantic coast of the United States," *South-eastern Naturalist*, No. 4(2): 193-206, 2005.

Molina, H. U. "El pez león del indo-pacífico: nueva especie invasora en Costa Rica," *Revista Biocenosis*, No. 22 (1-2): 21-30, 2009.

Morris, J.A.Jr. "Biology and ecology of the invasive Indo-Pacific lionfish,". *Tesis*, Faculty of North Carolina State. Raleigh, North Carolina. 168 p, 2009.

Morris, J.M.Jr., J.L. Akins, A. Barse, D. Cerino, D.W. Freshwater, S.J. Green, R.C. Muñoz, C. Paris and P.E. Whitfield. "Biology and Ecology of the invasive lionfishes, *Pterois miles* and *Pterois volitans*," *Proceedings Gulf Caribbean Fisheries Institute*, No. 29: 409-414, 2009.

Muñoz, R.C., C.A. Currin, y P.E. Whitfield. "Diet of invasive lionfish on hard bottom reefs of the Southeast USA: insights from stomach contents and stable isotopes," *Marine Ecology Progress Series*, No. 432: 181-193, 2011.

Naranjo, E.J. y R. Dirzo. "Impacto de los factores antropogénicos de afectación directa a las poblaciones silvestres de flora y fauna," En R. Dirzo, R. González y I. J. March (eds.). *Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio*. CONABIO, México, 247-276, 2009.

Pauly, D. "Algunos métodos simples para la evaluación de recursos pesqueros tropicales," FAO. *Fisheries Technical Paper*, No. 234.: 1-49. FAO, Roma, Italia, 1983.

Ricker, W.E. "Computation and interpretation of biological statistics of fish populations," *Bull. Fish. Res. Board Canada*, No. 191: 382 p, 1975.

Sánchez J.J. "Hábitos alimentarios de la especie introducida *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758) en sitios de Gran Bahía Príncipe y Akumal, zona centro del Caribe mexicano," *Tesis*. Facultad de Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Michoacán, México. 75 p, 2013.

Sabido I.M.M., J.M.P. Gómez, A.Q. Medina, M. del C.R. García y L.W. Hadad. "Dinámica Poblacional del pez león (*Pterois volitans*) en el Parque Nacional Arrecifes de Xcalak (PNAX), Caribe mexicano," *Proceedings of the 64th Annual Conference of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute*, 67-74, 2011.

Schofield, P.J. "Update on geographic spread of invasive lionfish's (*Pterois volitans* [Linnaeus 1758] and *P. miles* [Bennett 1828]) in the western-north Atlantic Ocean, Caribbean Sea, and Gulf of México," *Aquatic Invasions*, No. 5: S117-S122, 2010.

Whitfield, P.E., J.A. Hare, A.W. David, S.L. Harter, R.C. Muñoz, and C. M. Addison. "Abundance estimates of the Indo-Pacific lionfish *Pterois volitans/miles* complex in the Western North Atlantic," *Biological Invasions*, No. 9: 53-64, 2007.

Zaldivar, C.M. "Ecología y biología del pez león (*Pterois volitans*) en Xcalak, zona sur de Quintana Roo," Tesis. División de Ciencias e Ingeniería. Universidad de Quintana Roo. Chetumal, Quintana Roo, 71 p, 2013.

IMPORTANCIA DEL DESARROLLO DE PLATAFORMA ONLINE DE GESTION DE TORNEOS DEL ESPORT LEAGUE OF LEGENDS EN TABASCO

I.S.C. Felicia Castellanos Acuña¹; M.I.S. Dulce María León de la O², M.S.C. José Ángel De Jesús Magaña³, Alejandro Hernández Cadena⁴.

Resumen—La relevancia que tiene el desarrollo de la plataforma online de gestión de torneos del Esport League of Legends se debe a que en ella se recopilará la información que refiere al gran impacto de los deportes electrónicos y a su vez hacer uso de ésta información para diseñar y desarrollar un sistema que permita englobar a toda la comunidad que hace uso del eSport llamado League of Legends en el estado de Tabasco.

Palabras clave— eSport, deporte electrónico, virtual, digital, organización, competitivo, torneo, comunicación, empresa, mercado, plataforma.

Introducción

Los deportes electrónicos o eSports son el resultado de la profesionalización del mundo competitivo de los videojuegos, un fenómeno reciente que se ha desarrollado con fuerza en los últimos años. Internet es el medio fundamental de que el mercado de los eSports siga en crecimiento y se consolide incluyendo a su vez técnicas y herramientas de comunicación, a través de procesos *transmedia*, la televisión por *streaming* o el video bajo demanda. La proliferación de éste sector, está atrayendo a empresas de diferentes ámbitos, que buscan posicionar sus marcas a través de patrocinios, lo cual amerita publicidad como principal estrategia mercadológica. Principalmente la popularidad de los eSports se ha visto incrementar a pasos agigantados en Asia, Norteamérica y Europa. Éste artículo se enfoca al estado de Tabasco y el deporte electrónico llamado *League Of Legends* (LOL), que ha tenido un aumento de jugadores elevado, por tanto creando la necesidad de gestionar información de jugadores que quieran adentrarse al mundo competitivo, comenzando por su localidad.

Antecedentes

En el estado de Tabasco hay eventos pequeños, no oficiales y grupos del deporte electrónico League Of Legends, también existen jugadores buenos los cuales no salen a la luz pública y no saben que pueden desarrollarse en ese ámbito para destacar profesionalmente. Pero no existe una organización establecida como tal que gestione jugadores en el Estado.

La idea de una Plataforma para administrar la información de jugadores en Tabasco, surge precisamente de un grupo cerrado de la red social Facebook, donde se congregan más de 1800 personas (y siguen ingresando) que se encuentran activos en el eSport antes mencionado, la importancia radica en que se puede explotar el mercado de los eSports (comenzando por LOL) ya que es de los más populares y que está haciendo crecer el mercado de varias empresas en el mundo, además de que existe el antecedente de que se han realizado torneos competitivos por diversión (no oficiales) para mantener a ésta comunidad activa, tal como también torneos oficiales (registrados ante Riot, compañía creadora de LOL, para obtener apoyos). Otro antecedente es que ya existen ligas competitivas en otros estados de la República Mexicana, como ejemplos podemos encontrar a Quintana Roo (con la liga Pakal), Yucatán (liga de Campeonato Kukulcán), el Estado de México y Distrito Federal con la organización de LoL México, entre otras.

En Tabasco no se conoce ninguna liga competitiva ni ninguna plataforma que gestione la información de jugadores del estado que quieran comenzar sus pasos camino a competir en un nivel más que amateur.

¹ I.S.C. Felicia Castellanos Acuña, estudiante de la Maestría de Tecnologías de la Información del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco. fely.acuna057@gmail.com

² M.I.S. Dulce María León de la O es profesora y Jefa del departamento de Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco. dulce_leon@hotmail.com (autor correspondiente)

³ M.S.C. José Ángel De Jesús Magaña; profesor del Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Villahermosa. joseangeljm@itvillahermosa.edu.mx

⁴ Alejandro Hernández Cadena; profesor del Sistemas y Computación del Instituto Tecnológico de Villahermosa. alejandroh1984@hotmail.com

Descripción del método

La innovación del desarrollo de ésta plataforma también radica en la creación de una empresa sólida, que genere su propia materia prima, su propia publicidad, sus propios eventos y gestione toda ésta información a un nivel virtual avanzado, que sea capaz de generar estadísticas a través de fórmulas que se utilicen en conjunto con la base de datos de usuarios para calcular diversos datos de interés para ellos mismos, como el mencionado Win Rate que se traduce en el porcentaje de las victorias de cada jugador, solo por mencionar, porque todo esto se puede resumir en los “stats” (estadísticas) del usuario o jugador en su caso registrado en la plataforma.

Existen diversos modelos y métodos que pueden ser utilizados para realizar la plataforma; si ésta se enfoca en modelos de ciclo de vida de software, los elegidos serían dos. En primer lugar para realizar un análisis detallado de todo lo que implica una gestión de torneos o conjuntar la idea de un proyecto de negocios sólido, así como automatizar todos los procesos que debe realizar la plataforma, se puede utilizar el *Modelo en Espiral*; el modelo espiral en el desarrollo del software es un modelo meta del ciclo de vida del software donde el esfuerzo del desarrollo es iterativo, tan pronto culmina un esfuerzo del desarrollo por ahí mismo comienza otro; además en cada ejecución del desarrollo se sigue cuatro pasos principales:

1. **Determinar o fijar los objetivos.** En este paso se definen los objetivos específicos para posteriormente identifica las limitaciones del proceso y del sistema de software, además se diseña una planificación detallada de gestión y se identifican los riesgos.

2. **Análisis del riesgo.** En este paso se efectúa un análisis detallado para cada uno de los riesgos identificados del proyecto, se definen los pasos a seguir para reducir los riesgos y luego del análisis de estos riesgos se planean estrategias alternativas.

3. **Desarrollar, verificar y validar.** En este tercer paso, después del análisis de riesgo, se eligen un paradigma para el desarrollo del sistema de software y se lo desarrolla.

4. **Planificar.** En este último paso es donde el proyecto se revisa y se toma la decisión si se debe continuar con un ciclo posterior al de la espiral. Si se decide continuar, se desarrollan los planes para la siguiente fase del proyecto.

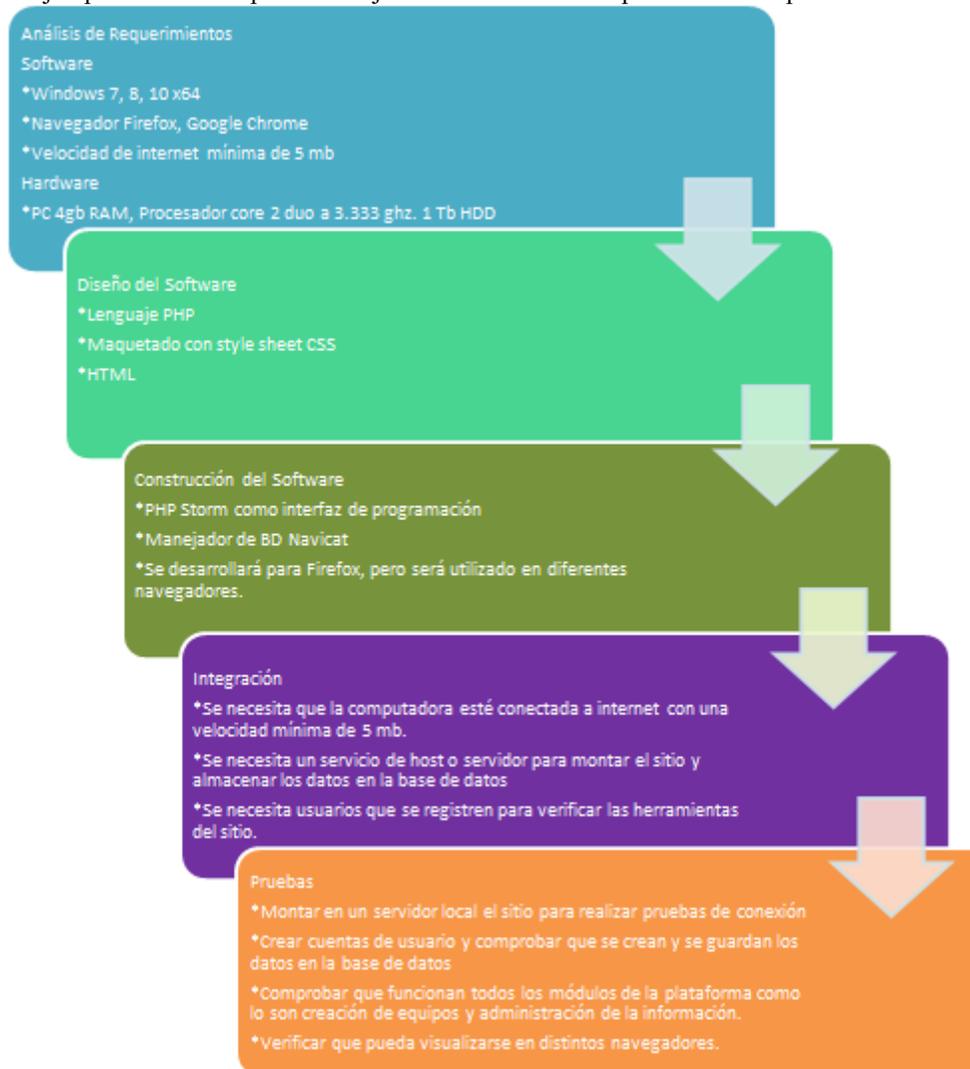
Después de la planificación, el cual es el último paso de la espiral, se puede incluir lo que es el Modelo en Cascada, con una serie de modificaciones para proseguir con el proyecto, éste es el más básico de todos los modelos y ha servido como bloque de construcción para los demás paradigmas de ciclo de vida. Está basado en el ciclo convencional de una ingeniería y su visión es muy simple: el desarrollo de software se debe realizar siguiendo una secuencia de fases. Cada etapa tiene un conjunto de metas bien definidas y las actividades dentro de cada una contribuyen a la satisfacción de metas de esa fase o quizás a una subsecuencia de metas de la misma. El arquetipo del ciclo de vida abarca las siguientes actividades:

1. **Ingeniería y Análisis del Sistema:** Debido a que el software es siempre parte de un sistema mayor, el trabajo comienza estableciendo los requisitos de todos los elementos del sistema y luego asignando algún subconjunto de estos requisitos al software.
2. **Análisis de los requisitos del software:** el proceso de recopilación de los requisitos se centra e intensifica especialmente en el software. El ingeniero de software debe comprender el ámbito de la información del software así como la función, el rendimiento y las interfaces requeridas.
3. **Diseño:** el diseño del software se enfoca en cuatro atributos distintos del programa; la estructura de los datos, la arquitectura del software, el detalle procedimental y la caracterización de la interfaz. El proceso de diseño traduce los requisitos en una representación del software con la calidad requerida antes de que comience la codificación.
4. **Codificación:** el diseño debe traducirse en una forma legible para la maquina. Si el diseño se realiza de una manera detallada, la codificación puede realizarse mecánicamente.

5. **Prueba:** una vez que se ha generado el código comienza la prueba del programa. La prueba se centra en la lógica interna del software y en las funciones externas, realizando pruebas que aseguren que la entrada definida produce los resultados que realmente se requieren.
6. **Mantenimiento:** el software sufrirá cambios después de que se entrega al cliente. Los cambios ocurrirán debidos a que se haya encontrado errores, a que el software deba adaptarse a cambios del entorno externo (sistema operativo o dispositivos periféricos) o a que el cliente requiera ampliaciones funcionales o del rendimiento.

Todo lo anterior basado en la experiencia de la interacción del cliente con el desarrollador, aunque en éste caso, se debe aplicar una serie de modificaciones a los modelos para que pueda desarrollarse, más que nada porque la plataforma se planea alojar en un ambiente web, ya que es la mejor manera de hacer funcionar la gestión de los torneos y poder añadir seguimiento de éstos vía móvil.

Un ejemplo de cómo se puede trabajar el modo en cascada para realizar la plataforma sería el siguiente:



Pero claro, antes debería de realizarse un estudio con el modelo en espiral, para obtener la información del análisis y así poder realizar una mejor planeación del desarrollo de la plataforma, básicamente todo lo necesario para la creación de ésta plataforma, se encuentra al alcance de la mano, solo se necesita el organizar todos los datos para comenzar a conjuntar el proyecto mencionado en éste artículo.

Dato de interés

Los datos demuestran por sí solos la popularidad actual de los deportes electrónicos. Solo League of Legends alcanzó en 2012 los 32 millones de jugadores mensuales, una cifra que le avala como el videojuego con mayor número de jugadores del mundo; una cifra solo 8 millones inferior al total de suscriptores mensuales de Xbox (Riot, 2012).



Fig 1.- Estimación de millones de jugadores de eSports en el Mundo

Conclusiones

En diferentes países de Asia, América del Sur y Europa, los eSports aún se encuentran en pleno desarrollo, pero con certeza, éste mercado está teniendo un éxito rotundo y se está consolidando, prueba de ello señala los mercados surcoreanos y norteamericanos. Entonces los llamados deportes digitales se encuentran en potencia con grandes expectativas durante los próximos años. Aunado a todo lo anterior, se puede decir que los grandes medios de comunicación deben realizar una gran apuesta en la exploración de éste fenómeno, más allá de las estadísticas establecidas.

Por lo tanto podemos decir, que no está de más el intentar realzar a Tabasco con un proyecto ambicioso como éste, con una organización que lleve al estado a poder introducirse en las planillas competitivas y así entrar en el mercado de los eSports, comenzando con League Of Legends para luego ampliar el espectro que puede abarcar el proyecto mencionado en éste artículo.

Por lo anterior algunos beneficios que puede traer éste proyecto son: publicidad para empresas de todo tipo que quieran realizar patrocinios y así incrementar su mercado y clientela, introducir a jugadores amateurs a la escena competitiva por medio de torneos, generar contenido de importancia para inculcar una cultura de información digital, ser un ente autosuficiente que pueda ser contratado para llevar eventos externos y funcionar así como un servicio de logística para otras organizaciones pequeñas que quieran incursionar en competiciones de eSports, entre otras que se irán agregando mediante el crecimiento de la plataforma.

Glosario

LEAGUE OF LEGENDS.- *League of Legends (también conocido por sus siglas LoL) es un videojuego de género multiplayer online battle arena (MOBA) desarrollado por Riot Games para Microsoft Windows y OS X.*

STREAMING.- *La tecnología de streaming se utiliza para optimizar la descarga y reproducción de archivos de audio y video que suelen tener un cierto peso.*

TRANSMEDIA.- *Se trata de una forma de narrativa en la que las historias se cuentan a través de múltiples plataformas, cada una de ellas aportando algo nuevo y único al universo narrativo que se crea, constituyendo, además, diferentes puertas de acceso a ese universo para el usuario.*

Referencias bibliográficas

ADESE (2013): "BALANCE ECONÓMICO DE LA INDUSTRIA DEL VIDEOJUEGO 2012", 12 DE MARZO DE 2013, EN [HTTP://BOLETINES.PRISADIGITAL.COM/PRESENTBALANCE.PDF](http://boletines.prisadigital.com/PRESENTBALANCE.PDF)

CARABANTES, ANDRÉS (2014): "ESPORTS EN ESPAÑA" EN CADENA SER, 16 DE ENERO DE 2014. DISPONIBLE EN: [HTTP://WWW.CADENASER.COM/SOCIEDAD/AUDIOS/E-SPORTS-ESPANAANDRES-CARABANTES/CSRCSRPO/20140116CSRCSR SOC_22/AES/](http://www.cadenaser.com/SOCIEDAD/AUDIOS/E-SPORTS-ESPANAANDRES-CARABANTES/CSRCSRPO/20140116CSRCSR SOC_22/AES/)

EWALT, DAVID M. (2013): "THE ESPN OF VIDEO GAMES", EN FORBES, 13 DE NOVIEMBRE 2013, EN [HTTP://WWW.FORBES.COM/SITES/DAVIDEWALT/2013/11/13/THE-ESPN-OF-VIDEOGAMES/](http://www.forbes.com/sites/DAVIDEWALT/2013/11/13/THE-ESPN-OF-VIDEOGAMES/)

GÓMEZ, SALVADOR. (2007): "VIDEOJUEGOS: EL DESAFÍO DE UN NUEVO MEDIO A LA COMUNICACIÓN SOCIAL", EN HISTORIA Y COMUNICACIÓN SOCIAL, N° 12, 2007, PP. 71- 82. ISSN: 1137-0734

MARTÍ, JOSÉ (2010): "MARKETING Y VIDEOJUEGOS: PRODUCT PLACEMENT, IN-GAME ADVERTISING Y ADVERGAMING", MADRID, ESIC.

La Microenseñanza y la práctica educativa

Mtra. Claudia Alejandra Castillo Burelo¹, Mtra. Irma Alejandra Coeto Calcanéo²,
Dra. Guadalupe Palmeros y Avila³, Mtro. Enrique Chang Hernandez⁴.

Resumen- Desde la experiencia áulica se ha observado que los estudiantes de ciencias de la educación demuestran debilidades en la planeación didáctica y el desarrollo de habilidades docentes. Analizar que la aplicación de la microenseñanza favorece las habilidades docentes y provoca la reflexión crítica de la práctica educativa de los alumnos en formación, caso de los Licenciados en ciencias de la educación de Universidad Juárez Autónoma de Tabasco-México.

Palabras clave – Enseñanza, formación, didáctica, habilidades docentes, microenseñanza.

Introducción

El plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Educación 2010 contempla dentro de su diseño curricular la línea curricular nombrada “Curriculum y docencia” formada con ocho asignaturas entre las que se encuentra la “Microenseñanza” dicha línea curricular pretende desarrollar proyectos de intervención didáctica significativos para la formación, capacitación y actualización de docentes en servicio, para los diferentes niveles educativos. Derivado de las problemáticas que presentan los estudiantes en Ciencias de la Educación al momento de aplicar habilidades docentes se plantean las siguientes preguntas de investigación. ¿Es la microenseñanza la técnica que posibilita al estudiante en ciencias de la educación las habilidades necesarias para la Docencia?, ¿Es la microenseñanza la técnica que le permite reflexionar al futuro docente sobre la práctica educativa?

Descripción del método

Por la naturaleza del tema se considera pertinente abordarla desde el paradigma de investigación Cualitativa que consiste en descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos que son observables. [Watson-Gegeo, 1982; citado en Pérez, 2001, 46].

El enfoque de investigación: Constructivista como resultado de la coordinación explícita de dos perspectivas teóricas: una perspectiva social, consistente en una visión interaccionista de los procesos colectivos y compartidos que tienen lugar en el aula y una perspectiva psicológica, consistente en una visión constructivista cognitiva de la actividad individual de los alumnos mientras participan en esos procesos compartidos (Coob y Yakel, 1996, p. 176).

El tipo es la investigación- acción, es una forma de entender la enseñanza, no sólo de investigar sobre ella.

Este trabajo de investigación se desarrolló en tres momentos.1) Diagnóstico (entrevista semiestructurada), 2) Aplicación y evaluación de la microenseñanza y 3) Autoevaluación de la microenseñanza.

Para identificar las habilidades docentes que los alumnos de 9º ciclo han desarrollado al cursar la asignatura de micro enseñanza, se eligieron un total de 5 alumnos para el estudio por considerarlos responsables y por que 3 de ellos trabajaban medio tiempo en tareas relacionadas con la educación y dos de ellos no, sus edades eran de 22,23,24,24, y 28años y además quisieron participar en el estudio de forma voluntaria.

Fue necesario elaborar un esquema que describiera cada una de las habilidades docentes que habría de desarrollarse durante la micro enseñanza, estas habilidades son ocho. 1.- Inducción, 2.- comunicación, 3.- uso de los recursos didácticos, 4.- variación de estímulo, 5.- formulación de preguntas, 6.- control de disciplina, 7.- organización lógica, 8.- integración (campos, 2005),

Para ello fue necesario garantizar la confidencialidad de los datos.

Cada uno de los participantes realizaron la videograbación de una clase muestra que incluyera cada una de las ocho habilidades consideradas, previamente revisadas teóricamente y explicadas durante el curso de la asignatura. Dicha clase se desarrollaba en base a la materia que más les interesara de cualquier nivel educativo, 4 de ellos desarrollaron temáticas del nivel básico-primaria 1ro-materia de español, 3ro-ciencias naturales, 3ro-español, 2do de secundaria- química y geometría ; para poder implementar la microenseñanza fue necesario realizar una planeación didáctica de

la clase con una duración entre 40 y 50 minutos; la clase muestra (micro enseñanza) se realizó de forma individual y fue video grabada por algún compañero del grupo de clase.

Una vez concluida todas las microenseñanza los alumnos podrían realizar las heteroevaluacion (evaluación realizada entre iguales) para ello era necesario ir observando las grabaciones del video a través un esquema que contenía las ocho habilidades docentes propuestas por Yolanda Campos.

Estos mismos alumnos realizaron la observación del video de forma individual o acompañados fueron realizando el llenado de la hoja para el reporte de autoevaluación (evaluación que se hace de uno mismo) teniendo como guía para reflexionar la siguiente pregunta: ¿Qué implica la práctica docente? Identificando en el mismo fortalezas y debilidades de acuerdo a las ocho habilidades docentes desarrolladas durante la misma. (La información se presenta en el cuadro 1)

UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE EDUCACIÓN Y ARTES
HOJA DE AUTOEVALUACIÓN

Nombre: _____

Objetivo: Identificar las habilidades docentes presentes durante la actividad de microenseñanza.

Fecha de la práctica: _____
Numero de Video: _____

¿Qué implica la práctica docente?

FORTALEZAS	DEBILIDADES

Cuadro 1. Hoja de autoevaluación de la microenseñanza.

Comentarios Finales

Resultados

En el apartado valores institucionales se encuentra la calidad educativa la cual es entendida como un principio integrador del quehacer universitario, que implica haber logrado las características estándares e indicadores establecidos por organismos nacionales e internacionales y se expresa en el reconocimiento social a través de la evaluación y acreditación y certificación de los programas académico, Plan de desarrollo institucional (2012-2016 La calidad en el desempeño y logro de metas se traduce finalmente en la producción de profesionistas que se integren al campo laboral y sean capaces de influir de manera eficaz en el desarrollo social. Por tal motivo es necesario resaltar que el programa educativo de la Lic. En Ciencias de la educación es un programa acreditado en el nivel I de los CIEES, y es un programa certificado por los CEPPEES.

“La microenseñanza es una técnica que me sirvió, para ver cuáles son mis fortalezas y áreas de oportunidad, y de cómo debo de mejorar para tener cada día una mejor preparación, ya que hoy esto es indispensables en el campo laboral”

“La microenseñanza revelo muchas cosas que yo aseguraba que poseía excelentemente y que ahora debo de trabajar en ello, porque el campo de la docencia me gusta mucho, ya que me gusta impartir contenidos y trabajar con alumnos, esta una parte donde se construye conocimiento tanto alumnos como maestros”

“La experiencia que tuve en la microenseñanza fue de mucha ayuda a mi formación profesional. Al participar en la elaboración de una clase, desde la planeación hasta la ejecución, me pude percatar de que lo que se piensa de inicio, “lo que se planea”, al momento de llevarlo a la ejecución, no es tan fácil como parece. En mi caso fue lo que sucedió; al planear la clase pensé en muchas cosas que podría hacer, sin embargo al momento de llevar a cabo lo que planeé me lleve la sorpresa de que difícilmente es llevar una clase conforme a la planeación”.

“Considero que la experiencia de estar en el desarrollo de una clase simulada, fue de gran ayuda para superar algunos miedos y para mejorar en habilidades que tenía y darme cuenta de que es lo que me faltaba por implementar, además de en qué estaba mal y cómo puedo mejorar en futuras participaciones”.

“Gracias al video podemos generar una retroalimentación, de lo que hemos hecho en nuestra simulación de microenseñanza, es curioso como al verse en el video uno se trata como una persona ajena, al tratar de comprender tus errores y fallas o mejor dicho “áreas de oportunidad”.

“En esta actividad de micro enseñanza me sentí muy bien, me gustó mucho, siento que me sirvió de mucho ya que me dejó animada y con esta actividad me pude demostrar a mí misma que si puedo dar una clase y que lo sé hacer; he tenido la experiencia de poder dar clase a un solo alumno pero en este curso le di clase a varios niños donde me sentí muy bien y contenta de poder haberlo hecho y demostrarme que si puedo hacerlo”

Cabe mencionar que la docencia no es el único campo de desarrollo profesional de un licenciado en ciencias de la educación, sin embargo, es sin duda uno de los campos laborales donde se desarrollan con mayor frecuencia, los egresados según el informe de seguimiento de egresados de la División Académica de Educación y Artes (DAEA) cohorte-2002 el 35.7% de ellos la principal actividad que desempeñan es la docencia.

Los docentes son aquellos que a través de su desempeño en el aula, pueden hacer realidad las políticas educativas plasmadas en los planes educativos a través de las planeaciones didácticas. La visión, el conocimiento y la sensibilidad de los mismos son quienes pueden llevarlas a cabo en el aula de clase. Por tanto debe ser una preocupación de todas las instituciones llevar al docente a la reflexión acerca de lo que implica su trabajo ya que ahí es donde se ponen en práctica todos los conocimientos no tan solo de la asignatura a impartir sino también de todas las disciplinas que enriquecen el trabajo docente de un Licenciado en Ciencias de la Educación (La pedagogía, la Psicología, La sociología, la administración, etc.) es ahí donde es importante rescatar la sensibilidad para saber que decisiones tomar de acuerdo a la situación y al contexto que se presente.

Conclusión:

Se puede concluir con cuatro hallazgos significativos que impactan en la formación de los licenciados en Ciencias de la Educación que a continuación se enuncian:

- Desconocimiento de la importancia de la línea curricular: Curriculum y Docencia en donde se encuentran la asignatura de Microenseñanza.
- Indiferencia del objetivo y el alcance del programa educativo Microenseñanza.
- Dificultad para identificar y por consiguiente definir que son las habilidades docentes.
- No visualizan la importancia de la **microenseñanza** en su práctica educativa a nivel profesional.

Propuesta

Es por ello que este taller de microenseñanza pretende lograr que el futuro Licenciado en Ciencias de la Educación desarrolle habilidades que le permitan actuar frente a grupo no solo como docentes sino en cualquiera de las áreas en las que aspire desempeñarse como profesional de la educación.

TALLER

MICROENSEÑANZA: HABILIDADES DOCENTES

Objetivo general:

Mejorar las habilidades docentes adquiridas durante la formación del Licenciado en Ciencias de la educación.

Objetivos específicos:

- **Desarrollar las 8 habilidades de microenseñanza de acuerdo con Yolanda Campos.**
- **Demostrar que los estudiantes al término del taller lograron dominar habilidades específicas.**
- **Buscar el fortalecimiento de la línea curricular “currículum y docencia”.**

Temática:

- ✓ **Introducción**
- ✓ **Objetivos**
- ✓ **Microenseñanza**
- ✓ **Habilidad 1: Inducción o motivación**
- ✓ **Habilidad 2: Comunicación**
- ✓ **Habilidad 3: Uso de los recursos didácticos**
- ✓ **Habilidad 4: Variación del estímulo**
- ✓ **Habilidad 5: Formulación de preguntas**
- ✓ **Habilidad 6: Control de disciplina**
- ✓ **Habilidad 7: Organización lógica**
- ✓ **Habilidad 8: Integración**
- ✓ **Retroalimentación y conclusión**

Requerimientos:

Duración: 15 horas (9 AM a 12 PM)	Número de sesiones: 5 sesiones de 3 horas	Número de participantes: 15 mínimo-20 máximo
Lugar: Sala de usos múltiples edificio H	Fecha:	Línea curricular: Currículum y docencia

Población:

Alumnos de la Lic. En Ciencias de la Educación de 7°, 8° y 9° ciclo

Referencias bibliográficas

- Combian (2009) La microenseñanza: un recurso útil para la formación docente y mejora del rendimiento de los estudiantes .ensayo.
- Diccionario de las ciencias de la educación 2003. Editorial Gil Editores. Colombia.
- Pestaña N. (2000). Sobre Formación Docente y su Concreción en la Práctica. educare. julio-septiembre. vol.4. universidad de los andes Venezuela.
- Plan institucional de desarrollo 2012-2016, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Sampieri (2003) Metodología de la investigación. Mac-Grahill. México
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco 2010. Reestructuración del plan de estudios de la Licenciatura en ciencias de la educación. México.
- www.ujat.mx UJAT acerca de la UJAT.

Referencias

Campos, Yolanda. En qué consiste la Microenseñanza. Consultada por internet 09 de agosto de 2013. Página de internet: <http://www.camposc.net/0repositorio/ensayos/05microenseñanza.pdf>

Nota Biográfica

No. 1.- Profesora investigadora de la División Académica de Educación y Artes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. claudia.castillo.burelo@hotmail.com

No. 2.- Profesora investigadora de la División Académica de Educación y Artes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. irma.coeto@ujat.mx

No. 3.- Profesora investigadora y líder del cuerpo académico “Estudios y análisis sobre la educación y la cultura” de la División Académica de Educación y Artes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. gpalmeros@hotmail.com

No. 4.- Profesor investigador de la División Académica de Educación y Artes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. enrique.chang@hotmail.com

Rediseño de la página web de la empresa Poliplasts S.A de C.V. para la comercialización de sus productos con énfasis en el sustituto del Unicel

*M.S.I. Rocio del Carmen Castillo Méndez¹, M.E. Wilber de Dios Domínguez², M.C.I. Antonio Aguirre Andrade³, M. A. Samantha Sánchez Cruz⁴

Resumen—En este artículo se presentan los resultados de una propuesta de comunicación electrónica realizada para la empresa Poliplasts S.A de C.V. con el propósito de analizar su página web actualmente en uso, para lo cual se empleó la entrevista dirigida a la encargada del área de comercialización de la misma, y la aplicación de encuestas a pequeñas microempresas del centro de la ciudad de H. Cárdenas, Tabasco. Los resultados permitieron identificar plenamente las áreas de oportunidad para mejorar la página web de la empresa.

Palabras clave—Página web, herramienta tecnológica, rediseño web.

Introducción

De acuerdo a la Real Academia Española el prefijo re significa repetición, reconstruir. Si asociamos el prefijo re a diseño podemos deducir que se trata de volver a realizar el diseño de un producto existente. La palabra rediseño conlleva a la creación o el desarrollo de mejoras en un producto ya diseñado mientras que el concepto de diseño es interpretado como la búsqueda de soluciones que aún no existen.

Al hablar de rediseño Web nos enfocamos a la elaboración de una nueva propuesta de diseño Web, con base a los elementos que se desean mejorar. Al respecto los expertos mencionan que el rediseño suele ir más allá de la simple actualización de la imagen visual.

Las tendencias en Internet cambian continuamente, el curso natural de una página web es cambiar y evolucionar, respondiendo a las nuevas circunstancias de la realidad tan dinámica, para que un sitio web se mantenga activo y los usuarios sigan visitándolo hay que actualizarlo constantemente, tomando en consideración las tendencias y los acontecimientos que ocurren a nuestro alrededor.

Por otra parte hay que tener siempre presente que “un sitio Web no es una entidad estática, es un objeto vivo cuyos contenidos cambian; cuya audiencia, necesidades y perfiles cambian, y que por lo tanto requiere de continuos rediseños y mejoras” (Hassan, Martín Fernández y Iazza; 2004).

Poliplasts S.A. de C.V. ya cuenta con una página electrónica: [www. Poliplasts.com](http://www.Poliplasts.com), este proyecto tiene como objetivo principal rediseñar la página al implementar sus nuevos productos y avances tecnológicos en el reciclaje, pero para ello analizaremos a otras empresas que también tienen el mismo giro comercial; que es el de vender polietileno y al igual que Poliplasts ofrecen sus productos en Internet.

Descripción del Método

En el presente proyecto elaboramos una propuesta de rediseño del sitio Web www. Poliplasts.com, con la finalidad de optimizar su funcionamiento, modernizar su apariencia e incrementar el tráfico.

La investigación realizada es de tipo acción, cuya intención fue “investigar la condición actual y condición deseada de un grupo, equipo, proyectos, programas, unidades o la organización en su conjunto, para luego realizar intervenciones que conduzcan al mejoramiento de su gestión para lograr la condición deseada” (Valarino, Yáber y Cemborain, 2010,70).

Para la solución del problema se procedió a los siguientes pasos:

1. Análisis de contenidos y diseño actual: Consistió en la evaluación del sitio www. Poliplasts.com, con el fin de detectar aquellos apartados que necesitan mejorarse y/o rediseñarse sin olvidar la filosofía y las necesidades del negocio.

2. Propuesta de rediseño: Se llevó a cabo la conceptualización y el diseño visual y de la interfaz del usuario con base a los resultados de la fase anterior. Se replantearon los elementos y contenidos del diseño: estructura,

¹Profesor de tiempo completo por la Universidad Popular de la Chontalpa, autor corresponsal e-mail: rcmupch@hotmail.com

²Profesor de tiempo completo por la Universidad Popular de la Chontalpa e-mail: wildedios@hotmail.com

³Profesor de tiempo completo por la Universidad Popular de la Chontalpa, e-mail: taguirre49@gmail.com

⁴Profesor de tiempo completo por la Universidad Popular de la Chontalpa, e-mail: samanthasanchez.ssc@gmail.com

navegación, imágenes, secciones, estilos. La idea de rediseño se presentó mediante imágenes de lo que se pretende lograr.

3. Desarrollo Web: Se refiere a la programación de todos los elementos mejorados y aprobados por el cliente. En lo que se refiere al rediseño de Poliplasts.com llegará solo a la fase de propuesta, es decir no se desarrollará su aplicación.

Se aplicaron encuestas a negocios del centro de la ciudad de Cárdenas Tabasco consumidoras de los productos que ofrece la empresa, algunas con el mismo giro comercial que Poliplasts.com y otras que llevan a cabo comercio electrónico.

Desarrollo

Para realizar el análisis de la página actual de la Empresa Poliplasts S.A de C.V. se insertó la dirección web www.poliplasts.com observando que cuenta con siete pestañas principales las cuales son: Inicio, ¿Qué hacemos?, Productos, Reciclaje, Tecnología, Multimedia y Contacto.

En la página de Inicio se observan muchas letras dándole así un aspecto poco atractivo a la página, de igual forma se muestra una bienvenida con un video editado en Flash, el cual contiene una introducción escrita de su misión así como música y movimientos.

En la página ¿Qué hacemos? Se despliega información referente a las 6 acciones que llevan a cabo, visualizándolas a través de una imagen pequeña dentro de un círculo, el cual muestra un vínculo que no proporciona ningún tipo de información, mandando el siguiente mensaje al hacer clic: página web no disponible.

Refiriéndonos a pestaña de los Productos se muestra un menú colorido con imágenes medianas encerradas en círculos de los productos que ofrece la empresa, al dar clic sobre ellas no llevan hacia otro vinculo donde se describan los mismos. Véase Figura 1.



Figura 1. Productos

Fuente: <http://www.poliplasts.com/productos.html>

Otro de las pestañas analizadas fue la que habla de reciclaje, la cual muestra a través de imágenes los productos utilizados en el reciclaje. Véase figura 2.

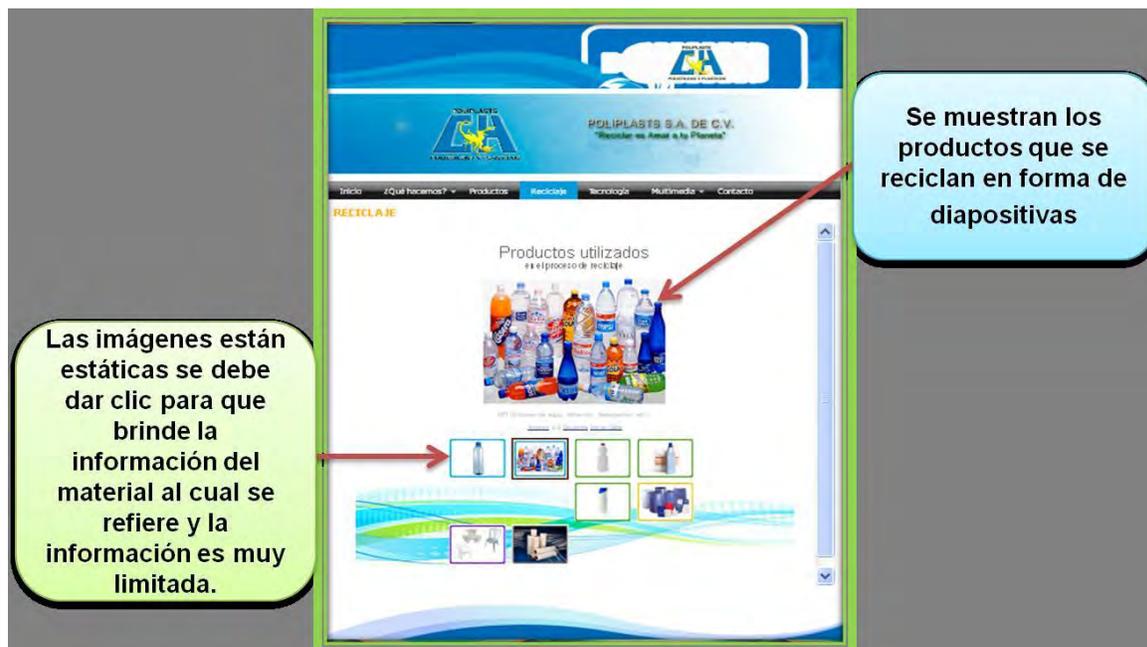


Figura 2. Reciclaje

Fuente: <http://www.poliplasts.com/reciclaje.html>

Tecnología en esta pestaña se visualiza una breve descripción de la tecnología utilizada por la empresa, de igual forma muestra una imagen estática de la misma.

Multimedia esta pestaña muestra dos opciones: fotos y videos, en la primera si se logra apreciar la galería de fotos, en relación al video ninguno de los link funcionan.

Por último la pestaña de Contacto muestra la información básica de todas las sucursales así como un cuadro a través del cual se puede tener contacto con la empresa.

Comentarios Finales

En base a los resultados del análisis se detalla la propuesta para rediseñar la página web de Poliplasts S.A. de C.V. En los siguientes apartados:

1.-Inicio

Al analizar la página de inicio de la empresa Poliplasts S.A de C.V se sugiere que la barra donde se encuentran ubicados los vínculos de la página de color negro con blanco se cambien por un color verde con el fin de plasmar la ecología en la página.

Cambiar la forma de presentar la visión, misión y objetivos los cuales se encuentran en textos en la página principal por vínculos que resalten en forma de zoom proyectando tanto la visión como la misión de la empresa utilizando la gama de colores blanco y verde.

Eliminar de la pantalla de inicio la imagen que hace referencia a contáctanos debido a la existencia de un vínculo de contacto el cual proporciona la misma. Se propone ocupar ese espacio para promocionar algo nuevo.

En la parte de noticias omitir cierta cantidad de texto y utilizar imágenes de noticias relevantes en base a la ecología.

Se hace la propuesta de omitir el logo que está dentro de la botella. Cambiar el color al mismo y agregar movimientos para hacerla más dinámica. Cuidar que no hayan imágenes repetidas como es el caso de tener doble logo en la página principal..

2.- ¿Qué hacemos?

Se sugiere que en este apartado se corrija el problema de los hipervínculos que no llevan a ninguna otra página.

3.- Productos

Se sugiere utilizar la gama de colores que proporcione seriedad a la empresa y resaltar principalmente que Poliplasts S.A. de C.V. es una empresa dedicada 100% al reciclaje y cuidado del medio ambiente.

4.- Reciclaje

Se sugiere colocar en forma de círculos todas las imágenes de los productos que se reciclan en la empresa Poliplasts S. A. de C.V. Con dinamismo.

Al momento de darle clic a cada imagen aparezca la descripción del material que se recicla así como una breve instrucción de la forma en que es espectador puede contribuir a reciclar ese material.

En este mismo apartado de la página colocar la forma de acopio del PET y HDPE así como también del TETRA PACK dentro de los mismos centros de acopio de la empresa Poliplasts S.A. de C.V.

Colocar un fondo ecológico o un árbol en la parte superior de este apartado el árbol debe ser dinámico que sus frutos sean botellitas de PET. Al demostrar así que al reciclar todos los materiales no biodegradables se ayuda a la ecología.

5.- Tecnología

Se sugiere colocar videos de la forma de operar las maquinas con las que cuenta la empresa al igual que imágenes con movimiento, igual una breve descripción de las mismas.

6.- Multimedia

Se sugiere modificar el fondo de color negro que se muestra en el vínculo de las fotos el cual puede ser remplazado por un color azul.

Los videos presentados en este apartado están vinculados a un solo video el cual hace tediosa la espera. Se propone que al momento de darle clic a cualquiera de los videos este se pueda reproducir de forma individual.

7.- Contacto

Se sugiere cambiar el fondo que aparece en el vínculo de contactos el cual se muestra muy escueto, se sugiere cambiarlo en colores verdes degradados para dar así un aspecto más ecológico.

Con respecto a los resultados obtenidos de la investigación de campo el cual fue obtenido de las encuestas realizadas a la empresas del centro de H. Cárdenas Tabasco consumidoras de los productos que ofrece la empresa poliplasts S.A de C.V. un 53% de los encuestados asegura que si estarían dispuestos a comprar a través de la página web así como de sustituir un producto con la mismas calidad que otro haciendo énfasis en el sustituto del unicef.

Recomendaciones

A continuación se presenta una lista de recomendaciones:

- a) Que se implemente un vínculo donde el cliente pueda hacer sus cotizaciones en tiempo real de los productos que desea obtener, ya que lo hace mediante la vía telefónica.

Otra recomendación seria anexar un vínculo sobre nuevos productos o novedades y ahí dar a conocer el nuevo producto con énfasis en el sustituto del Unicef.

- b) Consiste en indexar la página de Poliplasts S.A. de C.V. en los principales buscadores, de manera que su dirección figure en el mayor número de sitios. Gracias a esta opción el registro y posicionamiento en los buscadores que presentara la página lograra promocionar bien a la misma generando visitas.

Algunas otras formas de promocionar la página son:

- Incluir la dirección web en el membrete del papel de la empresa
- Posicionar en motores de búsqueda
- Enlazar patrocinados (PPC)
- Implementar directorios especializados por industria
- Hacer publicidad a través de banners
- Hacer publicidad en medios tradicionales
- Diseñar Marketing directo
- Enviar correo electrónico de negocios

Conclusiones

Finalmente después de analizar la página web que corresponde a la empresa poliplasts S.A de C.V. y otras páginas de empresas dentro del mismo ramo comercial se concluye que se requiere implementar y actualizar vínculos en la página así como la información que la empresa proporciona. En base a los resultados obtenidos de la investigación de campo el cual fue obtenido de las encuestas realizadas a la empresas del centro de H. Cárdenas Tabasco consumidoras de los productos que ofrece la empresa poliplasts S.A de C.V. el 53% de los encuestados asegura que si estarían dispuestos a comprar a través de la página web así como de sustituir un producto con la mismas calidad que otro haciendo énfasis en el sustituto del unicef.

Referencias

Real Academia Española. (s/f). Diccionario de la lengua española [En línea]. Disponible en: <http://www.rae.es/rae.html> [Consulta: 2016, Enero 23]

Hassan, Y Martín, F. e Iazza, G. (2004). Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información. Hipertext.net [Revista en línea], 2. Disponible: <http://www.hipertext.net/web/pag206.htm> [Consulta: 2016, Enero 25]

Valarino, E., Yáber, G., y Cemborain, M. (2010) Metodología de la Investigación paso a paso. México: Trillas.

Análisis de factibilidad para el cultivo de tierras de pequeños agricultores en un ejido de la zona norte de Sinaloa

Gloria Karely Castillo Quintero¹, Blanca Aidee Villanueva Rubio², Dr. Darío Fuentes Guevara³, Dra. Linda García Rodríguez⁴

Resumen— Siendo la agricultura el principal sector productivo del norte de Sinaloa, se desarrolla un análisis de sensibilidad en un pequeño ejido para conocer el nivel de desempeño que los ejidatarios tienen de sus parcelas, siendo unas personas de edad avanzada, con pocos estudios o nulos, caen en la necesidad de rentar sus tierras a grandes agricultores. Con el análisis se visualiza un gran porcentaje de ejidatarios que rentan sus parcelas perdiendo derecho de apoyos que el gobierno les brinda; como resultado nos enfoca a la creación de una cooperativa agraria, conformada por un grupo de ejidatarios para la adquisición de maquinaria y equipo agrícola, con ello lograr una disminución en el porcentaje de los ejidatarios que rentan sus parcelas ejidales de la localidad La Arrocera

Palabras clave— Análisis, Factibilidad, Cultivo, Agricultores.

Introducción

Sinaloa es un estado líder en la producción agrícola ya que cuenta con 58,328 km² ubicados al noroeste de México de los cuales el 33.66% de la superficie lo constituyen las zonas agrícolas. Contando a su vez con dos tipos de agricultura: la de riego localizada principalmente del centro al norte del estado, en los municipios de Ahome, El Fuerte, Guasave, Angostura, Navolato, Culiacán y Elota; y la de temporal localizada en la franja comprendida entre Sierra Madre y la costa, en la región centro-norte en los municipios de Culiacán, Elota, Mocorito y Sinaloa.

La agricultura es el arte del cultivo y explotación de la tierra con el objeto de obtener productos con fines humanos o con destino a los animales domésticos. El principal motivo para la preparación del suelo es facilitar la siembra y acelerar el crecimiento de las plantas. Además, la preparación de la tierra es considerada necesaria para obtener un cultivo uniforme, en muchos lugares del mundo el tener un suelo descubierto es considerado agradable a la vista y un agricultor con campos bien arados es considerado un buen agricultor.

El proceso para adquirir una tierra, es mediante una compra, renta, traspaso o dotación, este último, el caso de la pequeña parte de la zona Norte de Sinaloa, denominado como conocido Ejido La Arrocera.

La disputa para la dotación de tierras dio inicio en el año de 1956, por el líder campesino Ángel Casillas Guerrero, solicitándole al gobierno federal la dotación de tierras para un grupo de campesinos jornaleros quienes trabajaban con las personas de alto poder, en donde su salario era mínimo, el grupo se organizó y posterior a ello se puso de acuerdo para gestionar este derecho, accionando al campesino Ángel Casillas Guerrero para que estuviese en representación (presidente) del comité de lucha para la adquisición de tierras agrícolas, así poder beneficiar a 83 jornaleros, para lograr esta batalla hubo necesidad de hacer solicitudes ante la organización de confederación nacional campesina de las ligas agrarias, ante los gobiernos estatales y federales, en conjunto la invasión de tierras agrícolas, paradas laborales en el campo y retenes con la finalidad de presionar al gobierno, dentro de la evolución del grupo de batalla, fueron anexados 52 campesinos, 20 años después de gestionar, en el año 1976, en el periodo del Sr. Presidente de la República, Luis Echeverría Álvarez, con fecha 28 de noviembre de este mismo año, el representante de la nación firmó la resolución presidencial, para posteriormente entregarlas el día 01 de Diciembre de este mismo año, quedando 135 ejidatarios debidamente reconocidos, más una parcela escolar y una parcela para la mujer campesina (asociación de mujeres esposas e hijas de ejidatarios) sumando un total de 137 derechos agrarios en el Ejido La Arrocera.

¹ Gloria Karely Castillo Quintero es estudiante de la carrera de ing. Industrial con especialidad en logística en el Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa. karely_castillo04@hotmail.com

² Blanca Aidee Villanueva Rubio es estudiante de la carrera de ing. Industrial con especialidad en logística en el Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa bris-07@hotmail.com

³ Dr. Darío Fuentes Guevara es profesor investigador del Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México. dariof25@gmail.com

⁴ Dra. Linda García Rodríguez profesor investigador del Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México. dot25@hotmail.com

Descripción del Método

Por efectos de la presente investigación el método queda conformado por las siguientes fases:

- A. Diagnóstico de la situación actual
- B. Recolección de información
- C. Análisis de la información obtenida

A. Diagnóstico de la situación actual

La problemática que se está situado en la actualidad, es el alto índice de ejidatarios que otorgan sus derechos agrarios a altos empresarios, y por consecuente dejando de labrar sus tierras.

Este proyecto tiene una justificación económica y social, analizar si para los pequeños ejidatarios les es rentable rentar sus parcelas, por lo que se busca en cierta forma dar igualdad en la decisión de sembrar.

En la Zona a analizar destacan criterios, los cuales los lleva a una mayoría de pequeños agricultores a formar parte de un contrato de renta, los cuales son iniciativa de esta decisión misma que pequeños agricultores han citado; una de las principales es considerada la edad adulta, en donde el agricultor prefiere ceder, ya que le llevaría trabajo y esfuerzo que quizá por la avanzada edad no le facilite o le sea posible desempeñarse, otras de las causas decisivas como; deseo de pasar más tiempo con los familiares, incertidumbre a lo desconocido, mencionando que en este rubro entran ejidatarios jóvenes a quienes en una herencia les fue otorgado el derecho agrario, por ser algo nuevo para el/ la joven ahora ejidatario, desea ser uno más que otorga en renta su terreno, también causas como la presencia de alguna enfermedad crónica, el no deseo de continuar, entre otras.

B. Recolección de información

Derechos de uso de la parcela ejidal: Las limitaciones establecidas al uso de la parcela ejidal tienen que ver con el proyecto nacional de estructura agraria para el México posrevolucionario; acabar con la estructura económica y social del sistema latifundista y fomentar un sector de pequeñas explotaciones agrícolas familiares.

Contratos de renta: De acuerdo con las encuestas, la superficie bajo algún contrato de renta representaba 80% de la superficie total sembrada en los últimos 4 años, y 20% en cultivar. De los 135 productores entrevistados, 108 entraban por lo menos bajo un contrato, y un mínimo de productores declararon que nunca había rentado una parcela, bajo esa forma. Se trata, por lo tanto, de una práctica relativamente ordinaria dentro del ejido, aunque los datos disponibles abarcan cuatro años se asume que son válidos para estimar el fenómeno antes de esta fecha, ya que los productores declararon no haber cambiado sus costumbres en relación con los cambios legales.

Las categorías de los que toman y los que dan tierra son bastante estables y definidas, los que toman, es decir quienes proceden a sembrar son ejidatarios más pudientes económicamente y siguen una lógica de desarrollo productivo, poseen un tractor o, en su caso, tienen acceso al tractor del padre o del hermano y buscan tomar tierras cada año según sus posibilidades. En cambio, los que optan por rentar sus terrenos, son más frágiles económicamente (no rentando cada año, sino cuando se encuentran en apuros financieros) o buscan salir de la lógica productiva.

Compraventa de tierras: No se cuenta aquí con datos precisos, ya que el tema de las enajenaciones siempre provoca mucho recelo con los ejidatarios. Se puede decir en forma general, que las ventas de tierras ejidales han sido muy poco frecuentes en La Arrocera. El patrón de repartición de los derechos parcelarios confirma esta idea. Las variaciones se deben sobre todo a la edad del ejidatario (esto a las oportunidades que ha tenido para ser dotado de parcelas ejidales), así como a dinámicas familiares (herencias). Durante los últimos cuatro años se han realizado 2 transacciones, el precio por hectárea fue de \$13,000.00. Al principio, fueron impugnadas por la asamblea ejidal, pero acabaron por ser avaladas por las autoridades ejidales, en una asamblea convocada por las autoridades ejidales se reúne al comprador y al vendedor, mismo lugar donde se estima que porcentaje de la cantidad de venta será destinado a la tesorería ejidal, en estas tres ventas realizadas se estimó una cantidad de \$60,000.00, este caso no es muy común que suceda.

C. Análisis de la información obtenida

En el campo de la agricultura se cuenta con una variedad de categorías de renta de parcelas. Esta comunidad cuenta con dos tipos de contrato a los que recurren los ejidatarios: El contrato de renta y el contrato al tercio: En el contrato de renta, el arrendatario toma todas las decisiones en cuanto al cultivo y al itinerario técnico y paga la renta en efectivo en cuanto se cierra el trato, existe un consenso dentro del ejido sobre el valor de la renta, en las juntas ejidales realizadas cada mes se estima un precio de renta que deben cumplir en él.

El contrato al tercio se acerca a una renta con pago proporcional a la cosecha, en la medida en que el mediero sigue siendo responsable de todo el proceso productivo. Sin embargo, el mediero y el dueño de la parcela deciden juntos qué cultivo va a ser sembrado (en La Arrocería se trata en la mayoría de la veces de la siembra de maíz, sorgo, frijol). La renta de la tierra corresponde a la tercera parte de la cosecha en pie y el dueño tiene que encargarse de cosechar su parte. En ambos contratos implica que el dueño se retire del proceso productivo.

Comentarios Finales

Resultados

Nuevas formas jurídicas que posibiliten a las pequeñas empresas agrarias crecer en el mercado. se habla de la necesidad de formar grupos, puede definirse como una de las formas organizativas que articulan a los pequeños productores, quienes ingresan aquí fundamentalmente por razones económicas y financieras manifestadas a través de la escasez de recursos, o bien, para ser más eficiente la conjunción y la administración de los mismos, dando lugar a una combinación empresarial que le permita producir un beneficio para todos y, a la vez, asumir que también el riesgo es de todos, surgiendo uniones o asociaciones que puedan tener alguna cobertura técnica-legal. Se forman estos grupos con la finalidad de que el agricultor en vez de firmar un contrato de renta, decida asesorarse y en conjunto sembrar un producto, el cual dentro de la sociedad pueden transformar en producto final, considerando que pueden procesar, industrializar, empacar y lanzar al mercado, una sociedad de un número pequeño de agricultores, en donde se puede ser jefe y poder generar utilidades tres veces más elevadas a lo que se obtiene en la renta de hectáreas para cultivar.

Instituir dentro de la comunidad cooperativas: Una cooperativa es una asociación autónoma de personas que se han unido voluntariamente para hacer frente a sus necesidades y aspiraciones económicas, las personas que se desempeñan en las cooperativas son trabajadores dueños del producto de su trabajo y de la renta que genera. La adhesión a las cooperativas es libre y voluntaria en la medida y con los alcances de su propio estatuto. Se auto gestionan, incluso se auto auditan, sin permitir que las controlen capitales externos, cada socio contribuye equitativamente y tiene poder dentro de la cooperativa, es decir, un socio tiene un voto.

Conclusiones

La localidad conocida como Ejido La Arrocería, se encuentra en una etapa en su ciclo de vida de declive, esto debido a que los ejidatarios en su mayoría se encuentran cansados de laborar sus tierras y por ende caen en la necesidad de rentar sus tierras a grandes agricultores los cuales no les brindan los beneficios potenciales. Por otra parte se concentran los ejidatarios jóvenes a los cuales se les da su derecho ejidal debido al fallecimiento de algún familiar, por lo que se le hace entrega de su derecho ejidal, a falta de conocimiento y deseo de labrar las tierras que le fueron entregadas hacen contratos con los agricultores para quitarse la obligación de trabajar las tierras.

Recomendaciones

Hacer concientización en los ejidatarios para que eliminen la vaga idea de seguir rentando sus tierras que les fueron dotadas para beneficio propio, reducir al mínimo el número de ejidatarios que firman un contrato de renta, así puedan aprovechar sus propios recursos, ser dueños en su totalidad. El análisis llevado a cabo nos desglosa sugerencias favorables que ayudan a los propietarios tal como formar una cooperativa entre ellos mismos, donde su principal objetivo será la compra de equipos agrícolas, con el fin de que ellos tengan las herramientas necesarias para realizar el trabajo de siembra y cosecha en su tierras, y buscar evitar la renta de tierras a los grandes agricultores

Referencias

Alchian A., D. H. (1973). <http://www.pa.gob.mx/publica/pa070506.htm>. Obtenido de <http://www.pa.gob.mx/publica/pa070506.htm>. Recuperado el 10 de octubre del 2015, a las 20 hrs.

Arrocería., E. d. (10,11,12 de Octubre de 2015). "análisis de factibilidad. ¿Por que rentar y no sembrar? (C. Q. Aídee., Entrevistador).

campesinos, g. d. (1976). "lucha para la dotación de tierras". Mexico.

Mexico, J. (s.f.). *http://mexico.justia.com/federales/leyes/ley-agraria/titulo-tercero/capitulo-ii/seccion-sexta/ recuperado el 10 de octubre del 2015, a las 20hrs.*

Notas Biográficas

Gloria Karely Castillo Quintero es estudiante de la carrera de ing. Industrial con la especialidad de logística en el Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa.

Villanueva Rubio Blanca Aidee es estudiante de la carrera de ing. Industrial con la especialidad de logística en el Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa.

La Dra. Linda García Rodríguez profesor investigador del Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México

El Dr. Darío Fuentes Guevara es profesor investigador del Instituto Tecnológico de Los Mochis, Sinaloa, México

Análisis Bayesiano de Series de Tiempo con Múltiples Puntos de Cambio, Observaciones Censuradas y Segmentos AR de Orden Desconocido

Mario Castro Flores, René Castro Montoya, Gabriel A. Rodríguez Yám, Felipe de Jesús Peraza Garay y Ana Gabriela Osuna Páez

Resumen

En este trabajo se propone un modelo bayesiano para series de tiempo con un número desconocido de puntos de cambio y observaciones censuradas, donde cada segmento es un proceso autoregresivo de orden desconocido. Se consideran iniciales conjugadas para las medias y las varianzas en cada segmento.

Para estimar el número y las localizaciones de los puntos de cambio se utiliza el algoritmo de cadenas de Markov Monte Carlo con saltos reversibles desarrollado por Peter Green (1995), este algoritmo consiste en crear una cadena de Markov irreducible y aperiódica que alterna saltos entre varios modelos con espacios de parámetros de diferente dimensión, que cumpla la condición de probabilidad de equilibrio, asegurando la convergencia a la distribución final. El problema de Censura se resolvió utilizando el método W.P. Jung y G.G. Mark y K.G. Sujit (2005) para estimar la parte censurada dada la parte observada de la serie, mediante la Distribución normal multivariada truncada.

Key words: Estimación de parámetros, Inferencia Bayesiana, Distribuciones Iniciales, Algoritmo de Metropolis, Cadenas de Markov Monte Carlo con Saltos Reversibles.

Introducción

Debido a factores externos a las variables de interés, una serie de tiempo puede presentar cambios en la estructura del modelo o en algunos de los parámetros, y debido a limitaciones en los instrumentos de medición presentar también censura en las observaciones. Por ejemplo, cuando se monitorean contaminantes del aire, como pueden ser hidrocarburos aromáticos (PAHs), monóxido de carbono (CO), dióxido de sulfuro (SO_2), entre otras. Otro ejemplo es el estudio de altura de las nubes, una variable importante a considerar para evitar catástrofes aéreas, la cual puede estar sujeta a censura debido a límites de detección en el dispositivo de medición.

El problema de series de tiempo con puntos de cambios y observaciones censuradas es un problema de inferencia estadística, en el que se desconocen los parámetros del modelo y el número de parámetros. Este problema se puede formular mediante inferencia conjunta de un indicador r del modelo y el vector de parámetros θ_r , donde el indicador del modelo determina la dimensión n_r , Peter Green (1995) comenta que la manera natural de realizar inferencia acerca de (r, θ_r) es mediante un análisis bayesiano. La teoría bayesiana describe un problema combinando sentido común y evidencia observacional en un simple modelo de incertidumbre. Ésta consiste en especificar una función de verosimilitud, y una distribución inicial.

En este trabajo se propone un modelo bayesiano para series de tiempo con un número desconocido de puntos de cambio y observaciones censuradas, donde cada segmento es un proceso autoregresivo de orden "desconocido". Se consideran iniciales conjugadas para las medias y las varianzas en cada segmento, excepto para los coeficientes autoregresivos, ya que se condiciona para que la serie sea estacionaria en los segmentos.

Para estimar el número y las localizaciones de los puntos de cambio se utiliza el algoritmo de cadenas de Markov Monte Carlo con saltos reversibles desarrollado por Peter Green (1995), este algoritmo consiste en crear una cadena de Markov irreducible y aperiódica que alterna saltos entre varios modelos con espacios de parámetros de diferente dimensión, que cumpla la condición de probabilidad de equilibrio, asegurando la convergencia a la distribución final. Los valores censurados se simulan de una distribución normal multivariada dada la parte observada W.P. Jung y G.G. Mark y K.G. Sujit (2005).

Mario Castro Flores, Preparatoria Guasave Diurna, UAS
René Castro Montoya, FCFM, Universidad Autónoma de Sinaloa
Gabriel A. Rodríguez Yám, Universidad Autónoma Chapingo.
Felipe Peraza Garay, FCFM, Universidad Autónoma de Sinaloa
Ana Gabriela Osuna Páez, INAPI, Sinaloa

Antecedentes

Algunos autores han considerado por separado los problema de puntos de cambio y censura. Sin embargo, solo algunos han considerado simultaneamente éstos problemas. Por ejemplo, Komarkova L. (2004) considera el problema de detectar puntos de cambio en la distribución en los tiempos de vida con algunas observaciones censuradas por la derecha mediante métodos no paramétricos. L. Shuangquan (1998) considera el problema de puntos de cambio en una sucesión de variables aleatorias independientes con algunas observaciones censuradas por la derecha y propone un procedimiento que consiste en una extensión del estadístico de rangos de Wilcoxon para probar si un punto de cambio ocurre aleatoriamente en una muestra aleatoria. Gijbels I. y Ulku G.(2003) consideran el problema de estimar un punto de cambio en una función de riesgo constante en segmentos con algunas observaciones censuradas.

Algunos autores han desarrollado métodos para analizar series de tiempo con observaciones censuradas, e.g., Robinson P.M. (1980) trabaja el caso de series de tiempo autoregresivas con observaciones censuradas, agrupando las observaciones tal que cada segmento incluya una observación censurada (y así se requiera una integral univariada), para simular las observaciones censuradas mediante la esperanza condicional de la parte censurada dada la parte observada. W.P. Jung y G.G. Mark y K.G. Sujit (2005), trabaja el caso de series de tiempo autoregresivas con observaciones censuradas simulando las observaciones censuradas, mediante un vector de valores de la distribución normal multivariada de la parte censurada dada la parte observada, éste método consiste en los siguientes pasos: i) construir una matriz de permutación, ii) seleccionar valores iniciales para la media y la matriz de covarianzas de la distribución normal multivariada, iii) simular los valores censurados mediante la distribución normal multivariada condicional truncada de la parte censurada dada la parte observada, iv) utilizar éstas para completar el conjunto de observaciones, v) estimar la media y la matriz de covarianzas de la distribución normal multivariada. Ariza Hernández F. J. (2008) utilizan el algoritmo EM para estimar los parámetros de un modelo de espacio de estados con observaciones censuradas.

El problema de puntos de cambio ha sido objeto de estudio de muchos autores, e.g., R.A. Davis y T.C.M. Lee y Rodriguez Yam G.A. (2006) modelan series de tiempo no estacionarias segmentando la serie en bloques de procesos autoregresivos, se asumen desconocidos el número de puntos de cambio, sus localizaciones y orden de los procesos autoregresivos en cada segmento. Taylor (2000) desarrolla un procedimiento de análisis de puntos de cambio que es extremadamente flexible en diferentes conjuntos de observaciones ordenados en el tiempo, e.g., datos de atributo, distribuciones no normales. M. Lavielle y G. Terysiere (2006) consideran el problema de series de tiempo multivariadas con múltiple puntos de cambio.

Metodología

El problema de series de tiempo con puntos de cambios y observaciones censuradas es un problema de inferencia estadística, en el que se desconocen los parámetros del modelo y el número de parámetros. La metodología esta orientada a la inferencia conjunta de un indicador τ del modelo y el vector de parámetros θ_τ , donde el indicador del modelo determina la dimensión n_τ , la manera natural de realizar inferencia acerca de (τ, θ_τ) es mediante un análisis bayesiano. En este trabajo se presenta un modelo bayesiano para series de tiempo con un número desconocido de puntos de cambio y censura en algunas de las observaciones. éste modelo se aplicará 3 conjuntos de datos simulados y a otro de datos reales. A continuación, se muestra una lista de los métodos básicos relevantes para resolver el problema de censura y puntos de cambio en series de tiempo:

1. Resolver el problema de censura mediante el método de W.P. Jung y G.G. Mark y K.G. Sujit (2005), éste método consiste en construir una matriz de permutación, seleccionar valores iniciales para la media y la matriz de covarianzas de la distribución normal multivariada y simular la parte censurada mediante un vector de valores de la distribución condicional normal multivariada de las observaciones censuradas dada la parte observada. Las observaciones simuladas se utilizan para completar el conjunto de observaciones, estimar la media y la matriz de covarianzas de la distribución normal multivariada.

2. se considerarán iniciales conjugadas para las medias y las varianzas en cada segmento, excepto para los coeficientes autoregresivos. Para analizar este modelo se utilizó el algoritmo de RJMCMC. La estimación de los parámetros autoregresivos se obtuvo con el muestreador de Gibbs.
3. Se implementará en un programa en Fortran el algoritmo RJMCMC para obtener una muestra de la distribución final del número de puntos de cambio, las localizaciones de los puntos de cambio, las medias, coeficientes autorregresivos, ordenes de los procesos autoregresivos y varianzas del modelo propuesto.
4. Obtener estimaciones para las varianzas, coeficientes autoregresivos, el número y las localizaciones de los puntos de cambio mediante estimadores bayesianos.
5. Se implementará en un programa en Fortran la prueba de convergencia de Castelleo J. (1998) a las cadenas RJMCMC obtenidas en cada uno de los ejemplos. Esta consiste en monitorear las siguientes fuentes de variación: variación entre las cadenas, interacción entre modelos-cadenas y diferencias significativas en las frecuencias de visitas de modelos de una cadena a otra.

Modelo bayesiano para el problema de series de tiempo con PC y O CEN

El modelo bayesiano para series de tiempo con puntos de cambio y con observaciones censuradas que se propone en esta sección es como sigue. Sea y_1, y_2, \dots, y_n la realización de una serie de tiempo, con k puntos de cambio en las localizaciones $\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_k$, donde k y $\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_k$ son desconocidos. Además, se asume que algunas observaciones presentan censura. Por conveniencia se considera censura por la derecha en c_t , $t = 1, 2, \dots, n$, es decir, en lugar de observar y_t , se tiene $x_t := \min(y_t, c_t)$. Por conveniencia, se define $\tau_0 := 0$ y $\tau_{k+1} := n$. En el i -ésimo segmento, condicionado a los parámetros, se asume un proceso autoregresivo de orden p_i , es decir,

$$X_t = \mu_i + \phi_{i,1}(X_{t-1} - \mu_i) + \dots + \phi_{i,p_i}(Y_{t-p} - \mu_i)\epsilon_t, \quad \begin{matrix} \tau_{i-1} + 1 \leq t \leq \tau_i, \\ i = 1, 2, \dots, k + 1, \end{matrix} \quad (1)$$

donde $\epsilon_t \stackrel{iid}{\sim} N(0, \sigma_i^2)$. Aquí $k, \tau_1, \tau_2, \dots, \tau_k$, ($0 < \tau_1 < \tau_2 < \dots < \tau_k < n$), $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_{k+1}, \sigma_1^2, \sigma_2^2, \dots, \sigma_{k+1}^2, \phi_1, \phi_2, \dots, \phi_{k+1}$ son los parámetros del modelo. Las distribuciones iniciales para el número de puntos de cambio y sus localizaciones están dadas por,

$$\begin{aligned} K &\sim U(0, 1, 2, \dots, k_{max}), \\ f(\tau_i | \tau_{i-1}, k) &\sim U(\tau_{i-1} + 1, \dots, n - 1), \quad i = 1, 2, \dots, k, \end{aligned}$$

donde k_{max} es el máximo número de puntos de cambio que se permite en el modelo. Para las medias μ_i y las varianzas σ_i^2 , $i = 1, 2, \dots, k + 1$, se consideran distribuciones iniciales conjugadas, i.e.,

$$\mu_i \sim N(\mu_0, \sigma_0^2), \quad (2)$$

$$\sigma_i^2 \sim Ig(\alpha_0, \beta_0), \quad (3)$$

donde $\mu_0, \sigma_0^2, \alpha_0$ y β_0 son hiperparámetros. Para asegurar estacionariedad en cada segmento la distribución inicial que se considera para ϕ_i , $i = 1, 2, \dots, k + 1$, es

$$\phi_i \sim U(-1, 1).$$

Las distribuciones iniciales para el orden de los autoregresivos están dadas por,

$$p_i \sim U(0, 1, 2, \dots, \tau_{max}), \quad i = 1, 2, \dots, k,$$

Inferencia bayesiana sobre K y $\theta_k = (\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_k; \mu_1, \mu_2, \dots, \mu_{k+1}, \sigma_1^2, \sigma_2^2, \dots, \sigma_{k+1}^2, \phi_1, \phi_2, \dots, \phi_{k+1}, \phi_1, \phi_2, \dots, \phi_{k+1})$, se basa en la distribución final $f(y_c, \theta_k, k | y_o)$, donde $y_o := \{y_i | y_i \leq c_i, 1 = 1, 2, \dots, n\}$ y

$y_c := \{c_i | y_i > c, i = 1, 2, \dots, n\}$. La densidad condicional y_c dado y_o, θ_k, k es como sigue

$$(y_c | \dots) \sim N_T(\mu_c^o + \Sigma_{co}^o (\Sigma_{oo}^o)^{-1} (y_o - \mu_o^o), \Sigma_{cc}^o - \Sigma_{co}^o (\Sigma_{oo}^o)^{-1} \Sigma_{oc}^o) \quad (4)$$

$$\Sigma_{oo}^o = P_o \Sigma P_o^t, \Sigma_{oc}^o = P_o \Sigma P_c^t, \Sigma_{co}^o = P_c \Sigma P_o^t \text{ y } \Sigma_{cc}^o = P_c \Sigma P_c^t.$$

Objetivo: Obtener una muestra de la distribución final de (K, θ_k) .

Algoritmo RJMCMC

- f : función de densidad de interés definida sobre $\cup_{r=1}^{k_m} C_r$.
- M_1, M_2, \dots, M_m : modelos candidatos,
- $C_r = \{(r, \theta_r) | \dots\}$ el espacio parametral de dimensión n_r del modelo M_r ,

Para pasar de un modelo M_i a un modelo M_j ($n_i < n_j$)

1. Seleccionar M_j con probabilidad $r_{ij}(\theta_i)$, $i = 1, 2, \dots, k_m$.
2. Generar un vector u de la densidad propuesta $q(u)$.
3. Construir una función de salto g (biyectiva) tal que $g : (\theta_i, u) \rightarrow (\theta_j, u')$, $dim(\theta_i) + dim(u) = dim(\theta_j) + dim(u')$.
4. Aceptar M_j con probabilidad

$$\alpha = \min\left(1, \frac{f_{M_j}(j, \theta_j | y) r_{ji}(\theta_j) q'(u') \left| \frac{\partial g(\theta_i, \mathbf{u})}{\partial(\theta_i, \mathbf{u})} \right|}{f_{M_i}(i, \theta_i | y) r_{ij}(\theta_i) q(\mathbf{u}) \left| \frac{\partial g(\theta_i, \mathbf{u})}{\partial(\theta_i, \mathbf{u})} \right|}\right),$$

y permanecer en el modelo M_i con probabilidad $1 - \alpha$.

De manera inversa el movimiento de M_j a M_i tiene probabilidad de aceptación α' dada por:

$$\alpha' = \min\left(1, \frac{f_{M_i}(i, \theta_i | y) r_{ij}(\theta_i) q(\mathbf{u}) \left| \frac{\partial g^{-1}(\theta_i, \mathbf{u})}{\partial(\theta_i, \mathbf{u})} \right|}{f_{M_j}(j, \theta_j | y) r_{ji}(\theta_j) q'(u') \left| \frac{\partial g^{-1}(\theta_i, \mathbf{u})}{\partial(\theta_i, \mathbf{u})} \right|}\right).$$

Implementación del algoritmo RJMCMC

Movimiento tipo 1 (generar un nuevo PC)

Seleccionar aleatoriamente del modelo actual M_i un segmento, luego seleccionar aleatoriamente un PC τ'_{i_s} (de este segmento). Decidir si se acepta el modelo M_j así generado como sigue:

1. De una densidad generar 3 realizaciones independientes $u_i \sim N_{(-1,1)}(0, 1)$, $i = 1, 2, 3$.
2. Función de salto:

$$(\tau_{i_s} - \tau_{i_s-1}, \mu_{i_s}, \sigma_{i_s}^2, u_1, u_2, u_3) \rightarrow (\tau'_{i_s} - \tau_{i_s-1}, \tau_{i_s} - \tau'_{i_s}, \mu_{i_s,1}, \mu_{i_s,2}, \sigma_{i_s,1}^2, \sigma_{i_s,2}^2).$$

$$\begin{aligned}(\tau'_{i_s} - \tau_{i_s-1}) &= (\tau_{i_s} - \tau_{i_s-1})u_1, \\(\tau_{i_s} - \tau'_{i_s}) &= (\tau_{i_s} - \tau_{i_s-1})(1 - u_1), \\ \mu_{i_s,1} &= \mu_{i_s} - u_2\sigma_i \sqrt{\frac{(\tau_{i_s} - \tau'_{i_s})}{(\tau_{i_s} - \tau_{i_s-1})}}, \\ \mu_{i_s,2} &= \mu_{i_s} - u_2\sigma_i \sqrt{\frac{(\tau_{i_s,1} - \tau_{i_s-1})}{(\tau_{i_s} - \tau'_{i_s})}}, \\ \sigma_{i_s,1}^2 &= u_3(1 - u_2^2)\sigma_i^2 \frac{(\tau_{i_s} - \tau_{i_s-1})}{(\tau'_{i_s} - \tau_{i_s-1})}, \\ \sigma_{i_s,2}^2 &= (1 - u_3)(1 - u_2^2)\sigma_i^2 \frac{(\tau_{i_s} - \tau_{i_s-1})}{(\tau_{i_s} - \tau'_{i_s})}.\end{aligned}$$

3. Decidir si se acepta M_j como en el paso 4 del algoritmo RJMCMC.

Movimiento tipo 2 (eliminar un punto de cambio)

De M_j : eliminar aleatoriamente un punto de cambio.

Decidir si se acepta M_i como en el movimiento 1.

Movimiento tipo 3 (actualizar parámetros)

$$\mu_{i_s} | \dots \sim N\left(\frac{A\bar{v}_{i_s} * D^2\sigma_0^2 + \mu_0\sigma_{i_s}^2}{A * D^2\sigma_0^2 + \sigma_{i_s}^2}, \frac{\sigma_0^2\sigma_{i_s}^2}{A * D^2\sigma_0^2 + \sigma_{i_s}^2}\right),$$

$D=(1 - \phi_{i_s,1} - \dots - \phi_{i_s,\rho_{i_s}})$ y $A = (\tau_{i_s} - \tau_{i_s-1})$

$$\phi_{i_s,1} | \dots \sim N\left(\frac{\sum_{j=\tau_{i_s-1}+1}^{\tau_{i_s}} (y_{j-1} - \mu_{i_s})C_1}{\sum_{j=\tau_{i_s-1}+1}^{\tau_{i_s}} (y_{j-1} - \mu_{i_s})}, \frac{\sigma_{i_s}^2}{\sum_{j=\tau_{i_s-1}+1}^{\tau_{i_s}} (y_{j-1} - \mu_{i_s})}\right),$$

$$C_1 = (y_j - \mu_{i_s} - \phi_{i_s,2}(y_{j-2} - \mu_i) + \dots + \phi_{i_s,\rho_{i_s}}(y_{j-\rho_{i_s}} - \mu_{i_s}))$$

$l= 2, 3, \dots, \rho_{i_s}$

$$\phi_{i_s,l} | \dots \sim N\left(\frac{\sum_{j=\tau_{i_s-1}+1}^{\tau_{i_s}} (y_{j-l} - \mu_{i_s})C_l}{\sum_{j=\tau_{i_s-1}+1}^{\tau_{i_s}} (y_{j-l} - \mu_{i_s})}, \frac{\sigma_{i_s}^2}{\sum_{j=\tau_{i_s-1}+1}^{\tau_{i_s}} (y_{j-l} - \mu_{i_s})}\right),$$

$$C_l = (y_j - \mu_{i_s} - \phi_{i_s,1}(y_{j-1} - \mu_i) - \dots - \phi_{i_s,(l-1)}(y_{j-(l-1)} - \mu_i) - \dots - \phi_{i_s,(l+1)}(y_{j-(l+1)} - \mu_i) - \dots - \phi_{i_s,\rho_{i_s}}(y_{j-\rho_{i_s}} - \mu_{i_s}))$$

$$\sigma_{i_s}^2 | \dots \sim Ig\left(\frac{A}{2} + \alpha, \frac{1}{2} \sum_{j=\tau_{i_s-1}+1}^{\tau_{i_s}} V_j^2 + \beta\right).$$

$V_j = (y_j - \phi_{i_s,1}y_{j-1} - \dots - \phi_{i_s,\rho_{i_s}}y_{j-\rho_{i_s}}) \bar{v}_{i_s} = \frac{1}{n} \sum_{j=\tau_{i_s-1}+1}^{\tau_{i_s}} V_j$. Movimiento tipo 4 (simulación de observaciones CEN) El algoritmo de W.P. Jung y G.G. Mark y K.G. Sujit (2005)

1. Construir P_o y P_c .
2. Obtener valores iniciales para $\hat{\mu}^{(o)}$, $\hat{\phi}^{(o)}$ y $\hat{\sigma}_{(o)}^2$.

$$\boldsymbol{\mu}^{(o)} = \mu^{(o)} \mathbf{1}_n, \Sigma_{ij}^{(o)} = \sigma_{(o)}^2 \rho^{|i-j|} \quad i, j = 1, 2, \dots, n.$$

3. Generar $Y_c | \dots$ como en (1).
4. Obtener $y = P^{-1}(y_o, y_c)^t$, con $P = (P_o, P_c)^t$.
5. Estimar μ , ϕ y σ^2 .

Movimiento tipo 5 (Actualizar el orden de los segmentos)

Seleccionar aleatoriamente un segmento AR, sea i_s el segmento seleccionado y ρ_{i_s} su orden, seleccionar aleatoriamente entre incrementar en uno o si disminuir en uno ρ_{i_s} .

Aceptar $\rho_{i_s}^* = \rho_{i_s} - 1$ con probabilidad $\alpha_\rho = \min(1, \alpha_r)$, con α_r dada por:

$$\alpha_r = e^{-\frac{1}{2\sigma_{i_s}^2} \sum_{j=r_{i_s}-1+1}^{r_{i_s}} (y_j - V_{i_s j})^2 - (y_j - V_{i_s j}^*)^2} \quad (5)$$

$$V_{i_s j}^* = \mu_{i_s} + \phi_{i_s, 1}^* + (y_{j-1} - \mu_{i_s}) + \dots + \phi_{i_s, \rho_{i_s}}^* (y_{j-\rho_{i_s}} - \mu_{i_s}).$$

Si $\rho_{i_s}^* = \rho_{i_s} - 1$, hacer $\rho_{i_s} = 0$.

Aceptar $\rho_{i_s}^* = \rho_{i_s} + 1$ con probabilidad $\alpha'_\rho = \min(1, \alpha_r)$ con α_r como en la ecuación (2).

Si $\rho_{i_s}^* = \rho_{i_s} + 1$, generar $\rho_{i_s+1} \sim B\left(\left\lfloor \frac{i_s+1}{2} \right\rfloor, \left\lfloor \frac{i_s}{2} + 1 \right\rfloor\right)$.

Se propuso un modelo bayesiano para series de tiempo con PC y CEN, se implementó el método de W.P. Jung y G.G. Mark y K.G. Sujit (2005) para resolver el problema de censura, se implementó el algoritmo RJMCMC para generar muestras de la distribución final de (K, θ_k) , se encuentra en proceso: estimar las medias, varianzas, el orden de los segmentos AR, los coeficientes autoregresivos, el número y las localizaciones de los puntos de cambio, se implementó la prueba de convergencia de Castelloe J.(1998) a las cadenas RJMCMC.

Bibliografía

Ariza-Hernández, F. J. y Rodríguez-Yam, G. A. (2008). Analysis of time series with censored observations. *Inf. tec. Asociación Mexicana de Estadística*.

Castelloe, J. (1998). Issues in Reversible Jump Markov Chain Monte Carlo computation and Composite EM analysis, applied to spatial poisson cluster processes. PHD Thesis. University of Iowa partment of Mathematical Sciences Edmonton, Alberta.

Castro-Montoya René, Rodríguez-Yam, G. A. y Pérez-Elizalde Sergio (2009). Series de Tiempo con Puntos de Cambio y Observaciones Censuradas. *Inf. tec. Asociación Mexicana de Estadística*.

Irene Gijbels and Ulku Gurle (2003). Estimation of a change point in a hazard function based on censored data. *Lifetime data analysis*, 9, 395–412.

L. Shuangquan (1998). PHD tesis Nonparametric test for change point problems with random censorship. *Department of Mathematical Sciences Edmonton, Alberta*.

Komarkova L. (2004) Change Points Testing Problem for Randomly Censored Data. Tesis Doctoral, Department of Statistics, Charles University.

M. Lavielle and G. Teyssiere (2006). Detection of multiple change points in multivariate time series. *Lithuanian Mathematical Journal*, 46, 67–93.

Peter Green (1995). Reversible Jump Markov Chain Monte Carlo computation and Bayesian model determination. *Biometric*, 82, 711–732.

Peter Green (2003). Transdimensional Markov Chain Monte Carlo Cap. Highly Estructured Stochastic System *Biometric*, 179-198. Oxford University Press, Oxford.

R. A. Davis and T. C. M. Lee and Gabriel A. Rodríguez-Yam (2006). Structural breaks estimation for non-stationary time series models. *Journal of the American Statistical Association*, 101, 223–239.

Robinson. P.M. (1980). Estimation and Forecasting for Time Series Containing Censored or Missing Observations. *Time Series*, North-Holland Publishing Company, 167-182.

W. P. Jung and G. G. Mark and K. G. Sujit (2005). Censored Time Series Analysis with Autoregressive Moving Average Model. *Econometric*, 10, 234–256.

Iniciación a la Investigación Educativa en estudiantes de Licenciatura en Educación Básica

Mtro. Román Castro Miranda¹.

Dra. Laura Oliva Zárate².

Mtra. Yarumi Itzel Lagunes Libreros³.

Resumen--- Dentro de las competencias del perfil de egreso de la Licenciatura en Educación Primaria en las Escuelas Normales del país se espera que el estudiante, utilice recursos de la investigación educativa para enriquecer la práctica docente, expresando su interés por la ciencia y la propia investigación. Y es que la problemática central del curso se ubica en la falta de fundamentación en los resultados de la investigación científica en acciones de planificación, toma de decisiones e intervención educativa en instituciones de educación básica. Particularmente, existe la necesidad de que el docente en formación, se convierta en un usuario de la investigación educativa y desarrolle diversas competencias que le permitan analizar diversas indagaciones en el propio contexto inmediato. El presente estudio se ubica dentro del curso Herramientas básicas para la Investigación Educativa desarrollado en tres grupos de quinto semestre de la Escuela Normal Veracruzana, en el que se reportan y analizan los proyectos de investigación realizados por los alumnos en su campo emergente, así como también la descripción y experiencia en cuanto al proceso de construcción de los mismos.

Palabras clave: Investigación educativa; proyecto de investigación; escuela normal

Introducción

Desde el ámbito de lo político-económico, el vertiginoso proceso de globalización, involucra a los contextos escolares de todos los niveles educativos a una dinámica diferente sobre el uso y aplicación de las herramientas de la investigación educativa, como forma de identificar, atender y transformar la práctica docente. La vida escolar en los estudios de licenciatura de las escuelas normales se han diversificado, los programas actuales (SEP, 2012: pág. 2) pretenden fomentar en el docente en formación un razonamiento reflexivo, sistemático, planificado y riguroso que le permita sustentar su práctica educativa, basada tanto en los avances de la investigación como en el uso de metodologías e instrumentos necesarios para realizar intervenciones que coadyuven a mejorar el potencial de los estudiantes de las licenciaturas en educación preescolar y primaria; se amplía la cobertura en escuelas ubicadas a la periferia de las grandes urbes, públicas, en autónomas y privadas; sin embargo, es en los últimos años una exigencia vital la producción académica, hasta hoy, han sido escasos (Hurtado, 2003). En la presente ponencia, se reconoce uno de los escenarios en donde la formación inicial para la investigación educativa tiene lugar, las aportaciones teóricas desde las cuales es posible ofrecer explicaciones de las prácticas y procesos, así como las primeras aproximaciones a una realidad desde la perspectiva de los estudiantes, ahora es apremiante.

La academia del curso “Habilidades Básicas para la investigación Educativa” del 5º semestre de la licenciatura en educación primaria de la Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen” de la ciudad de Xalapa Veracruz, pretendió superar los propósitos académicos del curso, destacando el conocimiento de las herramientas básicas para la investigación, que facilitan el análisis de temas relevantes que focaliza el alumnado en su práctica docente, por llevar a cabo en lugar de conocer sólo dichas herramientas, la realización de una investigación de tipo cualitativo o cuantitativo según el interés y naturaleza de la problemática detectada en determinados centros educativos, por lo que el presente trabajo analizará los alcances y limitaciones que dicha experiencia de investigación contribuyó en el alumnado, superando de inicio los aspectos escolares planteados en el mismo.

Cuerpo Inicial

Marco teórico

¹ Docente de la Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”. romankant@hotmail.com (autor correspondiente).

² Docente de la Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”. Académico de la Universidad Veracruzana. loliva@uv.mx

³ Docente de la Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”. yarumi6@hotmail.com

Retomando a Carr (1983) citado por Porlán (1997), existen dos posiciones ideológicas respecto a la investigación: una primera, denominada científicista; y otra más, nombrada, interpretativa. Desde la lógica de la Investigación como base de la Enseñanza, propuesta por Stenhouse (1996), es necesario revisar las creencias de los profesores respecto a la construcción del conocimiento. Kuhn (2004:82) plantea el concepto de paradigma en la siguiente cita: “La ciencia normal puede determinarse en parte por medio de la inspección directa de los paradigmas, proceso que frecuentemente resulta más sencillo con la ayuda de reglas y suposiciones, pero que no depende de la formulación de éstas”. Se entiende por paradigma las suposiciones y formas de acción para hacer ciencia: algunas bajo consensos, otras por tradición e incluso por determinaciones ideológicas, como antes lo señalaba Stenhouse. Valles (2007) caracteriza en tres niveles los paradigmas: ontológico, epistemológico y metodológico. Para efecto de la comprensión de este trabajo, sólo desarrollaremos aquí, los dos últimos niveles:

Nivel Epistemológico. Dentro de este nivel se observa el proceso de construcción del conocimiento que sobre su objeto de estudio realiza el investigador. Bourdieu, Chamboderon y Passeron (2003:25) lo explican más ampliamente: “Preguntarse qué es hacer ciencia o, más precisamente, tratar de saber qué hace el científico, sepa o no lo que hace, no es sólo interrogarse sobre la eficacia y el rigor formal de las teorías y de los métodos, es examinar las teorías y los métodos en su aplicación para determinar qué hacen con los objetos y qué objetos hacen”.

Nivel metodológico. En este nivel se revisa la selección de técnicas y métodos para recolectar los datos. Es el por así decirlo la parte operativa.

No es nuestro interés plantear el lugar e importancia que ha tenido la investigación en las estructuras curriculares de la licenciatura, pero identificar los alcances y limitaciones que presenta el alumnado, constituye un elemento base que impacta el perfil de egreso del estudiantado, el cual tomará distancia con visión periférica de su propia práctica, en términos de su saber hacer y hacer en la docencia (SEP, 2012).

La preocupación enfrentada en la formación inicial para la investigación durante los estudios de licenciatura, obliga a tener una mirada diferente en el proceso de intervención que demanda (aunque no admitidas en el discurso oficial e incluso en el cotidiano) el desarrollo y demostración de competencias para la investigación educativa, desde la exigencia de productos y demostración de saberes. Es aquí que se identifica un cruce de culturas (Pérez, 2004), un nudo problemático (Zemelman, 1996) establecido en procesos sociohistóricos institucionales y del proceso de formación de los actores estudiados.

El concepto de investigación educativa ha ido cambiando y adoptando nuevos significados a la vez que han ido apareciendo nuevos enfoques y modos de entender el hecho educativo. En la actualidad son múltiples los significados que puede adoptar la expresión investigación educativa si se consideran la diversidad de objetivos y finalidades que se le asignan, en forma general se puede plantear que la expresión ‘investigación educativa’ trata las cuestiones y problemas relativos a la búsqueda progresiva de conocimiento en el ámbito educativo. La investigación educativa avanza considerablemente en nuestro país (Hernández, Fernández y Baptista, 2010), a pesar de las difíciles circunstancias económicas por las que hemos pasado y del escaso recurso con el que se trabaja.

En el campo de la educación, la Investigación Educativa ha llegado a ser fundamental porque ha dado lugar a una disciplina académica con un sustento epistemológico, con una metodología y objetivos de investigación específicos pero con distintos enfoques, surgiendo así distintas concepciones y significados de lo que es investigar que va desde una corriente positivista o empírico analítica cuantitativa, que se ciñe al método científico en su estricto sentido ya que debemos llevar un procedimiento formal, sistemático e intensivo para realizar un análisis científico. Hasta corrientes denominadas interpretativa y crítica, y que suponen un nuevo enfoque en el estudio de la educación. Ya que la concibe como acción intencionada, global y contextualizada, regida por reglas personales y sociales y no tanto por leyes científicas.

Para la concepción interpretativa, investigar es comprender la conducta humana desde los significados e intenciones de los sujetos que intervienen en el escenario educativo. Desde esta perspectiva el propósito de la investigación educativa es interpretar y comprender los fenómenos educativos, más que aportar explicaciones de tipo causal. Desde la corriente crítica o sociocrítica se destaca el compromiso con la ideología y se rechaza la neutralidad del investigador. A través de la investigación se aspira a transformar la sociedad con base en una concepción democrática del conocimiento y de los procesos que lo generan mediante la participación de las personas implicadas.

La investigación trata de comprender creencias, valores y supuestos que subyacen en la práctica educativa. De ahí la necesidad de plantear una relación dialéctica entre teoría y práctica mediante la reflexión crítica. De esta manera el conocimiento se genera desde la praxis y en la praxis (Habermas, J. (2002). La investigación se concibe como un medio permanente de autorreflexión.

Una corriente intermedia ha surgido con el propósito de generar conocimiento útil para el acto educativo, ya sea una acción política o un cambio en la práctica educativa donde se contempla la investigación como una “indagación sistemática, mantenida y planificada que se encuentra sometida a crítica pública y a las comprobaciones empíricas en donde éstas resulten adecuadas” autores como Stenhouse, o Elliot lo trabajan como una reflexión

diagnóstica centrada en la búsqueda de soluciones, no solo de explicaciones a los problemas educativos. Planteados desde la propia realidad educativa. En el presente trabajo, partimos del supuesto de que la educación es un imperativo de diversas condiciones sociales y ambientes de aprendizaje, lo que permite al fin fundar exigencias educacionales para todos. Lo que da paso a la exigencia de estudios e investigaciones sobre el currículo: ¿Qué enseñar?, ¿Cuánta enseñanza?, ¿Cómo ser eficaz? ¿Por qué se generan diferencias en los aprendizajes de los alumnos?, ¿Cómo evaluar resultados? y ¿Cómo formar docentes en función de sus nuevas tareas? Es decir, desde el punto de vista de una educación con base en la realidad que se vive y fundamentada desde marcos de referencias existentes. Lo anterior, es la causa de que la expresión investigación educativa (se sobrentiende que es científica) se sustituye progresivamente por el término pedagogía experimental. No obstante, el término investigación educativa tiene evidentemente un significado más amplio, que los resultados empíricos - cuantitativos, producto de la pedagogía experimental.

Desde la perspectiva cualitativa – foco de interés y análisis del presente artículo – y particularmente, desde la hermenéutica, Aguayo (1992: 33 citado por Kísnerman y Mustieles 1997: 13) afirma que la sistematización "apunta a encontrar el significado, la comprensión de la práctica social, a través de ordenar y relacionar lógicamente la información que la práctica nos suministra y que hemos registrado” .

La sistematización es un esfuerzo analítico que implica mirar la práctica con una cierta distancia, reflexionar y plantearse preguntas en torno a ella, no considerando obvias las actividades cotidianas. Es distinguir a nivel teórico lo que en la práctica se da sin distinciones dentro de un todo, es buscar las relaciones que hay en lo que hacemos y que, según Sánchez (1989: 28-30 citado por Kísnerman y Mustieles 1997:15) constituye el desafío de crear nuevas propuestas".

El ordenamiento que implica una sistematización, se lleva a cabo de acuerdo con ciertas categorías o criterios que pueden ser emergentes o preestablecidos por los investigadores.

Los datos recolectados en una práctica, sin un criterio de investigación - en este caso, sin categorías de análisis - no apuntan a lograr conocimiento acerca de un objeto. Sólo configuran una masa de información amplia y desordenada.

La sistematización, por tanto, no constituye un método de investigación; se puede sistematizar desde cualquier diseño o propuesta metodológica cualitativa. No es un problema de acercamiento a una realidad, sino su recuperación desde el registro de la práctica. A través de la sistematización, se concreta la realidad teoría-práctica, la praxis, en el sentido de reflexionar haciendo y hacer reflexionando.

La sistematización en la investigación cualitativa es posible, más aún, es necesaria, ya que, cuando los datos son formalizados y sistematizados, la teorización se convierte en investigación empírica o especulativa (Bruner, Goodnow y Austin, 1956 en Goetz y LeCompte, 1981).

Descripción del Método

Método

El método a implementar en el presente estudio es de índole cualitativo, ya que por la naturaleza de los datos basados en la revisión de documentos se requiere de un análisis de contenido. Por su temporalidad es un estudio de índole transversal.

Muestra

El colectivo de estudio para esta investigación son los estudiantes de la Benemérita Escuela Normal Veracruzana "Enrique C. Rébsamen" de la Licenciatura en Educación Primaria que cursaron la materia "Herramientas básicas de la investigación educativa" durante el quinto semestre del Plan de estudios 2012. La población de estudiantes es de 68 estudiantes pertenecientes a tres Grupos de los cuales 51 mujeres y 17 hombres cuyo promedio de edad es de 23 años.

Instrumento

Una fuente muy valiosa del método cualitativo son los documentos. "Nos pueden ayudar a entender el fenómeno central de estudio. Prácticamente la mayoría de las personas, grupos, organizaciones, comunidades y sociedades los producen y narran. Le sirven al investigador para conocer los antecedentes de un ambiente, las experiencias, vivencias o situaciones y su funcionamiento (Hernández, Fernández y Baptista, 2010:433). Particularmente serán utilizados para el análisis "Documentos grupales" es decir, documentos generados con cierta finalidad oficial por un grupo de personas que en este caso son los proyectos de investigación generados en equipo como resultado del problema detectado durante el periodo de observación previo a la práctica educativa dentro de la escuela asignada. Los proyectos contaban con los siguientes apartados a analizar: Tema, Planteamiento del problema, Justificación, Objetivos, Método, Participantes, Tipo de muestreo, Técnica e Instrumento, Análisis de Datos y Resultados.

Procedimiento

La recolección de la información se realizó al final del semestre agosto 2015-enero 2016 ya que los proyectos de investigación fueron el producto terminal del curso. Lo primero por realizar en este caso fue solicitar a los participantes del estudio que proporcionaran los proyectos de investigación realizados durante el curso de Herramientas básicas para la investigación educativa. Posteriormente se procedió a registrar la información de cada documento que en este caso fueron 17 proyectos, verificando su autenticidad así como solicitando su autorización con fines de investigación. El análisis de contenido fue el apropiado para el estudio basado en los documentos de estudio.

Resultados

El análisis de resultados se realizó mediante una matriz gráfica para el análisis detallado de contenido de los proyectos de investigación de los estudiantes, a partir de la teoría fundamentada como lo menciona Sampieri (2010:496) “tiene como rasgo principal que los datos se categorizan con codificación abierta, luego el investigador organiza las categorías resultantes en un modelo de interrelaciones (codificación axial), que representa a la teoría emergente y explica el proceso o fenómeno de estudio”.

En donde se contempló en un primer momento tanto las temáticas presentadas como el número de proyectos presentados por grupo, considerando a su vez las siguientes categorías de análisis: tema, objetivos, planteamiento del problema, método, participantes, tipo de muestreo, técnica e instrumento y análisis de datos y resultados.

Acorde a la elaboración de los 15 proyectos de investigación por los estudiantes, dentro de las temáticas que regularmente se trataron podemos resaltar las siguientes: la mayoría de ellos abordaron comprensión lectora, comprensión de textos y lectoescritura; los demás enfocados en otros aspectos como la educación inclusiva; ambientes de aprendizaje; la historia y su aprendizaje; ausentismo escolar; aprendizaje, motivación y material didáctico en las matemáticas; rendimiento académico; método de proyectos; tareas escolares y práctica docente.

Con respecto a los sujetos a investigar cabe mencionar que los últimos cuatro temas antes mencionados fue dirigido a los docentes y los demás temas se avocaron a alumnos de 1° a 6° grado de primaria exceptuando al 2° grado.

Todos los proyectos presentan su tema de investigación coherente con los objetivos planteados; la mayoría de los mismos muestran un planteamiento del problema en un primer momento redactado en prosa, enfatizando a su vez la pregunta de investigación que fundamenta parte de la justificación de los mismos. Respecto al método prevalece la de corte cuantitativo y en un segundo lugar de corte mixto y ninguno propuso el método cualitativo como único. En lo que se refiere a la selección de los sujetos se observa un muestreo no probabilístico principalmente utilizado una selección a conveniencia. Por otra parte, la técnica que mayor prevaleció fue la encuesta con la aplicación del cuestionario con escala Likert y en algunos casos preguntas abiertas. Para el análisis de las respuestas obtenidas, se observa que para las de índole cuantitativo se realizó estadística univariada la mayoría de ellos apoyándose en paquetería para el análisis estadístico básico como “Excel” y algunos con SPSS (Software Package for Social Sciences 22), presentando los resultados mediante una serie de gráficas de barras y de pastel indicando el porcentaje reportado en los datos según la categoría analizada con su respectiva interpretación así como la elaboración de gráficos e infografías para la presentación de resultados. Y para los menos, el análisis cualitativo fue realizado con paquetería de Atlas Ti, realizando el análisis de contenido.

Comentarios finales

Aunque la docencia en general tenga una concepción de tendencia hacia un corte cualitativo, debido a que el primer contacto que establece con la comunidad educativa es a través de la observación participante, el docente es caracterizado por esta característica al registrar su práctica docente día a día, por lo tanto una de las tareas que conlleva a realizar investigación educativa es la de sistematizar ese “hecho educativo” a través del método científico, dichos planteamientos se pueden comprobar en la presente investigación ya que las temáticas de los proyectos analizados del estudiante normalista, tienden hacia un corte cuantitativo o mixto en el que se tiene una concepción científica-positivista en cuanto a la detección de los problemas que pueden o no influir en la práctica educativa y que le servirán al futuro docente para la toma de decisiones y atender así situaciones educativas que en su momento se pueden presentar en el contexto escolar.

También podemos comentar que entre los sujetos de estudio no aparecen los padres u otros involucrados en el ámbito escolar, lo que nos hace reflexionar sobre la necesidad de ampliar el panorama en la solución de problemas, no sólo enfocándonos al aula y sus actores sino ampliar esa perspectiva para comprender mejor el fenómeno.

Por otra parte, es importante señalar que la formación del profesorado que imparte la cátedra influye en el método a aplicar ya que los docentes en este caso su formación en la investigación ha predominado la perspectiva cuantitativa lo cual se ve reflejado en sus proyectos.

Para ser un curso de un semestre de licenciatura los docentes que lo impartimos consideramos que los alumnos han podido tener un amplio panorama de la investigación educativa, en la que se logró no sólo realizar un proyecto sino que se llevó a la práctica convirtiéndose en una investigación realizada rebasando así los objetivos del curso.

Referencias

DGESPE. Planes de Estudio » Licenciatura en Educación Primaria (plan 2012). Dirección de internet: <http://www.dgespe.sep.gob.mx/planes>

Diario Oficial de la Federación. Órgano del gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos. ACUERDO número 649 por el que se establece el Plan de Estudios para la Formación de Maestros de Educación Primaria. Tomo DCCVII No. 14, México, D.F., lunes 20 de agosto de 2012.

GOETZ Y LE COMPTE (1988). *Etnografía y diseño cualitativo de investigación educativa*. Madrid :Morata.

Habermas, J. (1988). *La lógica de las ciencias sociales*, Tecnos, Madrid.

Habermas, J. (2002a). *Teoría de la acción comunicativa, I. Racionalidad de la acción y racionalización social*, Taurus Humanidades, México.

Habermas, J. (2002b). *Teoría de la acción comunicativa, II. Crítica de la razón funcionalista*, Taurus Humanidades, México.

Hernández,R., Fernández,C. y Baptista,P. (2010). *Metodología de la Investigación Educativa*. Mc. Graw Hill, México D.F.

Hurtado de Barrera, J. (2002). *Formación de Investigadores. Retos y alternativas*. Col. Holos Magisterio,Cooperativa Editorial Magisterio, Colombia.

KISNERMAN, N. (1997). *Sistematización de la práctica con grupos*. Buenos Aires: Lumen-Hvmanitas.

Kuhn, T. (2004). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: FCE.

Porlán, R. (1997). *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. Sevilla: Diada.

SEP. *Herramientas básicas para la investigación educativa*. Quinto semestre, Plan de estudios 2012.

Stenhouse, L. (1987). *La investigación como base de la enseñanza*. Madrid: Morata.

Valles, M. (2007). *Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional*. Madrid: Síntesis.

Zemelman, H. (1996) *Problemas antropológicos y utópicos del conocimiento*. Jornadas 126, El Colegio de México, Centro de Estudios Sociológicos, México.

Bayesian Model of Time Series with Multiple Change Points and Censored Observations

René Castro Montoya, Gabriel A. Rodríguez Yám, Mario Castro Flores, Felipe de Jesús Peraza Garay, José Vidal Jiménez Ramírez

Abstract

A Bayesian model for a nonstationary time series with an unknown number of change points and censored observations where each piece is assumed to be an autoregressive process of order unknown is considered in this paper. To estimate the number and localizations of the unknown change points the Reversible Jump Markov Chain Monte Carlo (RJCMC) algorithm developed by Peter Green (1995) is used. The censored problem is solved by the method of W.P. Jung y G.G. Mark y K.G. Sujit (2005) by imputing the censored values from a multivariate normal distribution given the observed part.

Key words: Parameter estimation, Bayesian inference, prior distributions, Metropolis algorithm, Reversible Jump Markov Chain Monte Carlo algorithm.

Introduction

Due to external factors on the variables of interest a time series can present a change in the structure of the model and/or in some parameters and due to detection limits it can present also some type of censorship on the observations, e.g., the time series obtained when monitoring air pollutants, such as particulate polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), carbon monoxide (CO) and sulphur dioxide, can have censored observations and change in the structure of the model. Also are subject to censoring. Another example is the study of cloud ceiling height, which is measured subject to the detection limit of the record device and also is an important variable accounting for weather-related accidents and flight delays.

The Bayesian model considered in this paper is as follows. Suppose the realization y_1, y_2, \dots, y_n of a time series Y_t , $t = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$, has k unknown change points at locations $\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_k$ and that some observations are right censored at c_t , $t = 1, 2, \dots, n$, i.e., instead of y_1, y_2, \dots, y_n , we observe $x_t := \min(y_t, c_t)$. The i^{th} piece is assumed to be an autoregressive process of order 1, i.e.

$$X_t = \mu_i + \phi_i(X_{t-1} - \mu_i) + \varepsilon_t, \quad \tau_{i-1} + 1 \leq t \leq \tau_i, \\ i = 1, 2, \dots, k + 1,$$

Where $\varepsilon_t \stackrel{iid}{\sim} N(0, \sigma_i^2)$. Here K , τ_1 , τ_2 , \dots , τ_k , $(0 < \tau_1 < \tau_2 < \dots < \tau_k < n)$, μ_1 , μ_2 , \dots , μ_{k+1} , σ_1^2 , σ_2^2 , \dots , σ_{k+1}^2 , ϕ_1 , ϕ_2 , \dots , ϕ_{k+1} are the parameters of the model in the last equation. The priors for the number of breaks and locations are as follows,

$$K \sim U(0, 1, 2, \dots, k_m), \\ f(\tau_i | \tau_{i-1}, k) \sim U(\tau_{i-1} + 1, \dots, n - 1), \quad i = 1, 2, \dots, k,$$

where k_m is the maximum of change points permitted in the model. We use independent conjugate priors for the mean and variance parameters, $\mu_i, \sigma_i^2, i = 1, 2, \dots, k + 1$, i.e.,

René Castro Montoya, Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas, Universidad Autónoma de Sinaloa

Gabriel A. Rodríguez Yám, Universidad Autónoma Chapingo.

Mario Castro Flores, Preparatoria Guasave Diurna, Universidad Autónoma de Sinaloa

Felipe de Jesús Peraza Garay, Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas, UAS

José V. Jiménez Ramírez, Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas, UAS.

$$\begin{aligned}\mu_i &\sim N(\mu_0, \sigma_0^2), \\ \sigma_i^2 &\sim Ig(\alpha_0, \beta_0),\end{aligned}$$

where μ_0 , σ_0^2 , α_0 y β_0 are the hyperparameters. To ensure stationarity in each piece, the following priors are assumed for $\phi_i, i = 1, 2, \dots, k + 1$,

$$\phi_i \sim U(-1, 1).$$

Bayesian inference about K y $\theta_k = (\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_k, \mu_1, \mu_2, \dots, \mu_{k+1}, \sigma_1^2, \sigma_2^2, \dots, \sigma_{k+1}^2, \phi_1, \phi_2, \dots, \phi_{k+1})$, is based in the posterior distribution $f(y_c, \theta_k, k | y_o)$, where $y_o := \{y_i | y_i \leq c_i, 1 = 1, 2, \dots, n\}$ y $y_c := \{c_i | y_i > c, i = 1, 2, \dots, n\}$, which can be factorized by,

$$\begin{aligned}f(y_c, \theta_k, k | y_o) &= f(y_c | y_o, \theta_k, k) f(\theta_k, k | y_o), \\ &\propto f(y_c | y_o, \theta_k, k) f(y_o | \theta_k, k) f(\theta_k, k), \\ &\propto f(y | \theta_k, k) f(\theta_k, k).\end{aligned}$$

There are several papers and thesis on change point analysis and on random censorship. However, there are only a few when these two different topics are combined, e.g., Komarkova L. (2004) proposed a hypothesis test to detect a change in the distribution of the censoring time by standard nonparametric methods. L. Shuangquan (1998) proposed a procedure of testing whether a change point occurred in randomly censored data by the procedure based on an extension of Wilcoxon's rank statistics, Gijbels I. y Ulku G.(2003) considered the problem of estimating a single change point in a piecewise constant hazard function when the observed variables are subject to random censoring.

Several authors have developed methods to analyze time series with censored observations, e.g., P. M. Robinson (1980) suggested imputing the censored part by its conditional expectation given observed part. He subgrouped the data vector so that each subgroup included one censored observation, and thus requiring a single integral. W.P. Jung y G.G. Mark y K.G. Sujit (2005) imputed the censored observations with the a random vector from the conditional multivariate normal distribution given the observed part, the method consist in update parameter estimates by imputing the censored values with the conditional sample. Ariza-Hernandez, F. J. and Rodríguez-Yam, G. A. (2008) used the EM algorithm to estimate the parameters of a state space model with censored observations.

In the frequentist approach some methods have been developed to solve the problem of change points, e.g., Davis R. A. and T. C. M. Lee and Rodríguez-Yam Gabriel A. (2006) model a nonstationary time series by segmentating the time series in blocks of AR processes, where the number, locations and orders of the AR processes are assumed unknown, Taylor (2000) developed the change point analysis procedure which is extremely flexible on all types of time ordered data, e.g., attribute data, data from non normal distributions, ill-behaved data such as particle counts and complaint data, and data with outliers. M. Lavielle and G. Teysriere (2006) considered the multiple change points problem for multivariate time series, including strongly dependent processes, with an unknown number of change points.

Some papers under a Bayesian approach consider change points in time series, e.g. Shidhartha Chib (1986) modeled the change points process as a Markov chain with the transitions probabilities constrained so that regimes come in a non-reversible sequence, Barbieri Maria M. (1996) worked Bayesian analysis for autoregressive time series change points and Giordani Paolo and Khon Robert (2008) treated the problem of modeling and inference for processes subject to random shifts in parameters at unknown dates. They presented a simple algorithm that further improves sampling efficiency in a class of discrete latent variables models that includes change points, mixture innovation, regimen switching, and outlier detection. The adaptive algorithm uses past draws of the discrete latent variables to design a proposal distribution for a Metropolis-Hasting step, greatly reducing computing time spent on observations for which the presence or absence of a break or outlier is rather clear-cut.

A bayesian model to a time serie with an unknown number of change points and censored observations is proposed. The RJMCMC algorithm, used to draw a sample from the model in section 1, is described. To solve the censoring problem in section 3 an algorithm introduced by W.P. Jung y G.G. Mark y K.G. Sujit (2005), is described, as well as the RJMCMC algorithm is implemented. A data set with two change points and 10% de censure is analyzed. Finally some conclusions are given.

Reversible Jump MCMC

Since its introduction by Peter Green (1995), it has been widely recognized that reversible jump MCMC (RJCMC) encompasses many common MCMC algorithms including the standard MCMC algorithms discussed in the previous section. What is often not appreciated however, is that RJCMC is really nothing more than a tightening up of the terms in the Metropolis-Hastings algorithm, to allow consideration of problems involving general state spaces, including those comprised of subspaces of different dimensions.

The reversible jump Markov Chain Monte Carlo algorithm, a generalization of the established MCMC techniques, was introduced by Peter Green (1995). This algorithm is based on creating an irreducible and aperiodic Markov chain that can alternate jumps among various models with parameter spaces of different dimensions, while retaining detailed balance, ensuring the convergence to correct limiting distribution. The RJCMC algorithm has been widely used in a number of different situations, e.g., Peter Green (1995) applied this algorithm to Poisson processes with rate $\lambda(t)$, where $\lambda(t)$ is constrained to be a step function with an unknown number of steps. Troughton P. T. and Godsill S. J. (1997) solved the problem of Bayesian inference in autoregressive processes in the case where the correct model order was unknown. As noted by many authors, this type of problem is particularly nice because of its nested structure which facilitates the construction of across dimension jumps. Silvia Richardson and Peter Green (1997) applied this algorithm to carry out Bayesian inference for mixture models with unknown number of mixture components.

Typically the RJCMC algorithm is used when the sampler target distributions is defined over a union of subspaces $\{C_r\}$ of different n_r dimensions. It requires to design different types of moves between the subspaces. These will be combined to form what L. Tierney (1994) calls a hybrid sampler, by random choosing between available moves at each transition, in order to transverse freely across the combined parameter space C . It achieves model space moves by employing a proposal distribution and acceptance probability designed to preserve detailed balance, and hence ensuring convergence to the correct invariant distribution. Let M_0, M_1, \dots, M_m be a collection of candidate models and suppose that M_r is a model with a vector of unknown parameters of size n_r , which may vary from model to model. Suppose we wish to move from the current model M_i to new model M_j , then a general version of the RJCMC algorithm is the following:

- 1) Propose a new model M_j with $r_{ij}(\theta_i)$ the probability of proposing a move to model M_i to M_j .
- 2) Generate a vector of random variables \mathbf{u} from a specified proposal density $q(\mathbf{u})$.
- 3) We need a reversible move between models M_i and M_j . This is accomplished by a bijective function g that transforms the parameters $g : (\theta_i, \mathbf{u}) \rightarrow (\theta_j, \mathbf{u}')$, $\dim(\theta_i) + \dim(\mathbf{u}) = \dim(\theta_j) + \dim(\mathbf{u}')$.

The function g^{-1} gives the move to the other direction. Where the vectors \mathbf{u} and \mathbf{u}' are used to make the dimensions of the parameter spaces of M_i and M_j equal. Notice that the function g and its inverse must be differentiable.

- 4) Accept the proposed move to model M_j with probability

$$5) \alpha = \min \left(1, \frac{f(M_j, \theta_j | y) r_{ji}(\theta_j) q'(\mathbf{u}')}{f(M_i, \theta_i | y) r_{ij}(\theta_i) q(\mathbf{u})} \left| \frac{\partial g(\theta_i, \mathbf{u})}{\partial(\theta_i, \mathbf{u})} \right| \right)$$

- 6) Where $q(\mathbf{u}')$ is the proposal density independent of θ_j (dimension m_j) and $|\cdot|$ is the jacobian determinant.
- 7) If the move is not accepted, stay in the model M_i with parameters vector θ_i .

Of inverse way the move from M_j to M_i has an acceptance probability α' is given by:

$$\alpha' = \min \left(1, \frac{f(M_i, \theta_i | y) r_{ij}(\theta_i) q(\mathbf{u})}{f(M_j, \theta_j | y) r_{ji}(\theta_j) q'(\mathbf{u}')} \left| \frac{\partial g^{-1}(\theta_i, \mathbf{u})}{\partial(\theta_j, \mathbf{u}')} \right| \right)$$

The simulation of reversible jumps provides a sample of values among a set of statistical models, on the basis of the probability of each of these, i.e., the Markov chain generated by an algorithm of reversible jumps will move between the different models that have considered candidates to describe the data, so that the chain will remain more time in those models that describe better them. As noted by Peter Green (1995) the RJMCMC algorithm usually consists of different type of moves that change the state of the Markov chain from one model to another. The Markov chain will have movements that are realized inner in each model visited by the simulation process, these movements are known as moves within-model and carry out by the Gibbs sampler and the Metropolis algorithm. The other type of move that involves a change in the dimension in the parameters spaces, is known by moves between-models. To achieved, generate a vector of random variables \mathbf{u} from a specified proposal density $q(\mathbf{u})$. The proposed new state is then given by $g(\theta_i, \mathbf{u}) = (\theta_j, \mathbf{u}')$, with g and its inverse differentiable, finally to calculate the of acceptance probability.

In the implementation of the RJMCMC algorithm, several difficulties are often encountered, particularly in getting the chain to jump from one model to another. There are two choices to be made when constructing moves between models of different dimension: the proposal density and the bijective function g . In order to design more efficient problems it has become standard practice to tune proposals. Tuning is the practice of doing several short runs of a RJMCMC algorithm, each time changing certain aspects of a proposal. The specification associated with the run that maximizes acceptance rates may then be chosen as the one to be used for the main RJMCMC analysis.

There are several suggestions on how to select a proposal density, e.g., Brockwell Peter J. and Davis Richard A. (1991) introduced a framework for selecting an efficient proposal density q for the implementation of the RJMCMC algorithm and how to build a bijective function g .

Implementation of the RJMCMC algorithm to the change point problem with censored observations.

To implement the RJMCMC algorithm to our problem of change points and censored observations four move types are proposed: move type 1: generate a new change point; move type 2: eliminate one change point; move type 3: update the autoregressive parameters and move type 4: update the censored observations. In each iteration one move is chosen randomly. Notice that move types 1 and 2 involve a change in dimension. A Gibbs sampler is used in move type 3 and the method of W.P. Jung y G.G. Mark y K.G. Sujit (2005) is used in move type 4.

Move type 1: *Generating a new change point*

When there is a new change point, a jump between a model with k change points to a model with $k+1$ change points. Following the procedure proposed by Peter Green (1995), a segment is randomly choosed and then a change point is randomly selected in this segment

- 1) The proposal to generate \mathbf{u} is the standard normal proposal truncated in the interval $(-1,1)$, i.e., $\mathbf{u} \sim N_{(-1,1)}(0,1)$.
- 2) We need a reversible move between a model with k change points, and the model with $k+1$ change points. This is accomplished by the bijective function g that follows:
- 3) $g : (\tau_i - \tau_{i-1}, \mu_i, \sigma_i^2, u_1, u_2, u_3) \rightarrow (\tau_{i1} - \tau_{i-1}),$
- 4) Such that $\dim(\mathbf{u}) + \dim(\theta_i) = \dim(\mathbf{u}') + \dim(\theta_j)$. The function g was utilized by Silvia Richardson and Peter Green (1997) to problem of distributions mixture. The function g^{-1} gives the move to the other direction.
- 5) The probability of acceptance (from k to $k+1$), is given by:

$$6) \quad \alpha = \min \left(1, \frac{f(M_j, \theta_j | y) r_{ji}(\theta_j) q'(\mathbf{u}')}{f(M_i, \theta_i | y) r_{ij}(\theta_i) q(\mathbf{u})} \left| \frac{\partial g(\theta_i, \mathbf{u})}{\partial(\theta_i, \mathbf{u})} \right| \right)$$

Move type 2: *Eliminate a change point*

We considered a jump from a model with k change points to another model with $k-1$ change points. To accomplish this, selected a randomly a change point and use the inverse transform g^{-1} the previous step 2. The probability of acceptance this move is given by:

$$\alpha' = \min \left(1, \frac{f(M_i, \theta_i | y) r_{ij}(\theta_i) q(\mathbf{u})}{f(M_j, \theta_j | y) r_{ji}(\theta_j) q'(\mathbf{u}')} \left| \frac{\partial g^{-1}(\theta_j, \mathbf{u}')}{\partial(\theta_j, \mathbf{u}')} \right| \right)$$

Move type 3: *Update the autoregressive parameters by Gibbs sampler*

The vector of parameters of the autoregressive model is updated sequentially, it is obtained updating the elements $\mu_i, \phi_i, \sigma_i^2$ for each autoregressive segment $i = 1, 2, \dots, k+1$, using the Gibbs sampler algorithm.

The conditional density of $\mu_i, \phi_i, \sigma_i^2$ are given by

$$(\mu_i | \tau_i, \phi_i, \sigma_i^2, y^{1:n}) \sim N \left(\frac{(\tau_i - \tau_{i-1}) \bar{v}_i (1 - \phi_i)^2 \sigma_0^2 + \mu_0 \sigma_i^2}{(\tau_i - \tau_{i-1}) (1 - \phi_i)^2 \sigma_0^2 + \sigma_i^2}, \frac{\sigma_0^2 \sigma_i^2}{(\tau_i - \tau_{i-1}) (1 - \phi_i)^2 \sigma_0^2 + \sigma_i^2} \right),$$

$$\text{where } \bar{v}_i = \frac{1}{n} \sum_{j=\tau_{i-1}+1}^{\tau_i} (y_j - \phi_i y_{j-1}).$$

$$(\phi_i | \mu_i, \tau_i, \sigma_i^2, y^{1:n}) \sim N \left(\frac{\sum_{j=\tau_{i-1}+1}^{\tau_i} (y_{j-1} - \mu_i)(y_j - \mu_i)}{\sum_{j=\tau_{i-1}+1}^{\tau_i} (y_{j-1} - \mu_i)}, \frac{\sigma_i^2}{\sum_{j=\tau_{i-1}+1}^{\tau_i} (y_{j-1} - \mu_i)} \right),$$

$$(\sigma_i^2 | \mu_i, \tau_i, \phi_i, y^{1:n}) \sim \text{Ig} \left(0.5 (\tau_i - \tau_{i-1}) + \alpha, 0.5 \sum_{j=\tau_{i-1}+1}^{\tau_i} (y_j - \mu_i - \phi_i (y_{j-1} - \mu_i))^2 + \beta \right).$$

Move type 4: *Data augmentation*

This is solved by the method of W.P. Jung y G.G. Mark y K.G. Sujit (2005) which consists in imputing the censored values with a random vector from a multivariate normal distribution given the observed part. Consider the time series y_1, y_2, \dots, y_n , where y_i is observed or censored by the right. Where $y_o = \{y_i | y_i \leq c_i, i = 1, 2, \dots, n\}$, $y_c = \{c_i | y_i > c_i, i = 1, 2, \dots, n\}$. The basic idea is to replace X_c by sampling values from the conditional distribution $f(Y_c | Y_o, \theta_k, k)$ of Y_c given by Anderson T. W. (2003).

$$y_c | y_o, \theta_k, k \sim N_T(\mu_c^o + \Sigma_{co}^o (\Sigma_{oo}^o)^{-1} (y_o - \mu_o^o), \Sigma_{cc}^o - \Sigma_{co}^o (\Sigma_{oo}^o)^{-1} \Sigma_{oc}^o)$$

where

$$\Sigma_{oo}^o = P_o \Sigma P_o^t, \quad \Sigma_{oc}^o = P_o \Sigma P_c^t, \quad \Sigma_{co}^o = P_c \Sigma P_o^t \quad \text{and} \quad \Sigma_{cc}^o = P_c \Sigma P_c^t.$$

Here, P is selected such that $PY = (Y_c, Y_o)^t$, $P = (P_o, P_c)^t$. As well as the vectors are obtained \mathbf{X}_c y \mathbf{X}_o .

Applying the permutation matrix P , to the observed data $X = (X_1, \dots, X_n)^t$, we have

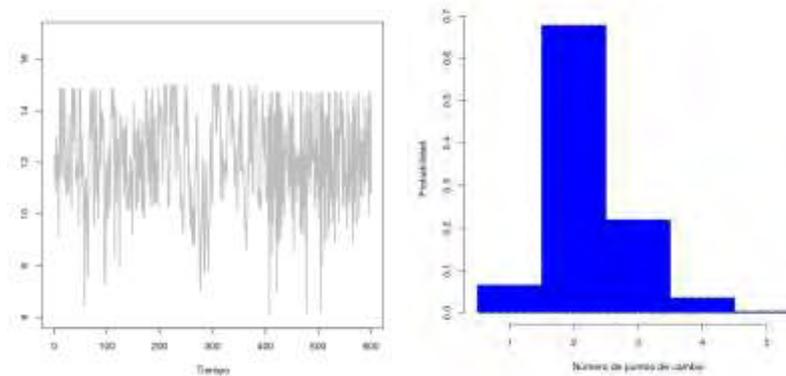
$$PX = (\mathbf{X}_c, \mathbf{X}_o)^t \stackrel{d}{=} (\mathbf{X}_c, \mathbf{Y}_o)^t.$$

Analysis of Simulated data

In this section the RJMCMC algorithm is exemplified in a simulated data set. The generated time series has 600 observations with change points at $\tau_1 = 200$ and $\tau_2 = 400$ and 10 percent of censure. The parameters of the 3 AR segments are $\mu = (12, 12, 12)$, $\sigma^2 = (3, 1.5, 3)$ and $\phi = (0.5, 0.79, 0.5)$. The model of time series with 2 change points and censored observations, is expressed in equation in is rewriting by

$$Y_t = \begin{cases} 12 + 0.50(Y_{t-1} - 12) + \varepsilon_t, & 1 \leq t \leq 200, \\ 12 + 0.79(Y_{t-1} - 12) + \varepsilon_t, & 201 \leq t \leq 400, \\ 12 - 0.50(Y_{t-1} - 12) + \varepsilon_t, & 401 \leq t \leq 600, \end{cases}$$

A realization of the model in is censored 10% of the observations.



The hyperparameters need in: $\mu_0 = 12$, $\sigma_0^2 = 3$, $\alpha_0 = 5$, $\beta_0 = 1.2$. The probability of choosing to generate a new change point or eliminate a change point move was set to 0.25 each one and the number of iterations was set to 200,000. The number of change points was initialized to $k = 2$.

Figure 2 shows that the number of change points with major probability is $k = 2$. The value estimated for the number change points is 2.

Parameters	True Value	Estimated Value	Standar deviation
τ_1	200	211	65.80
τ_2	400	400	31.09
μ_1	12	12.19	0.17
μ_2	12	12.18	0.37
μ_3	12	11.98	0.06
σ_1	1.73	1.36	0.16
σ_2	1.22	1.01	0.15
σ_3	1.73	1.37	0.18
ϕ_1	0.50	0.41	0.06
ϕ_2	0.79	0.77	0.12
ϕ_3	-0.50	-0.506	0.05

Table summarizing the results.

References:

- Anderson T. W. (2003). *An Introduction to Multivariate Statistical Analysis*, Third eddition, Wiley.
- Ariza-Hernández, F. J. y Rodríguez-Yam, G. A. (2008). Analysis of time series with censored observations. *Inf. tec. Asociación Mexicana de Estadística*.
- Barbieri Maria Maddalena and Ohagan Antonio (1996). A reversible jump MCMC sampler for Bayesian analysis of ARMA time series. *Dipartimento di Statistica, Probabilità e Statistiche applicate, Università "La Sapienza", Roma and Department of Mathematics, University of Nottingham*.
- Brockwell Peter J. and Davis Richard A. (2003). *Introduction to Time Series and Forecasting*, 2nd Ed. Springer.
- Castelloe, J. (1998). *Issues in Reversible Jump Markov Chain Monte Carlo computation and Composite EM analysis, applied to spatial poisson cluster processes*. PHD Thesis. University of Iowa partment of Mathematical Sciences Edmonton, Alberta.
- Chib Shidhartha (1998). Estimation and comparison of multiple change point models. *Journal of Econometrics*, 86, 221-241.
- Davis R. A. and T. C. M. Lee and Rodríguez-Yam Gabriel A. (2006). Structural breaks estimation for non-stationary time series models. *Journal of the American Statistical Association*, 101, 223-239.
- Giordani Paolo and Khon Robert (2008). Efficient Bayesian Inference for Multiple Change-point and Mixture Innovation Models, *American Statistical Association*, 26, 66-77.
- Irene Gijbels and Ulku Gurle (2003). Estimation of a change point in a hazard function based on censored data. *Lifetime data analysis*, 9, 395-412.
- L. Shuangquan (1998). *PHD Thesis Nonparametric test for change point problems with random censorship*. Department of Mathematical Sciences Edmonton, Alberta.
- Komarkova L. (2004). *Change Points Testing Problem for Randomly Censored Data*. Thesis Doctoral, Department of Statistics, Charles University.
- M. Lavielle and G. Teyssiere (2006). Detection of multiple change points in multivariate time series. *Lithuanian Mathematical Journal*, 46, 67-93.
- Peter Green (1995). Reversible Jump Markov Chain Monte Carlo computation and Bayesian model determination. *Biometric*, 82, 711-732.
- Peter Green (2003). *Transdimensional Markov Chain Monte Carlo Cap. Highly Structured Stochastic System* *Biometric*, 179-198. Oxford University Press, Oxford.
- Robinson. P.M. (1980). Estimation and Forecasting for Time Series Containing Censored or Missing Observations. *Time Series*, North-Holland Publishing Company, 167-182.
- Wayne A. T. (2000). Change Point Analysis: A Powerful New Tool For Detecting Changes, *JASA*, 12, 45-67
- P. Jung and G. G. Mark and K. G. Sujit (2005). Censored Time Series Analysis with Autoregressive Moving Average Model. *Econometric*, 10, 234--256.

Creación de una estrategia de marketing para el desarrollo de la Mipymes “EL CHASTUPE”

Edith Castro Paul¹, Juan Carlos Cabrera Nahuatt²,
Jhonatan Méndez Cordero³ y M.I.A Yhadira Huicab García⁴

Resumen— La creación de una estrategia de marketing para una MIPyME aporta grandes beneficios creando un crecimiento y sobre todo productividad; así como mantenerse competitivas en el mercado, la importancia de contar con la publicidad adecuada se ha vuelto una necesidad para todas las pequeñas y medianas empresas, la micro empresa EL CHASTUPE de giro comercial se visto envuelta en una competencia fuerte ya que las micro empresas en el municipio cada día son mayores contando con la más grande competencia como lo es “Aurrera”, es por este motivo que la micro empresa EL CHASTUPE tiene la necesidad de implementar un fuerte plan de marketing para su desarrollo y vigencia en el mercado.

Palabras clave— Implementar, Marketing, Estrategias, Mi PYME.

Introducción

Desarrollar una estrategia de marketing de éxito, busca Oportunidades para vender productos y servicios y llegar de un modo eficaz a los clientes actuales y potenciales no son tareas fáciles. Muchas oportunidades de negocios terminan en fracasos o no se llegan a concretar cuando no se logran establecer el enlace indispensable entre la innovación o el descubrimiento de una idea interesante con los objetivos esperados y los recursos indispensables.

La planificación es la forma de articular estos aspectos para minimizar el riesgo de una frustración y por ello es vital disponer de una clara estrategia y plan de marketing. El hecho de que el marketing esté vinculado a un entorno cambiante que va ofreciendo continuamente nuevos retos a las empresas del municipio de balancán obliga a que tanto las tareas a desempeñar por la comercialización como la importancia que se concede a cada una de ellas sean diferentes, es un proceso de adaptación continuo. La empresa necesita visión, la visión demanda una estrategia, la estrategia requiere un plan y el plan requiere acción. Un los elementos de la mezcla promocional: publicidad, relaciones públicas, venta personal y promociones de ventas. (Lamb, 2011) Proverbio japonés hace mención: “visión sin acción es un sueño. Acción sin visión una pesadilla”. (Kotler, Los 80 Conceptos esenciales del Marketing, 2003)

Descripción del Metodología

Antecedentes

La importancia de las Pymes como unidades de producción de bienes y servicios, en nuestro país justifica la necesidad de dedicar un espacio a su conocimiento.

Debido a que desarrollan un menor volumen de actividad, las Pymes poseen mayor flexibilidad para adaptarse a los cambios del mercado y emprender proyectos innovadores que resultaran una buena fuente generadora de empleo, sobre todo profesionales y demás personal calificado.

En la casi totalidad de las economías de mercado las empresas pequeñas y medianas, incluidos los micro emprendimientos, constituyen una parte sustancial de la economía. (Ramon, 1999)

Desde hace mucho tiempo las PYMES han constituido los ingresos principales de muchas familias mexicanas, ya que de ellas una familia puede sostenerse, sin necesidad de realizar algún trabajo adicional, además es de considerarse que constituyen un apoyo para las siguientes generaciones de empresarios, por la transmisión de los secretos de la empresa familiar, contribuyendo al crecimiento y desarrollo de las empresas mexicanas, de una manera empírica en la mayor parte de los casos.

En la actualidad el 99.8 por ciento de las empresas mexicanas son Micro, pequeñas y medianas, de este monto el 90 % son microempresas, la totalidad de MiPymes dan empleo al 70 % de la población económicamente activa. (Cervantes, 2011)

¹ Edith Castro Paul, es estudiante de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos; Balancán, Tabasco. Edithcastro21@hotmail.com (autor corresponsal)

² Juan Carlos Cabrera Nahuatt, es estudiante de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos; Balancán, Tabasco. Juan 94-libra@hotmail.com

³ Jhonatan Méndez Cordero, es estudiante de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos; Balancán, Tabasco. jhonnyhabp@hotmail.com

⁴ M.I.A. Yhadira Huicab García es Profesora de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de los Ríos; Balancán, Tabasco. yhadira.huicab@gmail.com

El Chastupe es una pequeña empresa, por su tamaño de acuerdo a la estratificación de empresas establecida en la fracción III del artículo 3 de la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa y en el Acuerdo por el que se establece la estratificación de las micro, pequeñas y medianas empresas, publicado en el DOF el 30 de junio de 2009; (Diario Oficial, 2013).

Hipotesis

La investigación presentada se enfoca en fundamentar una estrategia de marketing para el desarrollo y mejora de la MiPyme El chastupe basada en tácticas que ayuden al desempeño para un plan de marketing el cual genere resultados favorables para la MiPyme .Analizando los principales deficiencias en cuanto a publicidad que tiene como tal la micro empresa , teniendo como información relevante que la microempresa no cuenta con un departamento de publicidad el cual desarrolle tácticas y estrategias para la promoción de la misma , es por ello que se realizara el plan de marketing con sus adecuadas funciones para la obtención de una publicidad adecuada para la micro empresa El chastupe .

Análisis de fundamentos

Se define la mercadotecnia como la ciencia y el arte de explorar, crear y entregar valor para satisfacer las necesidades de un mercado objetivo por un beneficio. La mercadotecnia identifica las necesidades insatisfechas y deseos. Se define, mide y cuantifica el tamaño del mercado identificado y el potencial de ganancias. Señala que segmentos la compañía es capaz de servir mejor y diseña y promueve los productos y servicios adecuados.((Kotler, 1999)

Tenemos como entendido que una estrategia ; Comprende la selección y el análisis del mercado, es decir, la elección y el estudio del grupo de personas a las que se desea llegar, así como la creación y permanencia de la mezcla de mercadotecnia que las satisfaga (Fisher, 2002)

Los diferentes tipos de estrategias:

Estrategia de marketing de segmentación

Estrategia Indiferenciada: a pesar de haber identificado diferentes segmentos con diferentes necesidades, la empresa opta por dirigirse a ellos con la misma oferta, para intentar conseguir el número máximo de posibles clientes.

Estrategia Diferenciada: nos dirigimos a los diferentes segmentos de mercado que hemos identificado, pero con una oferta diferente para cada uno de ellos. Aunque esta estrategia tiene un coste mayor, nos permitirá satisfacer las necesidades concretas de cada segmento seleccionado.

Estrategia Concentrada: nos dirigiremos únicamente con una sola oferta a aquellos segmentos que demanden dicha oferta, evitaremos distribuir nuestros esfuerzos en otros segmentos.

Estrategias de marketing sobre Posicionamiento

El posicionamiento de marca es el espacio que el producto ocupa en la mente de los consumidores respecto de sus competidores. Para establecer correctamente nuestra estrategia de posicionamiento debemos tener en cuenta ciertos aspectos como saber los atributos que aportan valor a los consumidores, nuestro posicionamiento actual y el de nuestra competencia o el posicionamiento al que aspiramos y su viabilidad.

Estrategia Funcional

La estrategia funcional está formada por las estrategias de marketing mix o también llamada las 4Ps del marketing, son las variables imprescindibles con las que cuenta una empresa para conseguir sus objetivos comerciales. Estas cuatro variables (producto, precio, distribución y comunicación) tienen que ser totalmente coherentes entre si y deben complementarse unas con otras.

(espinosa, 2015)

Marco Contextual

Tomando como base las Diferentes micro empresas del municipio de Balancán tenemos como resultado la carencia de plan de marketing en las mismas, es por ello que las micro empresas a los largo de su vida en mercado van desapareciendo puesto que tenemos como entendido que una buena estrategia con visión hacia el objetivo lograra un éxito en el desarrollo de las MiPymes.

Los recursos que los microempresas disponen para los planes de marketing son demasiados escasos es por ello que en ocasiones no se llevan a cabo o en su caso no se elaboran o se contempla.

Historia de la empresa

En entrevista con el propietario Sr. Gregorio Castellanos Velázquez, se obtuvieron los siguientes datos históricos. El empresario comenzó en un local ubicado en la calle Simón Sarlat colonia Las Flores el cual llevaba el nombre de Ultramarinos y Licores El chastupe 1. Como observó que en el municipio de Balancán no exista algún otro establecimiento con ese giro y con la repuesta de ofrecer buenos licores estableciéndose como tal.

Conforme va pasando el tiempo este micro negocio fue creciendo y decidieron diversificarse y comercializar más productos como son galletas, refrescos, etc. convirtiendo este negocio en un súper llamado El chastupe 2. Y también por establecerse en otro domicilio como lo es calle Mariano Escobedo colonia El Carmen; en la cabecera del

municipio, en un espacio céntrico y al alcance de la mayoría de las personas. Este negocio es totalmente familiar así como su administración.

Metodologías

El proceso de llevar a cabo el plan de Mercadotecnia tiene inicio en la competencia que tiene la microempresa en el municipio y el posicionamiento que esta tiene: Identificar la competencia, Identificar la calidad del servicio, identificar los precios

La matriz BCG se desarrolla de la siguiente manera

Diagnóstico para determinar las competencias fuertes se desarrollaron las siguientes herramientas administrativas:
Imagen 1: Matriz BCG que a continuación se ilustran:

<p>Estrella</p>  <p>Aurrera Ya que tiene una diversificación de productos para satisfacer las necesidades del cliente</p>	<p>Interrogante</p>  <p>Monterrey Cuenta con el mayor número de ventas por sus precios muy accesibles y en diversificación de productos</p>
<p>Vaca</p>  <p>Chastupe Su nivel de venta es intermedia ya que, la calidad del servicio es pésima así como el precio que tiene los productos se encuentra muy por encima de las demás tiendas.</p>	<p>Perro</p>  <p>El Carmen En esta tienda no hay productos a escoger, sus ventas se encuentra muy bajas y el nivel de precios esta muy por encima del Chastupe.</p>

Estrategia MARKETING MIX

Una vez desarrollado el diagnóstico de la matriz BCG de las microempresas del municipio de balancan, pudimos percatarnos e que la competencia es sumamente fuerte en micro empresas con el mismo giro es por ellos que se desarrolló na estrategia como la que se muestra a continuación.

instrumentos	Implementación
La microempresa El Chastupe implementara los cuatro pasos de un marketing mix y para ello se tiene 4 instrumentos a implementar en ella	
El producto	Características del producto. Diseño, calidad, marca, envase y paquetes de promoción
El precio	La microempresa El Chastupe estudiara l , la sensibilidad del consumidor al cambio, los precios de los consumidores, etc.
La distribución	La microempresa encontrara el lugar adecuado en el establecimiento para la vista de los productos en promoción como lo serán licores, y productos del súper, Para la fácil adquisición de los mismos.
La promoción o comunicación	Darlo a conocer y motivar al consumidor. Para esta etapa final la manera en que se dará a conocer las promociones serán mediante el perifoneo y lugares estratégicos dentro del establecimiento.

Imagen 2 (Estrategia de marketing mix)

Resumen de resultados

El resultado de la matriz BCG de la microempresa *El Chastupe* da como resultado que la competencia se encuentra en las microempresas con el mismo giro como lo son: Comercial del Carmen, monterrey y Sánchez. Para llegar a trascender se requiere de un plan de mercadotecnia con estrategias y tácticas debidamente establecidas para lograr el desarrollo y seguimiento en el mercado como hasta ahora se ha posicionado El chastupe2.

En base a estudios e información adquirida se propone una nueva estructura o plan de marketing y se desarrollan los pasos para una publicidad adecuada.

La estrategia que se llevó a cabo llamada marketing mix basado en las estrategias de precios psicológicos, teniendo en cuenta las ofertas de precios de prestigios, mágicos y de costumbre haciendo visible esta oferta para que los clientes nuevos y posibles también sean llamados y a su vez creando el incremento de las ventas, el desarrollo del negocio y seguimiento de manera continua creando publicidad por si sola la estrategia.

Conclusiones

Si bien es cierto una microempresa familiar no puede tener un crecimiento sin ayuda de la mercadotecnia es por ello que la mercadotecnia debe de ir de la mano para incrementar sus ventas. Para tener éxito en la estrategia de mercadotecnia, hay que ser muy claro en la estrategia de marketing el, con orientación a servir al cliente actual y potencial. La debida estrategia de penetración y desarrollo del mercado la adecuada segmentación objetivos claros y

alcanzables, tácticas ejecutables, programas y presupuestos que conlleven a la adecuado seguimiento al desempeño y las acciones correctivas en tiempo y orden son la clave del éxito. El Marketing coloca al consumidor en el centro de la organización esta es la única forma de lograr mantener la base de clientes de cualquier empresa y poder subsistir en un mercado cada vez mas competitivo con creciente abanico de posibilidades, con acceso ilimitado.

Referencias

- Fisher, L. (2011).** *Mercadotecnia*
- Belausteguigoitia, I. (2010).** *Empresas Familiares. Su dinamica, equilibrio y consolidación.* México: Mc Graw Hill.
- Diario Oficial. (Jueves de Febrero de 2013).**
http://www.sistemaemprendedor.gob.mx/reglas_de_operacion.pdf. Recuperado el Sabado de Octubre de 2013, de
http://www.sistemaemprendedor.gob.mx/reglas_de_operacion.pdf: http://www.sistemaemprendedor.gob.mx/reglas_de_operacion.pdf
- Vásquez Sánchez, J. (2009).** *"Microempresas: Estructuras y Fuentes de Financiamiento en México" en observatorio de la Economía Latinoamericana.* México: México.
- Fernández, Valiñas, Ricardo. (2007).** *Manual para elaborar un plan de mercadotecnia.* México D.F.: Mc Graw Hill.
- Ferrell, O.C., Hartline, Michael D. (2006).** *Estrategia de Marketing.* (3ª edición) México: Thomson.
- Gutiérrez, García, Raúl. (1999).** *Ventas y mercadotecnia para la pequeña y mediana empresa.* (1ª edición) México, D.F.: Universidad Iberoamericana.
- Kotler, Philip, Armstrong, Gary. (1998).** *Fundamentos de Mercadotecnia.* (4ª edición) México: Pearson.
- Stanton, William J., Etzel, Michael J., Walker, Bruce J. (2007).** *Fundamentos de Marketing* (14ª edición) México, D.F.: Mc Graw Hill.

VIOLENCIA DE GÉNERO Y AFECTACIONES EN LA RELACION DE PAREJA

Monica Ivonne Cerón Márquez¹, Rodrigo Absalón Lara²,
Alma Laura Contreras Contreras³ y Maricela Cruz del Ángel⁴

Resumen

La violencia contra las mujeres se expresa en numerosas formas y espacios de convivencia. Este problema afecta de manera individual a quienes la padecen, pero debe entenderse como un fenómeno estructural con repercusiones sociales múltiples.

La violencia de género enfatiza los rasgos que colocan, mantienen y perpetúan la subordinación femenina, tanto en el ámbito doméstico como en el social. En el fenómeno de la violencia de género prevalece el ejercicio del poder del hombre sobre la mujer, por medio de agresiones psicológicas, económicas, físicas o sexuales en contra de ella por el sólo hecho de ser mujer.

Ante esta realidad es evidente la necesidad de la intervención del Trabajo Social en contextos familiares para generar estrategias de intervención que coadyuven su situación actual.

Palabras clave

Violencia de género, Relación de pareja, Trabajo Social, Socialización.

Introducción

La violencia contra las mujeres está presente en los más diversos ámbitos, reviste múltiples formas con distintos grados de intensidad y supone, como toda violencia, la violación a los derechos humanos. Es la más extendida, oculta e impune y constituye no sólo un problema privado, sino público. Es probablemente la violación de los derechos humanos más habitual y que afecta a un mayor número de personas. Millones de mujeres y niñas en el mundo son víctimas de violencia por razón de su sexo.

El fenómeno de la violencia contra la mujer, ocurre en todos los países, clases sociales y ámbitos de la sociedad, sin embargo en cada país se vive de manera distinta debido a patrones culturales de interacción entre género, la estructura política, las creencias religiosas, las actitudes hacia la violencia en general y hacia las mujeres (Walker, 1999; citado en Linares, 2002).

El proceso de socialización tiene un papel de gran importancia para la cultura masculina y femenina ya que deben comportarse según los roles que les fueron enseñados desde el seno familiar, de tal manera que de la mujer se espera que sea madre, esposa y tenga a su cargo el cuidado familiar, el trabajo doméstico en el hogar y la crianza de

¹ Licenciada en Trabajo Social con titulación automática por promedio. Estudiante de la Maestría en Trabajo Social en PNP (Programa nacional de posgrados de calidad) CONACYT. ceronmm@yahoo.com

² Licenciado en Psicología Estudiante de la Maestría en Trabajo Social en PNP (Programa nacional de posgrado en calidad) CONACYT. rodrigo_absalon@live.com

³ Licenciado en Psicología Estudiante de la Maestría en Trabajo Social en PNP (Programa nacional de posgrados de calidad) CONACYT

⁴ C. a Doctora en Gestión Ambiental, Maestra en desarrollo educativo con Licenciatura en Trabajo Social, ponente en diversos actos académicos a nivel nacional e internacional. Coordinadora de la Maestría en Trabajo social de la Universidad Veracruzana con registro en PNP (Programa nacional de posgrado en calidad) de CONACYT, académica de tiempo completo en la facultad de Trabajo Social región Poza Rica-Tuxpan.. mary9368@hotmail.com

los hijos, mientras que los hombres se les prepara para desempeñar un rol dominante y de no conseguirlo la violencia es un medio para controlar a la mujer.

El objetivo de la presente investigación está centrado en la violencia de género y se busca es conocer e identificar las situaciones que afectan la relación de pareja de las personas que acuden al Módulo de Prevención y Atención a la Violencia Familiar y Género del Municipio de Poza Rica de Hidalgo, Veracruz.

Desarrollo

La familia es considerada la institución más importante donde se origina la socialización de cada uno de los individuos y es el principal escenario donde se ejerce la violencia, esta se caracteriza por ser un abuso constante y cíclico, por parte del varón hacia la mujer y los hijos generando inseguridad personal, falta de autoconfianza, actitudes y emociones negativas, dependencia económica y afectiva, es aquí donde existe mayor impunidad para el agresor por su jerarquía en el núcleo familiar y por ser el proveedor encuentra elementos necesarios para poder justificar la acción.

Las sociedades presentan formas de violencia que repercuten en todas las relaciones humanas, de modo que la violencia estructural (social, política y económica) también se refleja en la familia y en las relaciones de género que se establecen en la cotidianidad.

La palabra género se refiere a los atributos y oportunidades asociados con ser hombre o mujer, y a las relaciones socioculturales entre hombres y mujeres, generados y son específicos de la cultura de cada sociedad. Se aprenden a través de procesos de socialización y pueden cambiar. Las diferencias entre ser mujer y hombre son culturales, no biológicas. El concepto de género difiere del sexo en que este tiene origen biológico, mientras que el primero es de origen económico, social y cultural y se basa en la expectativa que la sociedad tiene sobre un individuo.⁵

La violencia de género se refiere a todo acto de violencia sexista que tiene como resultado posible o real un daño físico, sexual o psíquico, incluidas las amenazas la coerción o la libertad arbitraria de la libertad ya sea que ocurra en la vida pública o privada.⁶

Una de las formas más permanentes de fuerza, es la violencia de género que forma parte del sistema social por lo que es importante reconocer que muchas mujeres en un momento u otro de sus vidas, fueron y serán víctimas de situaciones de maltrato por su condición precisamente femenina (Adam&Porro, 2011).

Este tipo de violencia es un fenómeno sociohistórico, ya que existen normas que presionan a hombres y mujeres para que se comporten de acuerdo con los estándares masculinos y femeninos establecidos por la sociedad. Es uno de los problema sociales que se vive actualmente, formando parte integrante de la vida de las mujeres y basado en las relaciones de desigualdad, teniendo repercusiones no solo en la mujer, particularmente se torna graves para los niños que viven en hogares donde ésta es un fenómeno habitual.

⁵ Barea. C. (2004). *Manual para mujeres maltratadas: detectar y prevenir la violencia de género*.

⁶ Secretaría de Salud. (2009). *Manual Operativo. Modelo integrado para la prevención y atención de la violencia familiar y sexual*. México, D.F.

Este tipo de violencia constituye una de las formas que permite el ejercicio del poder por parte del varón y ha estado presente siempre en la sociedad mexicana, donde la raíz cultural es patriarcal y el hombre ha creído que tiene el derecho de controlar y abusar de la vida de la mujer y de los hijos; constituyendo un modelo de aprendizaje de conductas violentas dentro del hogar, algo que junto a factores han demostrado poseer un papel relevante en el riesgo de ejercer violencia contra la pareja en edad adulta, entre ellos los trastornos de conducta seguidos por la exposición a la violencia domestica entre los padres y los sistemas de castigo basados en el poder.

El temperamento violento se consolida con el ejemplo e inculcándolo a los niños y niñas durante el proceso de aprendizaje. La parte más importante de la socialización primaria se hace por imitación. Los niños incorporarán las conductas violentas como patrimonio de la masculinidad, imitando el comportamiento adulto y las niñas aceptarán esa conducta como propia de los varones, a través de la familia, de la religión, dando por sentado que eso es la base de lo institucional.

En el 2005 la CEPAL, notifica los compromisos jurídicos para la contribución y el cumplimiento de políticas en materias de violencia y discriminación. Acuerdos que se desprenden de la Convención para la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer y su Protocolo (CEPAL 2006).

De ahí su relevancia con los ocho Objetivos del Milenio (ODM), que destacan elementos para hacer evidente que las políticas públicas van orientadas a disminuir la vulnerabilidad desde distintos sectores: 1) Erradicar la pobreza extrema y el hambre, 2) lograr la enseñanza primaria universal, 3) promover la igualdad de género y empoderamiento de la mujer, 4) Reducir la mortalidad de los niños menores de 5 años, 5) Mejorar la salud materna 6) Combatir el VIH/SIDA, El paludismo y otras enfermedades, 7) Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, 8) Fomentar una alianza mundial del medio ambiente.

El objetivo tres, especifica claramente que la promoción de igualdad de género y empoderamiento de la mujer, tiene como objetivo eliminar las desigualdades, (OMED 2010). Es el primer tratado internacional que reconoce expresamente los derechos humanos de las mujeres. En 1979 fue adoptado por la asamblea general de las Naciones Unidas y en México forma parte desde 1981.

La violencia contra las mujeres alcanza magnitudes significativas en nuestro país: casi 7 de cada 10 mujeres de 15 años y más (67%), reportan haber sufrido violencia en cualquiera de sus modalidades incluyendo violencia de género, según datos de ENDIREH (2011).

De acuerdo a lo reportado por el Diario Milenio el estado de Veracruz se ubica entre los 10 estados con mayor incidencia en lo que se refiere a la violencia de género, la Secretaria de Salud en Veracruz registró entre el 2012 y 2013 un promedio de nueve mil ingreso de mujeres a hospitales por heridas y golpes relacionados con la violencia de género de ellas más de mil fallecieron.

La comisión Nacional para prevenir y Erradicar la Violencia contra las mujeres (CONAVIM) dependiente de la Secretaria de Gobernación (SEGOB) acepto la alerta de violencia de género para Veracruz, esto por los altos índices de casos que se presentaron en el 2015.

Conclusiones y recomendaciones

La violencia contra las mujeres puede expresarse en numerosas formas y espacios de convivencia. Este problema afecta de manera individual a quienes la padecen, pero debe entenderse como un fenómeno estructural con repercusiones sociales múltiples.

Es de suma importancia que el profesional en Trabajo Social colabore en estos contextos donde se generan conflictos afectando no solo a nivel individual sino a toda la familia, planteando acciones de sensibilización destinadas a una socialización igualitaria, y que este tipo de experiencias durante la infancia no ser reproduzcan en la juventud y la vida adulta, también es importante que las acciones estén encaminadas a la prevención y promoción social dirigidas a la familia, las redes sociales y la comunidad.

No se debe olvidar que cualquier tipo de violencia no es justificable desde ningún argumento cultural o religioso y que es responsabilidad de toda la sociedad contribuir a su denuncia y erradicación.

Bibliografía

Consuelo, B. (2004). Manual para mujeres maltratadas: detectar y prevenir la violencia de género. Barcelona: Océano.

González, M. (2010). El duelo de la mujer golpeada. Un acercamiento a la violencia intrafamiliar. México, D.F: Panorama.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2011) Panorama de violencia contra las mujeres en México, México. ENDIREH 2011/Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Linares, J. (2002). *Del abuso y otros desmanes*. Barcelona: Paidós

Objetivos de Desarrollo del Milenio. 2010. Igualdad para todos junto con nuestro planeta. México. Gobierno Federal/STPS/SEP/SEMARNAT/SER, pp. 89-107

Secretaria de Salud, (2006). Manual operativo: modelo integrado para la Prevención y Atención de la Violencia Familiar y Sexual.

Referencias Electrónicas

CEPAL, 2006, "Camino Hacia la Equidad de Género: En América Latina y el Caribe". Disponible en: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/6/14956/lc12114e.pdf> . [Consultado el día 19 de enero de 2016.]

LXI Legislatura Cámara de Diputados. (2011). Violencia de Género en México. Disponible en: http://www3.diputados.gob.mx/camara/content/.../Viol-Gen_CEAMEG.pd. [Consultado el día 19 de enero de 2016.]

Milenio Diario. (2015). Violencia de género en Veracruz, Disponible en: http://www.milenio.com/estados/femicidios-femicidios_Veracruz-agresion_a_mujeres_Veracruz_0_511749029.html [Consultado el día 19 de enero de 2016.]

Peculiaridades de las empresas familiares de los estudiantes de la Licenciatura en Contaduría Pública de la DES FCAT de la UCOL, generación 2015

M.A. María de los Ángeles Cervantes Mejía, M.C. Oscar Mares Bañuelos,
M.A. José Guadalupe Vizcarra de la Rosa, M.C. Arquímedes Arcega Ponce¹

Resumen: En los últimos años, el número de empresas impulsadas por estudiantes de la carrera de Contador Público de la Facultad de Contabilidad y Administración de Tecomán, ha experimentado un crecimiento significativo, así, el objetivo de esta investigación es conocer las principales características. La obtención de información e instrumentos utilizados, se circunscriben dentro de la investigación descriptiva, obteniendo datos empíricos de encuestas, y de fuentes primarias. Los resultados muestran que de las 29 encuestas aplicadas, el 55% de las empresas familiares aplican las estrategias de actualización contable y administrativa, nos manifiestan que los problemas que enfrentan las empresas, es la deficiente organización, seguido de los conflictos de carácter familiar.

Palabras Clave: Característica, Empresa, Familia.

Introducción

Sin lugar a duda la familia es importante para lograr una mejor preparación en todos los sentidos tanto en la formación, en lo económico, en lo social, etc. Según Davis (1997), la familia es considerada la institución social más importante, ya que en ella se forja nuestra personalidad y nuestro desarrollo como persona. Una empresa familiar no se refiere a una empresa que su nombre haya sido tomado de una familia o que familiares tengas puestos directivos en la misma empresa, se considera una empresa familiar cuando gran parte de la propiedad pertenece y es administrada por una familia. Al tener una empresa creada por la familia se tiene una serie de beneficios ya que todo el conjunto de recursos que se obtengan serán el resultado de la participación como familia, ayudarse mutuamente en los problemas que se presenten se tendrá una mayor comunicación y confianza. Ruiz (2010), Dice que la empresa familiar es una organización controlada y operada por los miembros de una familia. Desde una perspectiva diferente, digamos espiritual, suelo referirme a empresas con alma, dado que el corazón de la familia está en ellas. Las estrategias, su administración en una empresa familiar han logrado un mayor éxito como dice Poza (2004), que la influencia familiar en una empresa es la que a menudo la convierte en una compañía con la firme intención de perdurar de una generación a otra, cada generación tiene la responsabilidad de traer a la empresa su propio sueño y de imponer su propia visión para el futuro de la empresa familiar, pero también debe ser consciente que debe hacerlo con un gran conocimiento y respeto de los valores, visión y estrategias de las generaciones anteriores. Ruiz (2010), Refiere que, existe otro sector, mal denominado como informal (economía subterránea), que está formado por gran cantidad de empresas familiares, que después se integran a la economía formal al lograr cierto éxito. Todos estos hechos demuestran la importancia de este tipo de empresas familiares, enfrentan otra realidad como la baja existencia de programas, cursos, seminarios, asesores en el tema de empresa familiar y la ausencia de investigaciones sobre este asunto a nivel Latinoamérica. Las pequeñas y medianas empresas proporcionan una de las mayores fuerzas de crecimiento económico en México debido al gran número de existencia. Junto con la revolución industrial del siglo XVIII hace su aparición el empresario capitalista. Ante el crecimiento de este fenómeno económico, es que confiere importancia la empresa familiar. Siendo, desde el fin de la segunda guerra mundial hasta nuestros días, las responsables de prácticamente todos los “milagros económicos”. No se identifica un momento histórico preciso de las empresas

¹ Los María de los Ángeles Cervantes Mejía, M.C. Oscar Mares Bañuelos, Arquímedes Arcega Ponce, José Guadalupe Vizcarra de la Rosa, son Profesores Investigadores de Tiempo Completo de la Facultad de Contabilidad y Administración Tecomán, de la Universidad de Colima, cultivan la LGAC “Aplicación de la informática en los modelos administrativos”, acervantes@ucol.mx

familiares, se tiene un registro en el año de 1930 por las empresas Mexicanas de TELEvisa y COMERCIAL MEXICANA que hoy nos demuestran que con un buen trabajo hecho por la familia a base de los valores, comunicación, estrategias, administración, contabilidad, etc. hacen que las empresas prosperen, claro ejemplos son estas. Con el tiempo las empresas familiares han cambiado conforme las generaciones le dan un toque diferente a su negocio tratando de mejorar su financiamiento y estabilidad en el mercado. La influencia económica en México, como en muchos otros países, son numerosos los negocios familiares, Negocios familiares de par en par (2010), las unidades de producción de bienes o prestación de servicios operadas por los miembros de una familia y las personas asimiladas a la familia y que dependen de los ingresos que se generan en la empresa familiar. En el país, existen aproximadamente 10 millones de negocios familiares. En éstos se ocupan alrededor de 14.4 millones de personas, poco más de una tercera parte del total de personas ocupadas en el país.

Planteamiento del problema

Con la inquietud de obtener utilidades de la actividad empresarial, algunos alumnos de la Facultad de Contabilidad y Administración de Tecomán provienen de familias que tienen su propia empresa, buscando con preparación profesional contribuir con el manejo tanto administrativo como contable de su negocio, logrando aportar sus experiencias que pueden ser aprovechadas para cualquier problema que se presente. Este trabajo de investigación se realizó para conocer cuáles son las características de los negocios familiares, los problemas que enfrentan la falta de continuidad, las ventajas y desventajas. Para esto se aplicó un cuestionario el cual arrojó información más precisa y permitió conocer cuál es realmente el conflicto. Ruiz (2010), Dice que la complejidad de la empresa familiar viene de los vínculos entre la familia, la cual provoca un problema en el tema de los roles, ya que será a la vez padre, gerente, principal accionista y presidente del consejo de administración. También se da en el caso de la esposa, la cual puede ser accionista minoritaria que no trabaja en la empresa y además su hijo puede ser director comercial. Cuando la empresa familiar es controlada por la familia, tanto el negocio como las familias sufren los conflictos y tensiones, sobre todo cuando se trabaja conjuntamente hay más probabilidad de conflictos. Actualmente no se tenían datos necesarios para detectar las empresas familiares existentes en la Facultad de Contabilidad y Administración de Tecomán que permita generar acciones concretas.

Pregunta de investigación: ¿Cuáles son las estrategias administrativas y contables más utilizadas en las empresas familiares?

Objetivo general: Conocer las características funcionales de las empresas familiares de los estudiantes de la carrera de Contador Público

Objetivo específico: Identificar los problemas que tienen las empresas familiares de los estudiantes de la carrera de Contador Público

Hipótesis: Generalmente, en el seno familiar, la madre, es la responsable de la empresa, donde están inmersos los estudiantes de la carrera de Contador Público en la Facultad de Contabilidad y Administración de Tecomán.

Justificación: Esta investigación fue elaborada con la finalidad de dar a conocer las estrategias de las empresas familiares de los estudiantes de la carrera de Contador Público con el propósito de identificar cada uno de los elementos que conforman al negocio familiar debido a que no existe estudio sobre el tema en la Facultad de Contabilidad y Administración de Tecomán, los negocios familiares representan un excelente medio para impulsar el desarrollo de la región y la distribución de la riqueza dentro del municipio de Tecomán.

Marco teórico

Antecedentes: Como ya se ha mencionado no se tiene un registro preciso del inicio de las empresas familiares, revela pymempresario (2011), que el 90% de las empresas en México son familiares, de las cuales, 10% son centenarias (Empresas con más de 100 años), pero ausentes de cultura de gobierno corporativo, de ese grupo 30% llegan a la segunda generación, mientras que un 15% llegan a la tercera generación, las causas que provocan las fallas en la sucesión no son de índole empresarial, son de tipo familiar. A continuación se presentan ejemplos de las características de las empresas familiares. Ejemplos:

SORIANA: Soriana (2012), Empresa familiar fundada en la Ciudad de México en 1945 la primera planta de producción de Panificación por Lorenzo Servitje, José T. Mata, Jaime Sendra. Para su distribución en panaderías, tiendas de abarrotes y tienditas, se utilizaron 10 camiones que surtían únicamente al Distrito Federal. Grupo

Bimbo elabora, distribuye y comercializa más de 5000 productos hoy en día se encuentra entre las empresas de panificación más importantes del mundo, por su volumen de producción, ventas, posicionamiento de marca, elabora y distribuye. Elaborados en sus 76 plantas y 3 comercializadoras ubicadas en México, Estados Unidos, Centro y Sudamérica, Europa y Asia, cubre más de 1, 000,000 de puntos de venta en el mundo.

BIMBO: Grupo Bimbo (2013), Grupo Bimbo fue fundado en México, en 1945, por Lorenzo Servitje, Roberto Servitje, José T. Mata, Jaime Sendra, Jaime Jorba y Alfonso Velasco. Bajo el liderazgo de Daniel Servitje, actual Presidente del Consejo y Director General del Grupo, se ha consolidado como una empresa de panificación global, al reportar un aumento en sus ventas, de USD 4,67 mil millones en el 2004, a USD 10,712 millones, durante el 2011.

TELEVISA: En 1930, Emilio Azcárraga Vidaurreta fundó la emisora de radio XEW-AM La Voz México, primera radio-difusora con cobertura nacional. En 1950 fue otorgada a Rómulo O'Farril la primera concesión para un canal de televisión y así surge XHTV-TV, Canal 4, el primero en América Latina. Un año después, en 1951, se otorga la segunda concesión, y fue para Emilio Azcárraga Vidaurreta, siendo así como nace XEW-TV, Canal 2, conocido como Canal de las Estrellas.

Conflictos de las empresas familiares

Ruiz (2010), Refiere que una de las razones por las que la gente decide no emprender negocios con su familia es el temor de que haya conflictos dentro de la familia.

Juego de roles inadecuados dentro de la empresa: Los miembros de una familia tienden a interactuar de la misma manera y bajo los mismos patrones que se dan en la familia, con independencia de los escenarios en que se encuentren. Por ejemplo, un miembro dominante en la familia tenderá a serlo también en la empresa, sobre todo si convive con los mismos miembros. Asimismo, los individuos pasivos o reactivos en la familia se desempeñarán de igual manera en el trabajo. Pareciera que ambos sistemas ponen sobre ellos ciertas expectativas, que terminan cumpliendo.

Estructuras organizacionales inadecuadas : Una de las principales fuentes de conflicto en estas empresas se debe a una mala organización, y ésta tiene su origen en el diseño ineficaz de su estructura. En ocasiones, por respetar algunos acuerdos de orden familiar, las compañías no se organizan de una manera eficaz.

Remuneraciones inadecuadas: Estratégica, s.f. Considerando sólo el hecho de que son elementos de una familia puede ser, además de injusto, inadecuado y frustrante para muchos de ellos. El valor supremo del sistema de familia es el amor. Se puede suponer que a todos los hijos de la familia se les quiere por igual, aunque no por ello deja de haber mayores afinidades con alguno de ellos o que puede haber hijos consentidos.

Clima organizacional poco propicio para el desarrollo: Cuando las condiciones del entorno empresarial son malas y provocan tensión, los conflictos se presentan con mayor intensidad y frecuencia. Por el contrario, en entornos estimulantes los trabajadores encuentran espacios donde pueden desarrollarse profesionalmente. Por desgracia gran cantidad de directivos no está consciente de las repercusiones del clima laboral sobre la productividad; a su modo de ver, basta con otorgar un salario de mercado para que los trabajadores se comprometan con sus organizaciones.

Comunicación deficiente: Aunque muchos miembros de las familias pasen juntos mucho tiempo, no exista una buena comunicación entre ellos. La buena comunicación en la empresa depende de varios factores, escuchar activamente para establecer una buena comunicación primero hay que ser un buen receptor, el medio de comunicación adecuado en empresas familiares se abusa de la comunicación verbal; aunque eficaz esta forma de comunicación, en ocasiones resulta imprecisa

Luchas de poder por el control de la compañía: Las generaciones mayor y menor se enfrentan constantemente por temas relativos al control de la empresa. A medida que la generación menor se desarrolla en la organización suele exigir más espacios y desea participar cada vez más en la toma de decisiones.

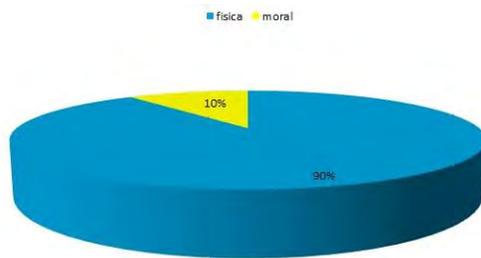
Metodología

El objetivo de la metodología es el mejoramiento del procedimiento y el criterio utilizado en la conducción de una investigación Russell (1962), citado por Eyssautier (2002). la forma en que se lleva a cabo esta investigación mencionando las técnicas que se utilizaron, en cuanto a la información obtenida a su realización, se determinó que el método adecuado que describe este trabajo fue descriptivo, puesto que busca especificar las características que poseen las empresas familiares de los estudiantes de la Facultad de Contabilidad y Administración de Tecomán. Se aplicó un cuestionario a todos los alumnos que tienen un negocio, los cuales fueron 29 de una total de 156 inscritos en la carrera de Contador Público, por lo que se considera una encuesta dirigida sin segmentación y totalitaria. Se ordenó y clasifíco información recopilada de acuerdo a cada tema y se apoyó con los libros consultados para dar un mejor acomodo a dicha información. Se investigó y selecciono la información recabada lo cual nos ayudó a hacer un resumen con el fin de identificar los problemas que tienen las empresas familiares. Después de haber realizado el trabajo de campo se dio a la tarea de analizar los resultados para conocer si los objetivos y la hipótesis se cumplieron, posteriormente se realizó una conclusión de la investigación que se llevó a cabo.

Resultados

A continuación se muestran las gráficas aplicadas a los estudiantes que dan respuesta a cada una de las interrogantes.

Gráfica 1 Giro de la empresa



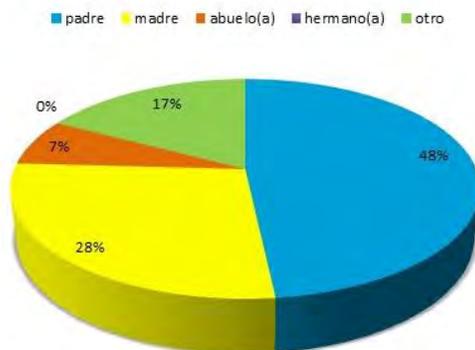
Con este resultado se analizó que el mayor porcentaje de negocios familiares corresponde a personas físicas, los cuales establecen la forma de trabajar y los roles asignados a cada uno de los integrantes para realizar las diferentes funciones dentro de la empresa.

Gráfica 2 Antigüedad de la empresa



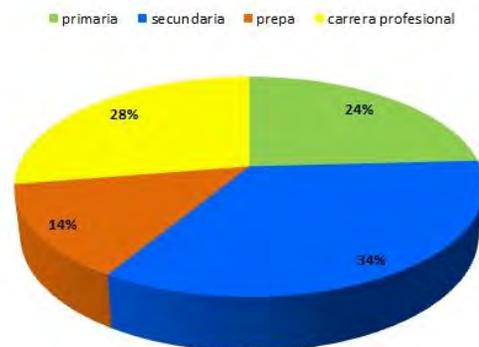
Como se puede observar, la mayoría de los negocios rebasan los cinco años de haberse creado, esto nos demuestra que son una fuente de ingresos segura a pesar de que en ocasiones no se cuenta con experiencia.

Gráfica 3 Responsable de la empresa



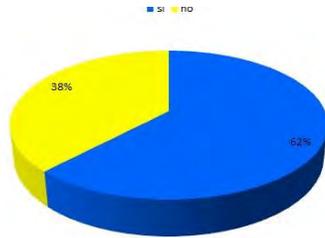
Los resultados obtenidos en la gráfica, muestran que la mayoría de las empresas familiares son los padres los responsables del Negocio, Pero cabe mencionar, que también la madre y los hijos forman parte esencial para el desarrollo de la organización, estos apoyan en las

Gráfica 4 Nivel de estudios de Responsable de la empresa



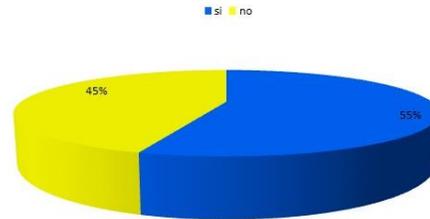
El grado de estudios de las personas que atienden las empresas familiares es en promedio el nivel básico de acuerdo a la gráfica. Los responsables no tienen una preparación universitaria para administrar el negocio, solo necesidad de salir adelante.

Gráfica 5 Registro de operaciones



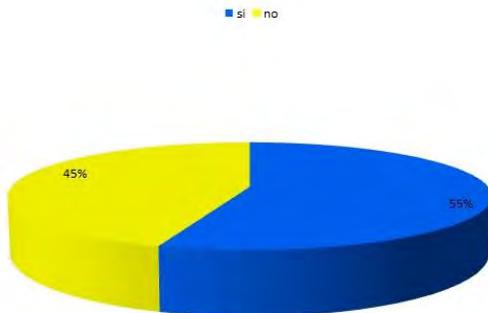
La mayoría de las empresas nos muestra según la gráfica, que hacen un buen manejo de su contabilidad gracias al registro ordenado y organizado que tienen los negocios.

Gráfica 6 Actualización



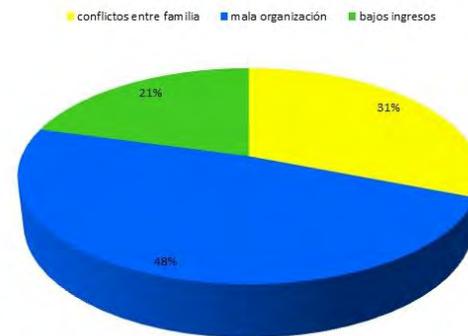
Dando respuesta a la gráfica. El 55% de las empresas están en constante actualización capacitándose con cursos, talleres etc. Esto hace que mejore el área administrativa y contable facilitando el trabajo laboral y obteniendo mejores resultados.

Gráfica 7 Objetivos de la empresa



De acuerdo a la información recabada en la gráfica. Vemos que el 55% si tiene objetivo de venta y el 45% no lo tiene. Esta información manifiesta que estas organizaciones si tiene un buen responsable de su negocio. tareas y funciones que el progenitor realiza.

Gráfica 8 Problemáticas de la empresa



En la gráfica. Se expresa con el porcentaje del 48% una mala organización como principal problema interno en el negocio familiar, a pesar de ser una familia suele tener ciertas diferencias que provocan conflictos, en estos casos lo más recomendable es ayudarse como familia y resolver los problemas de manera justa.

Conclusiones

Leach (1999), Una empresa familiar está controlada por los miembros de una misma familia en la que el capital y, en su caso, la gestión o el gobierno están en manos de una familia (y personas relacionadas personalmente con dicha familia), que tienen la capacidad de ejercer sobre ella una influencia suficiente para controlarla, y cuya visión estratégica incluye el propósito de darle continuidad en manos de la siguiente generación familiar.

La presente investigación se realizó con el objetivo de conocer las características de las empresas familiares de los estudiantes inscritos durante los semestres de 1°, 3°, 5°, 7° y 9° del 2013 de la carrera de Contador Público de la Facultad de Contabilidad y Administración de Tecomán. De las cuales resultaron las más sobresalientes tales como: perfil o giro de la empresa, antigüedad, quien es el responsable del negocio, integrantes que dependen de la organización, estrategias, problemas que la afectan. Dando continuidad a los resultados obtenidos y mostrando los porcentajes alcanzados, las estrategias administrativas y contables más utilizadas por las empresas familiares son: las reuniones de trabajo con un 52%, otras de las estrategias son los objetivos de venta de las cuales son supervisados para llevar a cabo los fines establecidos por el negocio y por consiguiente contando con un registro ordenado de las operaciones contables de fin de mes y estas a su vez están en constante actualización.

Cumpliendo con el objetivo específico identificando los problemas que enfrentan las empresas familiares de los alumnos de la Facultad de Contabilidad y Administración de Tecomán, se detectó que no se cuenta con un alto nivel de preparación según la gráfica No. 4, en la totalidad de los negocios no dedica tiempo suficiente debido a los resultados obtenidos hoy en día, la problemática de las empresas familiares no cubre la necesidades

satisfactoriamente de sus clientes puesto que cuentan con una mala organización, es por esa razón que no tienen las ganancias suficiente para crecer. Con relación a la hipótesis planteada no fue asertiva puesto que los resultados indican que en su mayoría la responsabilidad recae en el padre de familia por lo que representan el 48% de las encuestas realizadas, la madre con el 28%, abuelo(a) 7% y otros 17%.

Referencias

- Davis, J. A. (1997). *Empresas Familiares: Generación a Generación*. McGraw-Hill Interamericana.
- Emprendedor. (s.f.). *Economía informal*. Obtenido de google: <http://elemprendedorysumedi.galeon.com/productos2152767.html>
- Empresa. (2012). *Conduce tu empresa*. Obtenido de <http://www.conducetuempresa.com/2012/01/control-empresarial-definicion-proceso.html>
- Estrategica, D. (s.f.). <http://direccionestrategica.itam.mx/>. Obtenido de <http://direccionestrategica.itam.mx/wp-content/uploads/2010/06/Principales-Causas.doc>
- Eyssautier. (2002). *Metodología de la Investigación*. Eyssautier.
- Grupo Bimbo. (Agosto de 2013). <http://es.wikipedia.org>. Obtenido de http://es.wikipedia.org/wiki/Grupo_Bimbo
- INEGI. (s.f.). www.google.com. Recuperado el JUNIO de 2013, de <http://www.inegi.org.mx/>
- Leach, P. (1999). *La empresa familiar*. Ed. Granica. p. 311. ISBN 84-7577-475-X.
- Negocios familiares de par en par*. (25 de agosto de 2010). Obtenido de <http://deparenpar.com.mx/2010/08/25/negocios-familiares/>
- Poza, E. J. (2004). *Empresas familiares*. Mexico D.F.: International Thomsom Editores S.A. de C.V.
- Pymempresario. (03 de Octubre de 2011). www.pymempresario.com. Recuperado el junio de 2013, de <http://www.pymempresario.com/2011/10/celebran-el-dia-internacional-de-la-empresa-familiar-2011/>
- Ruiz, I. B. (2010). EMPRESAS FAMILIARES. En I. B. Ruis, *EMPRESAS FAMILIARES* (pág. 13). México, D.F: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A DE C.V.
- Russell. (1962).
- Sánchez, M. B. (2008). *Hacia la Empresa Familiar Líder*. Madrid: Pearson Educacion, S. A.
- Soriana. (Julio de 2012). <http://es.wikipedia.org>. Obtenido de http://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n_Soriana
- Stoner, J., & Freeman, R. (1995). *buenastareas*. Obtenido de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Definicion-De-Administracion-Apartir-De-Varios/64665.html>
- Tagiuri, R. D. (1992). modelo de los circulos familiares. En R. D. Tagiuri, *Family Business Review*.
- Terry, G. R. (s.f.). [Sites.google.com](http://www.google.com). Obtenido de [Sites.google.com: https://sites.google.com/site/actuariaadmon/unidad-de-competencia-ii/planeacion/-que-es-la-planeacion-por-diferentes-autores](https://sites.google.com/site/actuariaadmon/unidad-de-competencia-ii/planeacion/-que-es-la-planeacion-por-diferentes-autores)
- Wikipedia. (22 de abril de 2013). *Wikipedia*. Obtenido de http://es.wikipedia.org/wiki/Empresa_familiar

EL DISEÑO ASISTIDO COMO HERRAMIENTA PARA LA INNOVACIÓN Y EL DESARROLLO ENDÓGENO DE LA REGIÓN

M.E.D.H. Wendy Argentina de Jesús Cetina López ¹, M.P. Elsy Verónica Martín Calderón ²

Resumen—La Certificación Internacional CSWA2014 (Certified SolidWorks Associate), de la compañía Solidworks Corporation, otorga la formación integral a los estudiantes de nivel de ingeniería. Para lograr este perfil integral, en primera instancia se aplicó la metodología a los docentes de las instituciones ITESCAM e ITSSY y en un segundo momento se replicó a los alumnos dicha metodología por los docentes, con este conocimiento nuevo los estudiantes identificaron y solucionaron problemas prácticos de la región. De manera puntual se resolvieron problemas relacionados con dos tipos de discapacidad: la discapacidad visual y/o la discapacidad motriz. Este tipo de problemas se resolvió con la utilización de herramientas del diseño asistido por computadora en donde se realizaron prototipos de dispositivos que permiten la movilidad de personas con discapacidad. Estas innovaciones promueven el desarrollo de modelos de utilidad que apoyan a las personas con baja calidad visual y por otro lado se diseñó un prototipo que permite el uso de un automóvil a personas que no pueden mover las piernas o personas parapléjicas. Estos diseños lograron varios impactos; impacto social, al ayudar la independencia de personas con discapacidad. Impacto tecnológico por desarrollar innovaciones que pueden mejorar los dispositivos actuales. Los diseños mencionados también tienen impacto económico porque representan una oportunidad de producción y comercialización.

Palabras clave—Solidworks, Diseño, Prototipos.

Introducción

La tecnología es una forma de mediación entre el hombre y la naturaleza, una creación cultural que permite un dominio sobre ella, y posibilita la transformación del propio hombre en las condiciones físicas, sociales, económicas, políticas y culturales (Flores, 2003); esto se ve potencializado al aplicar el diseño asistido por computadora en la generación de innovaciones que propicien alternativas para mejorar los estilos de vida de personas con discapacidad motriz o visual.

Se aplicó una metodología que en primera instancia capacitó al personal docente de instituciones de nivel superior, para que estos a su vez pudiera preparar a los estudiantes y hacerlos competentes en la solución de problemas propios de la región, lo que propiciaría un cambio tecnológico, mismo capaz de modificar productos o procesos y esas modificaciones Schumpeter (1997) las llama innovaciones radicales e incrementales, que en su momento pueden ser elementos clave para el desenvolvimiento económico; que en el caso de estudio se lleven a cabo a nivel regional al ocupar conocimientos que permitan realizar cambios en productos que impacta hacia dentro del sistema económico y social, o bien generar un desarrollo endógeno de la región en donde yace dichas innovaciones.

Para la generación de las innovaciones fue necesario establecer y manejar los principios del diseño asistido por computadora mediante el programa solidworks, mismo que ayuda a la previa visualización de una idea abstracta y poder plasmarla en 3d, así como también a la caracterización de los elemento que posteriormente podrían materializarse por medio de procesos de fabricación o bien ocupar elementos eléctricos o mecánicos para la consolidación de dichos prototipos.

Descripción del método

Planeamiento

¹M.E.D.H. Wendy Argentina de Jesús Cetina López, wacetina@itescam.edu.mx, es profesora de tiempo completo de la carrera de ingeniería industrial en el ITS de Calkini en el Estado de Campeche.

² M.P. Elsy Verónica Martín Calderón, elsymartin@hotmail.com, es profesora de Asignatura A de la carrera de Ingeniería Industrial en el ITS del Sur del Estado de Yucatán

Según la Organización Mundial de la Salud³: Discapacidad es un término general que abarca las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación. Las deficiencias son problemas que afectan a una estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad son dificultades para ejecutar acciones o tareas, y las restricciones de la participación son problemas para participar en situaciones vitales. En nuestro país según datos del INEGI (2010) el 5.1% de la población total, cuenta con algún tipo de discapacidad, lo cual equivale a 5 millones 739 mil 270 de personas. Estos datos se presentaron porcentualmente en la Figura 1.

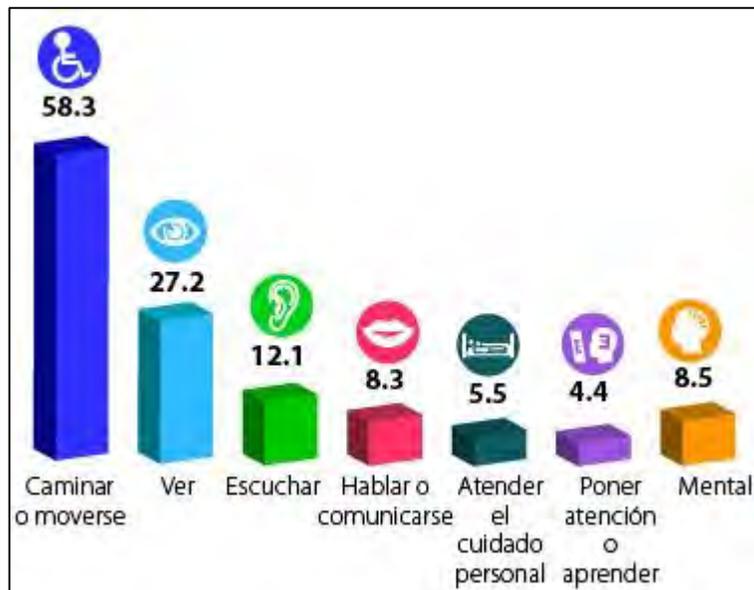


Figura 1. Porcentaje de la población con discapacidad según dificultad en la actividad (Año 2010).

FUENTE: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010, *Cuestionario ampliado*. Estados Unidos Mexicanos/Población con discapacidad/Población con limitación en la actividad y su distribución porcentual según causa para cada tamaño de localidad y tipo de limitación.⁴

Como se pudo apreciar en la figura 1; los problemas de discapacidad que implican un mayor porcentaje de la población son aquellos los que se relacionan con no poder caminar o moverse y las cuestiones relacionadas con la vista. El primer tipo de discapacidad se hace referencia a la dificultad de una persona para moverse, caminar, desplazarse o subir escaleras debido a la falta de toda o una parte de sus piernas; incluye también a quienes teniendo sus piernas no tienen movimiento o presentan restricciones para moverse, de tal forma que necesitan ayuda de otras persona, silla de ruedas u otro aparato, como andadera o pierna artificial y el otro tipo de discapacidad del cual se tratara en este trabajo es el relacionado con la vista, principalmente con aquellas personas que no videntes o las que tienen baja calidad visual.

De manera particular estos tipos de discapacidad en los estados de Campeche y Yucatán suman un número considerable, abarcando un aproximado 100780 personas con discapacidad motriz y 47493 con dificultades visuales, esto según los datos del INEGI (2010), mismos que se dividen en el cuadro 1.

Considerando las cifras mencionadas fue pertinente la realización de modelos de utilidad que apoyen el mejoramiento de la calidad de vida de personas con este tipo de limitaciones; es decir por un lado se pudo obtener un Dispositivo de ayuda para personas parapléjicas y se creó un Asistente robótico para persona no vidente o de baja calidad visual⁵

³ <http://www.who.int/topics/disabilities/es/> Extraído de la red en diciembre de 2015

⁴ La suma de porcentajes es mayor a 100% por la población con más de una dificultad.

⁵ Proyecto presentado para INFOMATRIX WORLD FINALS 2015, asesorado por MEE. Gonzalo Miguel Quetz Aguirre MEE. Marlene Méndez Moreno

<i>Tipo de discapacidad</i>	<i>Campeche</i>	<i>Yucatán</i>	<i>total</i>
<i>Caminar o moverse</i>	23045	77735	100780
<i>Visual</i>	15305	32188	47493

Cuadro 1. Total de personas con discapacidad para los estados de Campeche y Yucatán. Fuente Elaboración propia basándose en datos del INEGI 2010.

El diseño asistido como elemento de desarrollo endógeno

De acuerdo con el diccionario Merriam Webster's Collegiate Dictionary, endógeno significa lo que es ocasionado por factores que se hallan dentro del organismo o sistema. Luego entonces, es el análisis de las fuentes endógenas lo que marca la diferencia del enfoque teórico del crecimiento endógeno. En esta nueva concepción del crecimiento económico, el elemento clave es la endogeneización del progreso tecnológico. Le reconocen el doble carácter al progreso tecnológico: 1) la acumulación del capital físico, y 2) la acumulación del capital humano. El cambio tecnológico se expresa en las invenciones que se adicionan al conjunto de nuevos equipos y maquinaria, aunque también se manifiesta en los efectos del aprendizaje derivados de las innovaciones, los cuales se suman a la experiencia y conocimientos previos. También posibilita variar las condiciones de vida de la población (alimentos, salud, educación, etc.), lo que impulsa la inversión (la demanda) y favorece la acumulación de capital físico; por tanto, los nuevos conocimientos adquiridos en el proceso de transformación se incorporan a los ya existentes, contribuyendo de esta manera a la acumulación del capital humano (Hernández Aragón, J. 2006).

Siendo entonces el capital humano un factor medular para el desarrollo de las innovaciones, al ser los poseedores del conocimiento pueden definirse como el stock de conocimientos valorizables económicamente e incorporados en los individuos. No es solamente el nivel de calificación sino también (en especial, en el caso de los países en vías de desarrollo) el estado de salud, la nutrición y la higiene (D. Guellec y P. Ralle, 1995) por lo tanto se hace indispensable:

1. La educación, que se adquiere en la escuela a través de la educación formal, o conocimiento codificado ; y
2. El aprendizaje en la práctica (learning by doing), por medio del cual se incorporan nuevos conocimientos (conocimientos técnicos) tácitos.

Estos tipos de conocimientos y fortalecimiento del capital humano se ven reflejados en la metodología del diseño asistido por computadora, CSWA2014 solidworks, al promover el conocimiento formal y fortalecerse por medio la práctica cotidiana del manejo del programa.

Este programa a su vez invita a desarrollar cambios o modificaciones en los productos o procesos, es decir, ayuda a la búsqueda de las innovaciones que según Rodríguez (2012) pueden ser:

- Incrementales, cuando son pequeñas modificaciones y mejoras que contribuyen, en un marco de continuidad, al aumento de la eficiencia o de la satisfacción del usuario o cliente de los productos y procesos. O bien cambios de productos o procesos "insignificantes", menores o que no involucran un suficiente grado de novedad, refiriéndose esta novedad a la estética u otras cualidades subjetivas del producto. La innovación incremental se produce cuando se agrega (o quita, o combina, o resta, o suplanta) una parte a un producto o servicio.
- Radicales cuando estas se producen con productos y procesos nuevos, completamente diferentes a los que ya existen; son cambios revolucionarios en la tecnología y representan puntos de inflexión para las prácticas existentes.

Por lo tanto el fortalecimiento del capital humano por medio de un programa de capacitación en diseño asistido por computadora, representa una inversión que aporta conocimientos tácitos y codificados que pueden ser detonantes para el surgimiento de innovaciones tanto incrementales como radicales, las cuales son motor fundamental para crecimiento y desarrollo endógeno en la región Sur del Estado de Yucatán y la zona del Camino Real de Campeche. A continuación se describirá en forma breve, la metodología empleada para el desarrollo de este trabajo.

Metodología empleada.

El programa CSWA2014 solidworks, emplea el diseño asistido por computadora, en la modelación de piezas y conjuntos, para extraer los planos y simular su comportamiento (esfuerzos, transferencia de calor, movimiento, etc.) con el propósito de optimizar y ajustar la estructura del proyecto. El concepto consiste en trasladar la idea mental del

diseñador al sistema CAD "construyendo virtualmente" la pieza o conjunto, para realizar posteriormente todos los planos de manera automatizada⁶

Esta investigación tiene la consigna de puntualizar la importancia del diseño asistido por computadora, específicamente en el software solidworks y su correspondiente certificación internacional CSWA2014, ya que apertura el pensamiento abstracto de una idea, hacia una creación de innovación, de tal forma que genera cambios en las características de los productos o procesos, es decir la ocupación del conocimiento de las herramientas del diseño asistido permiten visualizar formas creativas de solucionar problemas de la vida cotidiana y de manera particular ayudar a personas que cuentan con alguna discapacidad.

El método empleado para llegar a las innovaciones fue el siguiente: En una primera fase, se promovió un programa de capacitación y certificación en diseño asistido por computadora (CSWA2014 solidworks) a los docentes del programa educativo de ingeniería industrial de las instituciones ITESCAM e ITSSY, posteriormente en una segunda fase se acreditaron internacionalmente dichos docentes. De forma inmediata los docentes de las dos instituciones replicaron el conocimiento en los estudiantes de nivel ingeniería, quienes a su vez idearon formas creativas de innovar y promover un mayor grado de independencia en personas parapléjicas y/o personas con dificultades visuales. En ambos casos fue necesaria la intervención del software para encontrar el diseño del prototipo que posteriormente fue fabricado. A continuación se describirán brevemente en que consistieron los prototipos que se desarrollaron por medio del software:

Caso 1. Dispositivo de ayuda para personas parapléjicas

Este proyecto consistió en el desarrollo de un dispositivo mecánico, que pudiera adaptarse a un automóvil de transmisión automática con el objetivo de que la persona que presente dificultades para mover las piernas pudiera conducirlo.

Al ofrecer la oportunidad a una persona parapléjica de poder conducir un automóvil su independencia se potencializa y le genera nuevas expectativas de vida, en este caso particular, el joven voluntario que probó el dispositivo pudo realmente conducir un automóvil nuevamente y pudo incorporarse a la población económicamente activa, ya que actualmente ocupa el dispositivo y desempeña en el empleo de operador de taxi en la localidad de Tekax, Yucatán. El dispositivo fue elaborado a base de dos barrillas metálicas que son movidas por las manos, mismos que accionan los dos pedales con los que dispone el automóvil de transmisión automática, con tan solo dos movimientos uno al lado derecho y otro al lado izquierdo se pueden accionar el freno o el acelerador según corresponda, para iniciar o detener el movimiento del automóvil. Una de las ventajas adicionales del diseño fue que, este dispositivo no afecta el desempeño normal del auto y está diseñado de forma ligera, estética y de fácil instalación; de tal modo que después de instalado un usuario que pueda mover las piernas también pueda ocupar la unidad y darle el uso convencional al auto.

Caso 2. Asistente robótico para persona no vidente o de baja calidad visual

La intención del proyecto fue otorgarle a una persona ciega o con baja calidad visual la posibilidad de trasladarse de un sitio a otro, asistido mediante el uso de tecnología que con ayuda sonora o vibratoria, anuncie la presencia de obstáculos a una distancia considerable. La idea es darle a los usuarios un panorama más amplio de lo que ocurre a su alrededor, permitiéndole desenvolverse de una mejor manera. El diseño consistió en el desarrollo de un prototipo robótico que asiste a personas no videntes o de baja calidad visual, a través del monitoreo de determinadas áreas físicas y avisa al usuario de posibles obstáculos en su camino. El prototipo se puede enlazar a un dispositivo móvil que mediante una aplicación comunica vía voz la existencia de obstáculos y su posición aproximada en un rango de 5 cm a 5 metros según se calibre el equipo. Sin embargo, este prototipo obtenido puede ser utilizado como complemento de las prácticas de cuidado de las personas invidentes con la idea fiel de dar a este tipo de personas la posibilidad de ser más independientes, aumentar su confianza, autonomía e influir positivamente en su calidad de vida (Quetz G y Méndez M. 2015).

Comentarios finales

Resumen de resultados

La capacitación en diseño asistido por computadora puede palpase mediante el desarrollo de ideas o prototipos que modifiquen la estructura de vida de las personas con capacidades diferentes. Estas modificaciones pueden ir desde el aumento de la independencia de las personas hasta la transcendencia económica que puede lograrse al reincorporarlos a la población económicamente activa.

El conocimiento es un elemento fundamental para la creación de las innovaciones y las herramientas del diseño asistido por computadora, puesto que ofrece un acervo muy amplio para la generación y consolidación de ideas útiles

⁶ http://www.solidworks.es/sw/656_ESN_HTML.htm, extraído de la red en diciembre 2015.

a la sociedad. Estos conocimientos se pueden adquirir de manera formal por medio de la educación superior y como parte del fortalecimiento del perfil de egreso para los ingenieros industriales; sin embargo, para la correcta aplicación de las herramientas del programa solidworks es necesario la práctica continua del software y la habilidad metodológica de la interfase del programa.

De manera particular en esta investigación se presentaron dos casos de éxito, en donde el diseño fue fundamental para la consolidación de ideas que impacten en la calidad de vida de las personas que ocuparan los prototipos. Las alternativas tecnológicas proponen un cambio estructural hacia dentro de la región, estos cambios pueden observarse en diversos ámbitos como pueden ser:

- **Económico:** por la posibilidad que representa su elaboración a nivel industrial; actualmente se está trabajando en la implementación comercial de estos prototipos, mismos que podrían revolucionar el modo de apoyar a personas con discapacidad, es decir, convertir estos diseños en productos comercializables para satisfacer la demanda de un segmento de mercado muy especial. También debe considerarse la posibilidad de la reincorporación de estas personas a la población económicamente activa como fue el caso presentado del Dispositivo de ayuda para personas paraplégicas.
- **Social:** al modificar la estructura de vida de los usuarios y otórgales nuevas posibilidades de independencia; dentro de este campo es importante mencionar las respuestas de psicológicas y los impactos directos hacia la autoconfianza y la autorrealización que podrían conseguir los usuarios al adoptar una nueva forma de solucionar su día a día.

Conclusiones

Tanto la educación formal como los conocimientos adquiridos en la práctica son fundamentales para el desarrollo de nuevas posibilidades económicas y sociales de una región; uno de los conocimientos que pueden generar este tipo de cambios son las herramientas del diseño asistido por computadora, que permite mejorar la fabricación, desarrollo y diseño de los productos con la ayuda de la computadora. Con esta herramienta se pretende fabricarlos con mayor precisión, a un menor precio y mucho más rápido, pudiendo visualizar detalles del funcionamiento (simulación) mucho antes de realizar inversiones importantes.

Una de las bases primordiales para la generación de las innovaciones hacia adentro de un sistema, es la formación del recurso humano quienes a su vez pueden generar un nuevo motor económico, al convertir esas innovaciones en productos comercializables que al mismo tiempo tenga la capacidad de solucionar problemas latentes en la sociedad, mejorando así la calidad de vida de los usuarios finales.

Para finalizar con este trabajo es posible afirmar que en el diseño siempre se puede encontrar soluciones creativas y funcionales a los problemas cotidianos.

Recomendaciones

El diseño asistido por computadora es una buena alternativa para fortalecer el perfil de egreso de los ingenieros industrial, sin importar la región en donde se encuentren.

Uno de los programas que permiten un entorno amigable para la manipulación de objetos es el CSWA2014 solidworks, este software apoya la elaboración de diseños tanto a nivel prototipo como nivel industrial donde se ve complementado por Delcam para la realización de maquinados de alta presión ocupando el control número computarizado.

En el mundo contemporáneo de las ingenierías, es necesario la virtualización de los prototipos y la simulación; solidworks CSWA2014 permite tener las herramientas básicas para lograr la impresión 3d y la simulación de los prototipos. La adquisición de impresoras en 3d es de bajos costos y ha generado un mercado de versátil y dinámico. La mejor inversión que se puede realizar es la adquisición de conocimientos formales y tácitos, lo que permite ampliar las posibilidades de desarrollar modelos de utilidad que produzcan cambios significativos en la dinámica de vida de los habitantes de una región.

La búsqueda de soluciones a los problemas de la discapacidad representa un gran reto para el avance tecnológico y también para los nuevos ingenieros que buscan ser competitivos en un mundo globalizado, por lo que fortalecer el perfil de egreso se convierte en una obligación para las instituciones de nivel superior.

Referencias

Flores Verduzco, Juan José, (2003) En Ocampo, Patlán, Arellano. Un debate abierto. Escuelas y corrientes sobre la tecnología. Universidad Autónoma de Chapingo. Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). México.

GUELLEC, D. y P. RALLE (1995), Les Nouvelles Théories de la Croissance, Paris, La Decouverte.

Hernández Aragón, J. "Visiones Exógena y Endógena de las Teorías del Crecimiento Económico" en Contribuciones a la Economía, agosto 2006. Texto completo en <http://www.eumed.net/ce/>

- INEGI, Censo De Población Y Vivienda, 2010. <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/discapacidad.aspx?tema=P>
- INEGI, DATOS TABULADOS DE <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos/Default.aspx?c=27303&s=est>
- Organización mundial de la salud: <http://www.who.int/topics/disabilities/es/> Extraído de la red en diciembre de 2015
- Programa CSWA2014 solidworks: http://www.solidworks.es/sw/656_ESN_HTML.htm
- Quetz G y Méndez M. 2015: "Asistente robótico para persona no vidente o de baja calidad visual" Proyecto presentado para INFOMATRIX WORLD FINALS 2015.
- Rodríguez (2012): Innovación Incremental e Innovación Radical o Disruptiva y Sus Ejemplos.
<https://www.eoi.es/blogs/carollirenerodriguez/2012/03/08/innovacion-incremental-e-innovacion-radical-o-disruptiva-y-sus-ejemplos/>
- Schumpeter, J. (1997), Teoría del desenvolvimiento económico, Fondo de Cultura Económica, México.

Los sistemas digitales para el ahorro de la energía eléctrica

MTE. Nelson Javier Cetz Canche¹, MIS. Jorge Alberto Ceballos García²

Resumen. El ahorro de energía y la utilización de sistemas sustentables, amigables con el medio ambiente, son temas que preocupan actualmente a nuestra sociedad, la eficiencia de los equipos de aire acondicionado e iluminación juegan un papel muy importante hoy en día, la racionalización de su uso ayudará a disminuir el daño que le generamos a nuestro planeta, este trabajo presenta un sistema inteligente, el cual ayudara al equilibrio entre los costos y sus beneficios. Para la realización de este proyecto se utilizo una metodología compuesta, dado que se realizaron observaciones para determinar las características de la inteligencia que deberá programarse el sistema, así mismo se hicieron mediciones del consumo de energía en los edificios de la DAIS-UJAT, para que mediante un simulado se extrapolen los consumos y se determine un estimado de ahorro de energía.

Palabras clave. Sistema inteligente, Netduino, Sustentables.

INTRODUCCIÓN

La domótica es el conjunto de sistemas capaces de automatizar una vivienda, aportando servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación, y que pueden estar integrados por medio de redes interiores y exteriores de comunicación, cableadas o inalámbricas Romero (2014). Mediante la interconexión de los dispositivos puede lograrse una mayor automatización y controlados por computadoras y programas se logra dar inteligencia a los edificios, que da como resultado mejorar los objetivo de la Domótica.

La Inmótica es la gestión técnica de edificios, y por tanto está orientado a grandes edificios: hoteles, ayuntamientos, bloque de pisos, museos, oficinas, bancos, etc. A diferencia de la domótica, más orientada a casas unifamiliares, la Inmótica abarca edificios más grandes, con distintos fines específicos y orientados no sólo a la calidad de vida, sino a la calidad de trabajo. Por lo tanto la parte más importante es determinar qué funciones se desea gestionar automáticamente, cuándo y cómo. Para ello se emplearán las mismas técnicas de automatización de la domótica pero particularizadas a los sistemas de automatización que se desea incorporar. Por ejemplo, en un museo arqueológico puede automatizar la humedad del ambiente en distintas salas y vitrinas, lo que es poco habitual en una vivienda normal Romero (2014).

El objetivo que persigue esta investigación no es tan amplio, por el momento consiste en la creación de un prototipo que permita simular la utilización de las luminarias dentro de un aula de clases siguiendo condiciones previamente programadas, esto nos ayudará a predecir el ahorro del consumo de energía eléctrica tomando en cuenta solo el sistema de iluminación. Para modelar el prototipo se usará una tarjeta electrónica denominada Arduino que previamente será programada para que realice el control de un sistema de iluminación basado en parámetros de su entorno. Recopilando información del uso de las luminarias en un aula muestra se extrapolará el consumo al edificio completo obteniendo el estimado de ahorro en energía eléctrica en un periodo determinado.

¹ MTE. Nelson Javier Cetz Canché es Profesor investigador de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. nelson.cetz@ujat.mx (**autor corresponsal**)

² MIS. Jorge Alberto Ceballos García es Profesor investigador de la División Académica de Informática y Sistemas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. jorge.ceballos@ujat.mx

DESARROLLO

En la investigación se ha trazado un plan de acción a partir del empleo del enfoque mixto, que responde a la combinación de aspectos cualitativos y cuantitativos, donde se realiza el análisis del contexto, el registro de hechos y su cuantificación (número de aulas, edificios, etc.). A su vez se selecciona el diseño no experimental transversal, y se refiere a recolectar datos en un solo momento, en un tiempo único Hernández (2013) como estrategia integral. Por tanto, nos lleva al procedimiento de utilizar el muestro dirigido (muestreo no probabilístico) y se hacen inferencias.

Como el compilador de la tarjeta Arduino está basado en Java, el tipo de programación que se utilizó fue la Programación Orientada a Objetos. Se define como un nuevo estilo de programación, el cual, básicamente consiste en definir clases y poner dichas clases a comunicarse y a conversar Florez (2005). Este tipo de programación se adecuará a nuestra necesidad ya que la tarjeta Arduino recopilará información del sensor PIR y del chip RTC manteniendo así una constante comunicación entre los tres elementos para determinar si enciende o no las luces del edificio estudiado.

El modelo de desarrollo de software que se utilizó fue el de “cascada”; este modelo es un enfoque sistemático y secuencial, que como podemos ver en la figura 1, comienza con la especificación de los requerimientos por parte del cliente y avanza a través de planeación, modelado, construcción y despliegue, para concluir con el apoyo del software terminado Pressman (2007).

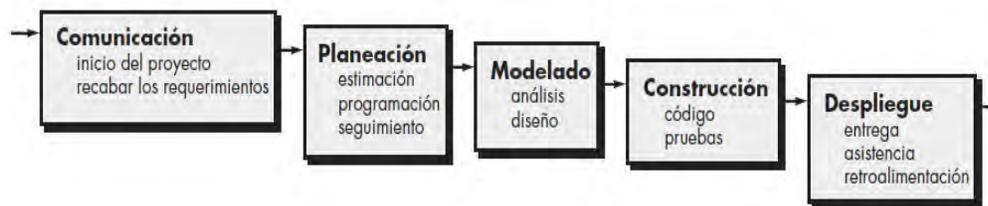


Fig. 1 Modelo de cascada.

Fuente: Ingeniería de software un enfoque práctico, Pressman (2007)

En primera instancia se seleccionó un edificio típico de aulas de la División Académica de Informática y Sistemas, siendo este el marcado con la letra “L”, que cuenta con 8 aulas de tamaño regular. En una revisión visual se identificó la existencia de 4 luminarias en cada salón y durante un proceso continuo de observación durante una semana típica de labores, se identificó la estancia de estudiantes en cada aula y el uso de las luminarias en cada momento.

En paralelo se desarrolló un prototipo utilizando una placa Arduino, que podría controlar la iluminación en las aulas mencionadas de acuerdo a la programación de clases previamente cargada en el dispositivo electrónico.

Para terminar, se realizaron los cálculos estimados del ahorro de energía que se podría llegar a alcanzar al implementar un sistema de control como el que se propone.

El prototipo consiste en una placa digital denominada Arduino, esta se programa mediante un compilador basado en Java. La placa se interconecta y comunica con un chip RTC (Real Time Clock) que le permitirá realizar acciones basadas en el tiempo y con un sensor de movimiento PIR (Pasive Infrared), mostradas en la figura 2, el PIR detectará la presencia de personas en movimiento dentro del aula de clases. La salida principal alimentará a un relevador eléctrico que controlará el flujo de energía hacia las luminarias dependiendo del estado del circuito.

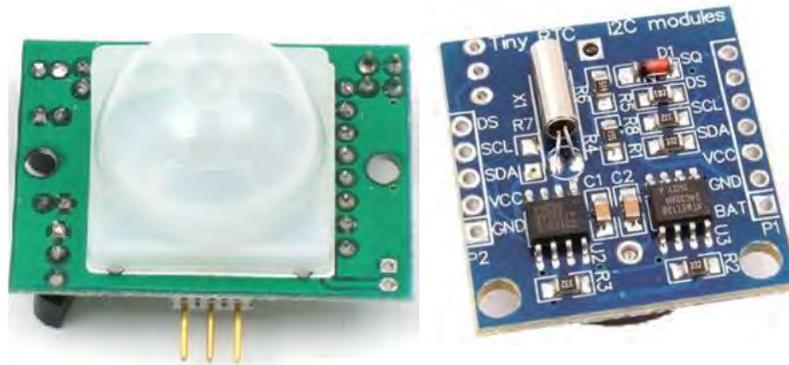


Fig. 2 Chip RTC y sensor PIR.

La Tarjeta Arduino deberá ser programada con el horario de ocupación de un aula determinada, posteriormente debe ser instalada en serie al circuito eléctrico de control de luminarias del aula correspondiente, esto permitirá que los ocupantes del aula puedan decidir si encienden o apagan la iluminación mientras se encuentran dentro del aula en un horario válido.

En la figura 3 se muestra el diagrama del prototipo final, así como el relevador usado para energizar una bombilla común.

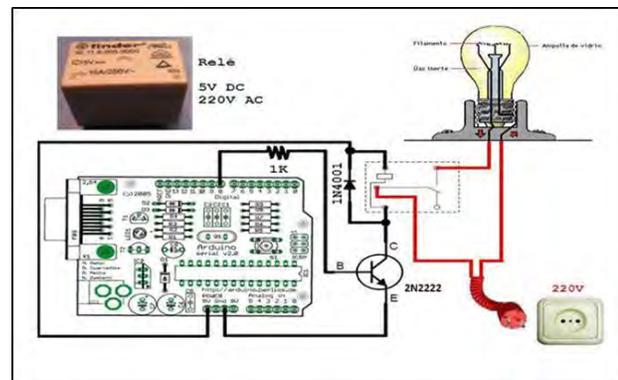


Figura 3. Esquema general del circuito eléctrico.

El prototipo propuesto no permitirá que la iluminación sea encendida en horarios diferentes a lo programado, además que permitirá que sea apagada manualmente en caso de necesitarse para el uso de proyectores, en los casos en que el aula no sea usada en un periodo programado el sistema detectará la falta de movimiento de personas en su interior, manteniendo las luces apagadas cuando el aula no se utilice.

El comportamiento del sistema mantendrá la iluminación apagada la mayoría del tiempo que el aula no esté en uso, por lo que se estima que el ahorro de energía eléctrica en el rubro de iluminación puede llegar a superar el 30% del consumo total.

Se programó en la tarjeta Arduino la utilización del aula en un horario de 8:00Hrs. a 10:00 Hrs, por lo que la iluminación se encenderá solo dentro de ese horario, siempre y cuando se detecte movimiento en el aula, en la tabla 1 se muestra el comportamiento del sistema, nótese que en horario de 8:40 a 9:20 se mantiene apagado por la falta de movimiento, al igual que en horario de 10:00 en adelante, que aunque hay movimiento, queda fuera del horario programado para su uso.

Tabla 1. Resultado de prueba de prototipo

Hora	Movimiento	Resultado
8:00 a.m.-8:20 a.m.	si	encendido
8:20 a.m.-8:40 a.m.	si	encendido
8:40 a.m.-9:00 a.m.	no	apagado
9:00 a.m.-9:20 a.m.	no	apagado
9:20 a.m.-9:40 a.m.	si	encendido
9:40 a.m.-10:00 a.m.	si	encendido
10:00 a.m.-10:20 a.m.	si	apagado

Para obtener la información necesaria para la investigación se observó una de las aulas del edificio “L” se encontró que es usada en horario de 8 am a 6 pm (10 horas diarias), el consumo de energía de las luminarias en esa aula se calcula de la siguiente forma:

El aula modelo cuenta con 4 luminarias con 2 tubos de 40 Watts cada una, consumiendo 80 Watts cada luminaria, por lo que el consumo total del aula es de 320 watts, suponiendo el uso continuo de 10 horas al día tenemos un consumo de 3,200 watts, equivalentes a 12,800 watts a la semana que expresados en Kwh representan 12.8 Kwh.

El edificio “L” cuenta con 8 aulas idénticas, por lo que el consumo semanal del edificio quedaría de la siguiente forma:

$$12.8 \text{ Kwh.} \times 8 \text{ aulas} = 102.4 \text{ Kwh.}$$

Extrapolando los resultados al consumo mensual facturable tenemos que el edificio consume solo en iluminación interior 409.6 Kwh. en un mes de actividad normal.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de observar un aula modelo del edificio “L”, durante su operación normal, se obtiene que el 30% del tiempo que las luminarias están encendidas, estas no han sido necesarias.

La utilización del prototipo propuesto solo está planteado para controlar la iluminación de salones de clases, sin embargo se tendrá que considerar que la mayoría de los salones cuentan también con equipos de ventilación que

generalmente son dejados en funcionamiento por muchas horas a la semana sin requerirse su operación, al considerarlos se obtendrá mayores ahorros de energía que las encontradas actualmente.

Lo aquí expuesto no lleva a concluir que los sistemas digitales en combinación con elementos de control eléctrico son una alternativa viable para optimizar los recursos energéticos que en este caso se estudiaron en aulas de clases de la Universidad, sin embargo pueden implementarse de manera Institucional, inclusive para la supervisión y control de equipos de aire acondicionado, esto impactará en ahorros energéticos que beneficiarán en primer término a la institución y en general a nuestro medio ambiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Flórez, R. “Algoritmos, estructuras de datos y programación orientada a objetos”. Bogotá: 1ra Edición, Editorial Ecoe, 2005.

Hernandez, S. “ Metodología de la Investigación”. México, D.F: 5ª Edición, Editorial Mc Graw Hill, 2013.

Ortiz, Perfecto. “Nueva Estrategia de Control”. 2014 Consultado el 29 de agosto del 2014, dirección de Internet:
<http://www.acmor.org.mx/sites/default/files/115.pdf>

Romero C., Vázquez F & Castro C. “Domótica e Innótica”. México, D.F: 3ra Edición, Editorial Alfaomega, 2014.

Pressman, R. “ Ingeniería de software un enfoque práctico”. México D.F: 7ma Edición, editorial Mc Grawn Hill, 2007.

ASPECTOS SOCIOCULTURALES Y SU ENSEÑANZA EN CLASES DE INGLÉS DENTRO DEL PROGRAMA NORTEAMERICANO DE ACCESS EN CHIAPAS

Dr. Oscar Gustavo Chanona Pérez¹, Mtra. Ana María Domínguez Aguilar² y Lic. Claribel Gómez Méndez³

Resumen – En el trabajo que presentamos aquí, nos interesamos en explorar el ámbito de la enseñanza del componente cultural del programa English Access Microscholarships⁴, en un contexto de una clase de inglés como lengua extranjera (LE) en el estado de Chiapas. La presente investigación se inscribe dentro del paradigma cualitativo; y se desarrolla a través del método de investigación- acción ya que el propósito final del estudio es formular una propuesta didáctica que optimice la enseñanza del componente cultural desde una perspectiva sociocultural y no exclusivamente lingüística, que promueva, a la vez, el enfoque intercultural dentro de ese proceso de enseñanza aprendizaje. En este trabajo presentamos la primera fase de la investigación que consistió en exploración sobre las condiciones en que se enseña el componente cultural en el Programa Access a un grupo de estudiantes de secundaria; y algunas acciones necesarias para la propuesta que planeamos formular con el fin de enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje.

Palabras clave -- Enseñanza, inglés, programa ACCESS, aspectos socioculturales, percepciones.

INTRODUCCIÓN

La tarea de ser docentes de lenguas lleva de manera implícita conjugar la enseñanza no sólo del sistema lingüístico, sino también la transmisión de aspectos culturales de la lengua meta. Por ello, en esta ponencia presentamos algunos de los hallazgos sobre los aspectos socioculturales dentro del proyecto de investigación en curso y específicamente sobre la enseñanza del componente cultural dentro del Programa English Access Microscholarship, mismo que es auspiciado por la Embajada de Estados Unidos en México y en este estudio nos enfocamos en particular en Chiapas. La inquietud por desarrollar este trabajo surge de la preocupación de cómo cumplir con los objetivos que Access plantea, ya que no es un programa cuyo objetivo sea únicamente la enseñanza-aprendizaje del idioma inglés como lengua extranjera, sino que además busca promover la valoración cultural entre los alumnos pertenecientes a este programa y la cultura norteamericana. Es por ello que desde de esta perspectiva nos interesamos por estudiar cuales son algunas de las implicaciones que esta labor representa desde la práctica docente.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

La interdependencia entre lo lingüístico, lo sociolingüístico y lo sociocultural en el aprendizaje de una lengua no materna ha sido abordada desde hace ya varias décadas. Es posible verla manifestada en la evolución de los diferentes métodos para la enseñanza de lenguas; o en las propuestas relativas a la competencia comunicativa de diversos autores, entre ellos Hymes (1972), Canale y Swain (1980), Savignon (1983), Van Ek (1984,1986) y Bachman (1990). No obstante, las nuevas tecnologías de comunicación han dado acceso a una interacción cada vez más creciente y fluida entre diversas culturas. Hecho que ha llevado a incrementar los estudios sobre la importancia de atender los aspectos sociolingüísticos en las aulas de lengua segunda (L2) y lengua extranjera (LE).

Lengua y cultura

Pero, ¿qué es la cultura? Las primeras definiciones modernas de cultura vienen de la mano de la antropología, una disciplina científica que en la primera mitad del siglo XX tenía muy poca relación con la pedagogía. Así, encontramos definiciones como la de Larson & Smalley (1972) citado en (Brown, 2007) quienes señalan que la cultura es una forma de vida. Es el contexto en el cual existimos, pensamos, sentimos y nos relacionamos con otros. Es lo que une a un grupo de personas. Es nuestra identidad colectiva, de alguna manera nuestra 'huella digital' que guía nuestro comportamiento en una comunidad. Bruner (citado en Aguado, Gil y Mata, 2005) afirma que no hay nada que no tenga que ver con la

¹ Dr. Oscar Gustavo Chanona Pérez es profesor-investigador de la Facultad de Lenguas Tuxtla en la Universidad Autónoma de Chiapas. ochanoine@hotmail.com

² Mtra. Ana María Domínguez Aguilar es profesora-investigadora de la Facultad de Lenguas Tuxtla en la Universidad Autónoma de Chiapas. aaguila34@yahoo.com.mx

³ Lic. Claribel Gómez Méndez es estudiante de la Maestría en Didáctica de las Lenguas de la Facultad de Lenguas Tuxtla en la Universidad Autónoma de Chiapas. claribelg@hotmail.com

⁴ El Programa English Access Microscholarships, es un programa de becas coordinado por la Embajada de Estados Unidos en México. Apoya a adolescentes entre los 14 y 18 años de edad que tengan alto potencial y se encuentren en situación de desventaja, la beca consiste en un curso de inglés y computación por dos años.

cultura, pero tampoco los individuos son meros espejos de su propia cultura. Lo anterior implica que, como entes sociales generalmente estamos en contacto con una diversidad de culturas por lo que en nuestra identidad y nuestro comportamiento suelen reflejar aspectos influyentes de las culturas con las que entramos en contacto. Por otra parte en el área de la enseñanza de lenguas coincidimos con Kramersch (1998) en cuanto a que:

La cultura puede ser definida como una especie de membresía de una comunidad discursiva la cual comparte un espacio social e histórico así como un imaginario común. Aún cuando los sujetos abandonan esa comunidad pueden conservar un sistema común de estándares mediante los cuales manifiestan sus formas de creer, percibir, evaluar y actuar. Estos estándares forman parte de los que generalmente se denomina su "cultura". (Traducción libre)

De esta manera, para Kramersch la cultura está compuesta por una serie de patrones mediante los cuales el individuo cree, percibe, evalúa y actúa. Es entonces la cultura, una característica inherente a la persona dentro de su propia comunidad, pero también la lleva y hace uso de ella fuera de su entorno. Ahora bien, al entrar en contacto con otra cultura puede darse el fenómeno de transculturación, mismo que dependerá de la disposición del individuo hacia los elementos de esa nueva cultura. Con respecto a la enseñanza de cultura, concordamos con Moran (2001) quien asevera lo siguiente:

Cultura es la forma evolutiva de vida de un grupo de personas, la cual consiste en una serie de prácticas asociadas con un conjunto de productos compartidos, mismos que están basados en un conjunto de perspectivas compartidas sobre el mundo, dentro de un contexto social específico. (Traducción libre)

Lo destacable de la propuesta de Moran es el uso del vocablo 'evolutivo' el cual refleja la naturaleza dinámica de la cultura por lo que resalta que las personas pertenecientes a una cultura se encuentran en un proceso activo creando y cambiando los productos, las prácticas, las perspectivas y por lo tanto las comunidades. Existe también quienes evocan a la metáfora del *iceberg* para ilustrar la perspectiva de cultura, donde la punta del *iceberg* representa lo visible o tangible de una cultura, (prácticas y productos) mientras que la parte oculta del *iceberg* -debajo del agua- representa esa parte intangible de la cultura (percepciones, creencias, significaciones, valores y actitudes) algo a lo que no es fácil el acceso, incluso para un docente. De esta forma se puede observar que intentar definir el constructo de cultura no resulta ser una tarea fácil, sin embargo para fines de este trabajo, admitimos la definición aportada por Moran ya que nos permite retomar el término de cultura no sólo como un listado de hechos, o características físicas y tangibles de una comunidad sino que además considera la transformación de las prácticas y de las perspectivas.

Otro punto de vista interesante acerca de la relación entre lengua y cultura es el que McKay (2003) presenta en cuanto a que la cultura tiene influencia sobre la enseñanza de la lengua en dos aspectos importantes: a nivel lingüístico y a nivel pedagógico. Para el primer plano, señala que la cultura es significativa en la dimensión lingüística del idioma mismo, impactando en la semántica, la pragmática y en los niveles de discurso del idioma. Pedagógicamente, la cultura influye en la selección de los materiales dado que presupone tomar en cuenta el contenido cultural de los materiales de las clases de lenguas y las bases culturales de la metodología de enseñanza. McKay (2003) argumenta que para dominar una lengua, los alumnos deben manejar tanto las normas lingüísticas como las culturales. Por su parte, Choudhury (2013) opina que estudiar la cultura ayuda a los estudiantes a entender su cultura de origen ya que el punto de vista que los estudiantes tienen del mundo está determinado por los valores de su propia cultura.

Aspectos socioculturales

El acercamiento a los aspectos socioculturales vinculados estrechamente con los aspectos sociolingüísticos se ve reflejado en el interés de difundir la enseñanza de la lengua inglesa como lengua franca. Tanto los diseñadores de materiales pedagógicos, como las casas editoriales que distribuyen los libros de texto se han interesado en incluir este punto; sin embargo, frecuentemente los aspectos culturales son presentados de manera segmentada y sin una congruencia que atienda a una lógica por su naturaleza. Posiblemente sucede esto porque como ya explicamos, es difícil establecer la prioridad que se le dará a cada elemento. Por ello, se hace necesario precisar aquí cómo entendemos el concepto de aspectos socioculturales que sin duda enriquecen las clases de lenguas. Para esto, retomamos la propuesta de Van Ek (1990) quien establece un modelo de seis categorías –dos categorías más a las cuatro ya propuestas por Canale (1983)- mismas que se dividen en competencia sociocultural y competencia social. Así, la competencia sociocultural es la toma de conciencia del contexto sociocultural en que se desarrolla la población que habla la lengua meta⁵; así como la capacidad de descubrir y adoptar normas sociales, valores, creencias y patrones culturales de una comunidad determinada. Para Avello (2001) los aspectos socioculturales corresponden al conjunto de rasgos de naturaleza cultural dentro de una sociedad los cuales suelen manifestarse como conocimiento compartido de fondo en la

⁵ Traducción del inglés *target language* para referirse a la lengua que es objeto de aprendizaje.

interacción comunicativa. El Marco Común Europeo de Referencia⁶ (MCER) los describe con mucho mayor detalle y establece hasta siete áreas de características distintivas de una sociedad que pueden ser objeto del conocimiento sociocultural:

- la vida cotidiana
- las condiciones de vida
- las relaciones personales
- los valores, creencias y actitudes
- el lenguaje corporal
- las convenciones sociales
- el comportamiento ritual

En lo que se refiere a este trabajo, entendemos los aspectos socioculturales como aquellos que dan muestra de la cultura norteamericana. De manera precisa, y de acuerdo al manual del programa Access, se tienen como objetivos culturales los siguientes:

Crear conciencia entre los estudiantes sobre las similitudes y diferencias existentes entre la cultura norteamericana y la cultura mexicana, así como resaltar el valor de cada una de ellas.

Lograr que los estudiantes reconozcan la importancia de la cultura norteamericana y los valores en el desarrollo de una sociedad inclusiva. (Traducción libre)

Partiendo de estos dos objetivos, el programa Access busca a través de la planeación de actividades culturales la inclusión de celebraciones norteamericanas en la cuales se provea la explicación histórica de las mismas. De esta forma Bernaldez⁷, señala lo que con el componente cultural del programa Access

“Se pretende ir más allá de lo que se denomina la cultura superficial o de la información a la que los estudiantes están expuestos a través de la televisión o el internet y que les genera creencias acerca de lo que es la cultura norteamericana. Implica más bien explicarles los valores y las creencias que sustentan esta cultura y que es lo que en general caracteriza a las personas de Estados Unidos”. (B. Bernaldez, entrevista 30 de octubre de 2015)

En las aulas en donde se trabaja con el programa Access se espera que los docentes integren componentes culturales dado el reconocimiento de la influencia de la cultura en el aprendizaje de un idioma. Tal como se señaló anteriormente, la evolución de los métodos y enfoques sobre la enseñanza de las lenguas está llevando a que actualmente se destaque la importancia de los aspectos culturales. Es así que el modelo de competencia comunicativa resalta la relación entre lengua y cultura. Por ello, áreas como la sociolingüística y la competencia estratégica incorporan aspectos culturales, para que el desarrollo de ellas esté estrechamente ligado con la toma de conciencia cultural -*cultural awareness*. Sin embargo, todavía hay que detenerse a analizar cuáles son algunas de las implicaciones que el factor cultura introduce en la práctica del docente, especialmente en este caso en el que la cultura que se enseña no es precisamente la que se vive; tampoco es enseñada siempre por un docente nativo hablante del inglés; y cuyo énfasis es la cultura norteamericana.

METODOLOGÍA

Discutido lo anterior, queremos exponer ahora los aspectos metodológicos de nuestra investigación en curso, misma que se sitúa dentro del paradigma cualitativo y se desarrolla a través del método de investigación-acción. Este estudio consta de dos fases: la fase exploratoria y la de rediseño. De la primera es de la cual se desprenden algunos de los resultados aquí presentados. Para lo cual se han utilizado como técnicas de recolección de información, las observaciones de clase; las discusiones grupales con alumnos y profesores; los planes de clase y trabajos elaborados por los estudiantes. Vayamos entonces hacia los detalles.

Nuestra investigación se inserta en el paradigma cualitativo ya que concordamos con Bogdan y Biklen (1982) en cuanto a que la investigación cualitativa genera datos a partir del discurso de los individuos implicados en las acciones. Además, porque coincidimos con Rodríguez, Gil y García (1999:32) en cuanto a que “desde los estudios cualitativos se estudia la realidad en su contexto natural, intentando comprender el sentido de los fenómenos sociales de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas”.

Investigación-acción.

Específicamente la investigación se enmarcó dentro de la metodología de la investigación-acción porque admitimos la propuesta de Kemmis y McTaggart (1988) la cual permite explicitar y cuestionar algunas prácticas para poder reconstruirlas. De acuerdo con Elliot (1991/2005:70) “la investigación-acción perfecciona la práctica mediante el desarrollo de las capacidades de discriminación y de juicio del profesional en situaciones concretas, complejas y

⁶ Es un estándar que pretende servir de patrón internacional para medir el nivel de conocimiento de una lengua, elaborado por el Consejo de Europa.

⁷ Brenda Bernaldez es la actual coordinadora del Programa English Access Microscholarships para México y Centro América.

humanas”. Entendemos entonces a la investigación-acción como un proceso en el que está implicada la reflexión, lo cual se traduce en el hecho de que los fines se definen en la práctica y no con anterioridad a ésta.

Por ello, nuestro trabajo se apoyó en los aportes de Stringer (2014) y de Efrat y Ravid (2013) que se inscriben particularmente dentro del campo de la enseñanza de lenguas. A lo largo del desarrollo del proyecto, hemos podido registrar, recopilar y analizar información relevante; e igualmente cuestionar algunos de nuestros propios juicios, acciones, reacciones e impresiones con relación a cómo se ha enseñado algunos aspectos socioculturales en el marco del programa *Access*; cómo proceden los profesores y en menor medida los estudiantes que se ven confrontados a un enfoque cultural del proceso de enseñanza aprendizaje de la lengua extranjera. Por medio de este encuadre metodológico estuvimos en condiciones de teorizar sobre algunas prácticas que se utilizan en este contexto socioeducativo para la enseñanza de aspectos socioculturales en una clase de lengua extranjera, realizando con esto lo que en términos de Kincheloe, McLaren y Steinberg (2011) se describe como acciones de una pedagogía crítica.

El contexto

Este trabajo de investigación se lleva a cabo en la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, lugar donde el programa *Access* tienen una sede. Se trabaja de manera directa con cuatro profesores (tres mujeres y un hombre) - tres han sido colaboradores del programa desde hace más de tres años-. Tres de ellos son mexicanos y con formación en la enseñanza del inglés y uno de ellos es nativo hablante. De igual forma se trabaja con dos grupos de 20 estudiantes cada uno. Los estudiantes provienen de diversas secundarias y preparatorias públicas de San Cristóbal, son en su mayoría mujeres (75%), provienen de familias de escasos recursos y un 85% es de ascendencia indígena.

Las preguntas de investigación

Para este estudio nos hemos formulado las preguntas de investigación siguientes:

- Cuál es la percepción de docentes y estudiantes del Programa *Access* en relación a la enseñanza del componente cultural?
- ¿Cómo es aplicado el componente cultural desde esta práctica docente?
- ¿Qué vinculaciones tiene el enfoque intercultural en la aplicación del Programa *Access*?

Así, durante el desarrollo de nuestra investigación, se fueron tomando decisiones que se han traducido en acciones y que intentan aportar a la constitución de nuestra propuesta, la cual socializamos aquí de manera parcial dada las limitaciones de tiempo y espacio. En este caso, compartimos con usted, lector, un diagnóstico preliminar y el tipo de acciones a seguir para integrar la propuesta –que intenta dar respuesta a nuestras dos preguntas restantes- y que está todavía sujeta a modificaciones de acuerdo con la retroalimentación que nos van proporcionando los participantes de este estudio

HALLAZGOS

Compartimos ahora, algunos de los resultados encontrados en esta fase exploratoria del proyecto y que dan respuesta parcial a nuestra primera pregunta de investigación. Estos datos reflejan algunas de las percepciones que docentes y estudiantes –participantes en este estudio- tienen en relación a la enseñanza aprendizaje del componente cultural.

Aspectos socioculturales desde la enseñanza

Los profesores involucrados en *Access*, han tenido algún tipo de contacto con la cultura de la lengua meta, la mayoría de ellos por cuestiones de estudio (sólo uno de ellos es nativo hablante) lo que les permite por una parte explicar ciertos fenómenos socioculturales presentados en el aula. Sin embargo, es necesario explorar con mayor profundidad lo que Richards & Rogers (2001) denominan *Teachers' beliefs* y que engloban los objetivos, valores y creencias que los docentes poseen en relación al contenido y al proceso de enseñanza. Cabe señalar que el programa *Access* no provee descriptores sobre los objetivos que plantea, lo que posiblemente imposibilita a los docentes realizar una toma de consciencia cultural sobre los materiales y contenidos al momento de presentar el componente cultural. Lo anterior conduce la mayoría de las veces a interpretaciones personales de lo que debe ser enseñado. Por ello, establecer el alcance de los objetivos conlleva a apreciaciones un tanto subjetivas ya que los docentes afirman que si se cumple con los objetivos; pero no poseen evidencias documentada de ello. Además, tal como lo señala Avello (2001) la interpretación que hacen los docentes de lo que constituye y abarca el concepto de cultura se presenta fragmentada al reducirse, la mayoría de las veces, a productos culturales selectos (costumbres y tradiciones) mientras que casi todo lo que tiene relación con aspectos menos explícitos o visibles de la cultura (sistema social de valores y creencias compartidas) de los hablantes de la lengua meta y de los estudiantes se discute con menor frecuencia. Por ello, se considera que dentro del contexto del programa *Access* se hace necesario el trabajo colaborativo para una mejor toma de decisión sobre la enseñanza del componente cultural. Además, los profesores deben acercarse a fuentes que proporcionen información histórica local con la finalidad de lograr una mejor comprensión del contexto de sus estudiantes. Los docentes deben considerar a qué están expuestos los alumnos una vez que abandonan el salón de clases, es decir, cuáles son las oportunidades reales de experimentar lo visto en el aula; no sólo a nivel lingüístico sino también a nivel cultural. Los docentes afirman promover la empatía con los estudiantes en momentos de expresar

aspectos sobre su cultura. Lo anterior da muestra de la sensibilidad cultural lo que de acuerdo con el MCER se clasifica como parte de la competencia intercultural docente.

Aspectos socioculturales en el aprendizaje

Por el lado del aprendizaje, Brown (2007) asevera que los estudiantes en un contexto de enseñanza de lengua extranjera (EFL por sus siglas en inglés) están dentro de su propia cultura intentando aprender una lengua que trae consigo connotaciones de una cultura extranjera. Los contextos de EFL representan un gran reto tanto para los docentes como para los estudiantes no sólo por las oportunidades de poner en práctica el sistema lingüístico; sino también por la posibilidad de que puedan lograr un entendimiento de los aspectos culturales. En el caso particular del programa *Access* son estudiantes en un contexto de EFL, sin embargo son alumnos que fueron seleccionados para obtener la beca lo que permite deducir que hay cierta disposición para aprender la LE. La poca evidencia hasta ahora recolectada se deriva de los grupos de discusión con estudiantes, observaciones realizadas en clases y algunos trabajos escolares. Los alumnos han demostrado tener una actitud de empatía en relación a los temas culturales de Estados Unidos hasta ahora trabajados, como ejemplos temáticos tenemos *Martin Luther King Day*, *Independence Day* y *Thanksgiving*, lo cual se documenta mediante la actitud participativa mostrada en el aula al momento de realizar actividades. Los estudiantes muestran un poco más de apreciación por aspectos culturales históricos sobre México al hacer comentarios como: “*en esa visita al museo aprendí por donde entraron los españoles a México que es algo que no sabía*” “*como acá en México tenemos muchas riquezas que no las conocía o no nos interesa y gracias a eso he ido perdiendo (Visita a Museo de textiles)*” “*A mí lo que me parece muy interesante de la cultura de Estados Unidos es la forma en que ellos agradecen, ... acción de gracias... se me hace muy interesante porque es algo muy bonito, porque son muy diferentes y para mí son cosas muy extrañas*. La percepción hasta ahora rescatada de la información obtenida permite de manera preliminar tener algunas evidencias en relación a la percepción de los estudiantes con respecto al componente cultural. Aspectos específicamente relacionados con la identidad y reflexión sobre valores como la libertad, la equidad y el respeto se han reflejado en algunos trabajos de los estudiantes.

En relación a la identidad, se ha detectado en trabajos escolares la aceptación de ser parte de un grupo indígena, (... *my ethnicity is tselal...*) lo cual no sucedía al inicio de este proyecto; de igual forma la evidencia de los valores se ve en los trabajos escritos donde los alumnos expresan ideas tales como: *...para mí, es importante conocer los conceptos de los valores para poder llevarlos a cabo en nuestra vida cotidiana, ...me gustó mucho la opinión de todos y al final hicimos una bandera con respeto y aprendimos mucho sobre los valores que uno tiene -respeto a las personas indígenas-*. Dichas manifestaciones son parte fundamental de esta primera fase de la investigación, ya que aportan datos que permiten probar parte de las percepciones y repercusiones de la enseñanza de LE bajo este contexto en específico.

CONCLUSIÓN

A manera de conclusión, este trabajo aún en curso ha generado en primera instancia indicios sobre los retos que enfrentan los docentes dentro del marco del Programa *Access*. La importancia como docentes de conocer el contenido y los objetivos que persigue el programa. La selección y tratamiento de los contenidos y materiales no se define de manera sistemática ante un programa que pone énfasis en la enseñanza de aspectos socioculturales no como algo implícito dentro de la enseñanza de una LE, sino que es parte fundamental de sus metas. Por otra parte esta etapa también ha aportado muchas más interrogantes que respuestas lo cual sin duda nos guiará en la siguiente fase a replantear aspectos no considerados tales como, la importancia de la práctica reflexiva en la labor docente. De lo anterior se deduce que es necesario mejorar las estrategias metodológicas para un mejor tratamiento del componente cultural donde el trabajo cooperativo y el enfoque de interculturalidad podría llegar a ser de mucha utilidad. Por otra parte la evidencia que se presenta en los trabajos escolares y en opiniones de alumnos dan cuneta de que a pesar de no haber una clara estructura del componente cultural, el trabajo hecho hasta ahora por los docentes ha tenido ciertos resultados positivos ya que aportan características de la vida cotidiana de los estudiantes así como de algunos valores y creencias, mismos que son ilustrados en el párrafo anterior.

REFERENCIAS

- Aguado O.T., GIL J, I.; Mata B. P. (2005). *Educación intercultural: una propuesta para la transformación de la escuela*. Madrid, Catarata.
- Avello, C. C. (2001). La enseñanza de aspectos socioculturales: su tratamiento en libros de texto. *Revista de Enseñanza Universitaria*. 111-127
- Bachman, L.F. (1990). *Fundamental Considerations in Language Teaching*. Oxford: OUP.
- Bernaldez, B. (2015). Entrevista personal 30 de octubre de 2015.
- Brown, H. D. (2007). *Teaching by principles: An interactive approach to language pedagogy*. White Plains, NY: Pearson Education.
- Bogdan, R.C. & Biklen, S.K. (1982). *Qualitative Research for Education: An Introduction to Theory and Methods*. Londres: Allyn and Bacon.
- Canale, M. (1983). *From communicative competence language pedagogy, en Language and Communication*. J.C Richards y R. Schmidt (eds) Londres: Logran

- Consejo de Europa (2001). *Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas: aprendizaje, enseñanza, evaluación*. Madrid: Instituto Cervantes
- Choudhury, M.H. (2013). Teaching Culture in EFL: Implications, Challenges and Strategies. *IOSR Journal Of Humanities And Social Science*.13 (1) 20-24.
- Efrat, S. & Ravid, R. (2013).. *Action Research in Education*. NewYork: The Guilford Press
- Elliot, J. (1991) *Action Research for Educational Change*. Oxford University Press. Trad. al español de Manzano, P. (2005) *El cambio educativo desde la investigación acción*. Madrid: Ediciones Morata
- Embajada de Estados Unidos en México. (s/f). *English Access Microscholarship Program Mexico Manual*. United States Department of State.
- Hymes, D.(1972). On Communicative competence, en *Sociolinguistics*. J.B. Pide y J. Holmes(eds). Harmondsworth. Penguin.
- Kemmis, S. & McTaggart, R. (1988). *Cómo planificar la investigación-acción*. Barcelona: Laertes.
- Kincheloe, J.L., McLaren, P. & Steinberg, S. (2011) Critical Pedagogy and Qualitative Research. En Denzin, N.K. & Lincoln, Y.S. (Eds.), *The SAGE Handbook of Qualitative Research, 163-177*, Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Kramsch, C. (1993). *Context and Culture in Language Teaching*. Oxford: OUP
- McKay, S. L. (2003). The cultural basis of teaching English as an international language. *TESOL Matters*, 13 (4) 2003, 1-6.
- Moran P. R.(2001) *Teaching Culture Perspectives in practice*. Boston: Heinle Cengage Learning.
- Richards, J. C. & Lockhart, C. (2000). *Reflective teaching in Second Language Classroom*. London: Cambridge Language Education.
- Rodríguez, G., Gil, J. & García, E. (1999). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Savignon, S. (1983). *Communicative Competence: Theory Classroom Practice*. Reading, MA. Addison-Wesley
- Stringer, E. (2014). *Action research in education* (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Swain, M. (1980). Theoretical bases of communicative approaches to second language teaching and testing. *Applied Linguistics*, 1, 1-47.
- Van Ek, J. y Trim J.L.M. (1990). *Waystage. Council of Europe*: Estrasburgo.

Diseño de integración domótico destinado a un salón de clases de educación superior para el Ahorro Energético

Frank Ebert Chapman Meléndez¹

Resumen— En este proyecto se presenta la integración domótica para optimizar el consumo energético, así como un aumento en el confort y seguridad de las instalaciones mediante un sistema KNX, el cual será capaz de regular y controlar la iluminación, puertas de acceso y aire acondicionado en un salón de clases.

Las pruebas se basaron en un bus de control instalado en la infraestructura de estudio, donde se comunicaron todos los componentes del sistema (detectores de presencia, pulsadores y actuadores), diseñado para gestionar y facilitar la operación de las actividades dentro del aula, controlados por dispositivos inteligentes. Al finalizar el estudio se comprobó que el sistema funciona en su totalidad y se logró la reducción del 37% en el consumo de energía.

Palabras clave—Domótica, KNX, EIB, CSMS/CA,

INTRODUCCIÓN

El vertiginoso avance tecnológico experimentado en los últimos años ha contribuido eficazmente al desarrollo de la domótica en aspectos cotidianos como la iluminación, climatización, seguridad, comunicación, etc. Existe una gran cantidad de dispositivos y sistemas enfocados a la automatización y control de espacios, ya sean habitacionales, de oficinas, edificios, etc., pero desafortunadamente en nuestro país, y en especial en nuestro estado, es muy raro encontrar personal certificado con un enfoque a la distribución e instalación de estos dispositivos y conformarlos de tal manera que resulte en un sistema integral en el cual el usuario final tenga la mayor parte de control. Todo de eso da como resultado un rezago importante respecto a otros países en los que tales tecnología son cada vez más importantes en la vida diaria de las personas.

A través del diseño de integración de un salón de clases, se pretende dar a conocer las posibilidad que ofrecen los equipamientos y las instalaciones domóticas entre los diversos colectivos del sector para de esta manera contribuir a su incorporación a una institución, proporcionando la seguridad y comodidad que actualmente se demanda y complementariamente un ahorro en el consumo de energía.

DESCRIPCIÓN DE LA MÉTODO

Definición de Domótica

La Asociación Española de Domótica define a la Domótica como “el conjunto de tecnologías aplicadas al control y la automatización inteligente de la vivienda, que permite una gestión eficiente del uso de la energía, además de aportar seguridad, confort, y comunicación entre el usuario y el sistema” CEDOM¹. Pero quizás una de las más completas definiciones es la siguiente: “Sistemas de automatización, gestión de la energía y seguridad para viviendas y edificios: Son aquellos sistemas centralizados o descentralizados, capaces de recoger información proveniente de unas entradas (sensores o mandos), procesarlas y emitir órdenes a unos actuadores o salidas, con el objeto de conseguir confort, gestión de la energía o la protección de personas, animales y bienes. Estos sistemas pueden tener la posibilidad de acceso a redes exteriores de comunicación, información o servicios como por ejemplo: red telefónica conmutada, servicios de internet, etc.” Ramón²

“Existe aún hoy en día cierta polémica en cuanto a la idoneidad del término domótica ya que el objeto de esta disciplina no es únicamente la vivienda sino cualquier tipo de edificación. Por ellos, se han creado diversos términos para distinguir el alcance de la domótica según el sector de aplicación”. Nozick³

- Domótica, para el sector doméstico (aunque hoy en día se ha generalizado además para el sector edificios)
- Inmótica, para el sector terciario (automatización de edificios como hoteles, hospitales, oficinas, etc.)

Urbótica, para las ciudades. Control de la iluminación pública, gestión de semáforos, telecomunicaciones, medios de pago, etc.

La instalación domótica está compuesta por dispositivos autómatas previamente programables los cuales han sido diseñados para cumplir con funciones específicas, pueden clasificarse de acuerdo a su funcionalidad de la siguiente

¹ Ing. Frank Ebert Chapman Meléndez, estudiante de la Maestría en Instrumentación y Control, del área Académica de Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones de la Universidad Autónoma de Guadalajara, Campus Tabasco. fchapman_e3@hotmail.com

manera: sensor de presencia, actuadores que abren o cierran un relé, actuadores de iluminación, controladores e interfaces con la finalidad de establecer comunicación entre el sistema y el usuario.

Descripción de Sistema Utilizado (KNX)

KNX lo describe como “el ESTÁNDAR abierto mundial para el control de viviendas y edificios.” KNX⁴ este estándar ha evolucionado en la experiencia de los sistemas predecesores a KNX como son:

- EIB (Europea Instalación BUS)
- EHS(Europea Home Systems)
- BatiBUS.

Un aspecto importante del sistema KNX es su topología descentralizada. No se requiere de ninguna unidad central. La “inteligencia” del sistema está distribuida por todos los dispositivos. La gran ventaja de esta descentralización es que si un dispositivo falla, el resto de la instalación sigue funcionando. Sólo queda afectada aquella aplicación con el dispositivo dañado.

Entre las aplicaciones más comunes que permite el uso del sistema se encuentran las siguientes:

- Control de iluminación, persianas y toldos.
- Control de temperatura. Control de calefacción /aire acondicionado.
- Control de cargas.
- Monitorización, visualización y registro.

Otro aspecto importante del sistema de instrumentación logrará optimizar el proceso de visualización, monitoreo y control, de tal manera que mejorará significativamente el desarrollo de las actividades permitiendo contar con una herramienta eficaz para las funciones del edificio y reúne los requisitos de la clase alta del rendimiento energético para la automatización de edificios “lo que permite hasta un 50% de ahorro energético” KNX⁴.

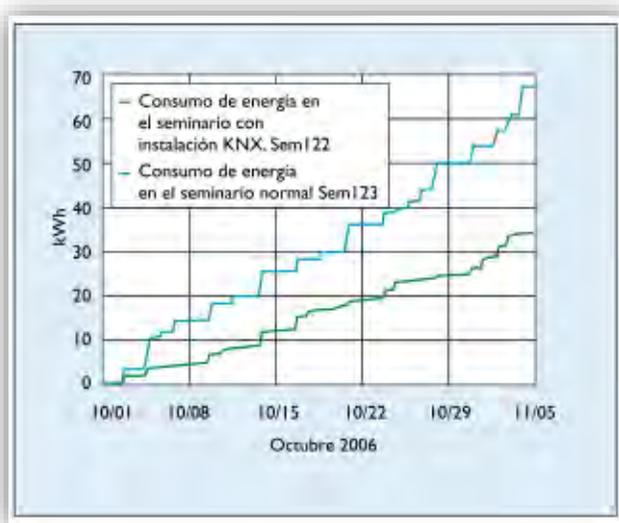


Figura 1. Comparación del consumo eléctrico de la Universidad de Bremen-Alemania 2006

Descripción de Sistema KNX-EIB

El Bus de Instalación Europeo KNX-EIB es un sistema de domótica basado en un Bus de datos que a diferencia de otros sistemas utiliza su propio cableado, con lo cual se ha de proceder a instalar las conexiones adecuadas en el sistema. El EIB, a través de pasarelas, puede ser utilizado en sistemas inalámbricos como los infrarrojos, radiofrecuencia o incluso empaquetado para enviar información por internet u otra red TCP/IP.

Originariamente conocido por Instabus, es un sistema muy robusto y fiable. Este sistema se fusionó con otros dos existentes en el mercado Europeo (BatiBUS y EHS), dando lugar a KNX que se establece como una alternativa de automatización.

Características de Sistema KNX-EIB

Es el Medio de transmisión más empleado y recomendado es el par trenzado. En edificaciones nuevas, la instalación de un cableado adicional al de la instalación eléctrica, no supone ningún inconveniente. Por lo tanto, el medio de transmisión usado en nuestra instalación Domótica según lo hemos mencionado con anterioridad será el par trenzado, donde la transmisión se realiza por medio de dos hilos, llamados bus, que recorren toda la instalación y que ofrecen una gran seguridad de transmisión. En el sistema, los datos se envían como una señal alterna superpuesta sobre una tensión de alimentación continua de 24V, por lo que a la hora de separar datos de alimentación los dispositivos han de tener un sistema para desacoplar ambas señales. Por lo tanto, la función de este bus es doble: suministra la alimentación a los componentes del sistema, con una tensión adecuada para su funcionamiento y a su vez transmite el telegrama codificado para la comunicación entre los componentes. Esto implica que todos los componentes del sistema, tiene la posibilidad de intercambiar datos a través de este bus.

El sistema bus se adapta fácilmente al tamaño de la instalación y a las funciones que tiene que realizar. El bus puede ampliarse hasta interconectar unos 60.000 aparatos BUS. Para entender la lógica del funcionamiento del sistema EIB, y por lo tanto poder planificar y ejecutar sus instalaciones y configuración es necesario conocer la estructura básica del sistema, basando una definición de líneas y áreas.

Como Norma, se respetarán en todo momento las reglas de topología de cada línea y se propuso no cargar las líneas con el número máximo de dispositivos permitido, así podremos dejar un porcentaje de reserva para posibles ampliaciones futuras si fueran necesarias

Características del Conductor Bus	
Tipo de conductor	YCYM 2 x 2 x 0,8 con un par de conductores (rojo, negro) para la transmisión de órdenes y alimentación de tensión a los componentes y otro par de conductores (amarillo, blanco) para aplicaciones adicionales (muy baja tensión de seguridad SELV o VOZ)
Tendido del cableado	Empotrado, saliente o directamente en el enlucido.
Longitudes del Conductor en una línea (diámetro 0.8mm)	
Longitud total	1.000m (incluidas todas las ramificaciones)
Distancia entre dos componentes bus	Máx. 700m
Distancia entre un componente bus y la fuente de alimentación (320mA)/bobina	Máx. 350m
Distancia entre la fuente de alimentación (320mA) y bobina	Se deben montar una junto a otra (en el perfil DIN con perfil de datos adherido)
Mínima Distancia entre dos fuentes de alimentación en una línea	Min.200m

Cuadro 1. Características del conductor de Bus empleado

En el sistema KNX-EIB la línea es la célula fundamental. Uniendo varias líneas obtendremos un área. El área está formada por una línea principal desde la cual pueden salir hasta 15 líneas secundarias, en cada línea se puede emplear un total de 64 dispositivos, esto supone un total de 960 dispositivos por área. Las líneas secundarias se conectan a la principal a través de un elemento llamado acoplador de línea. Conviene señalar que a cada línea hay que dotarla de su propia fuente de alimentación.

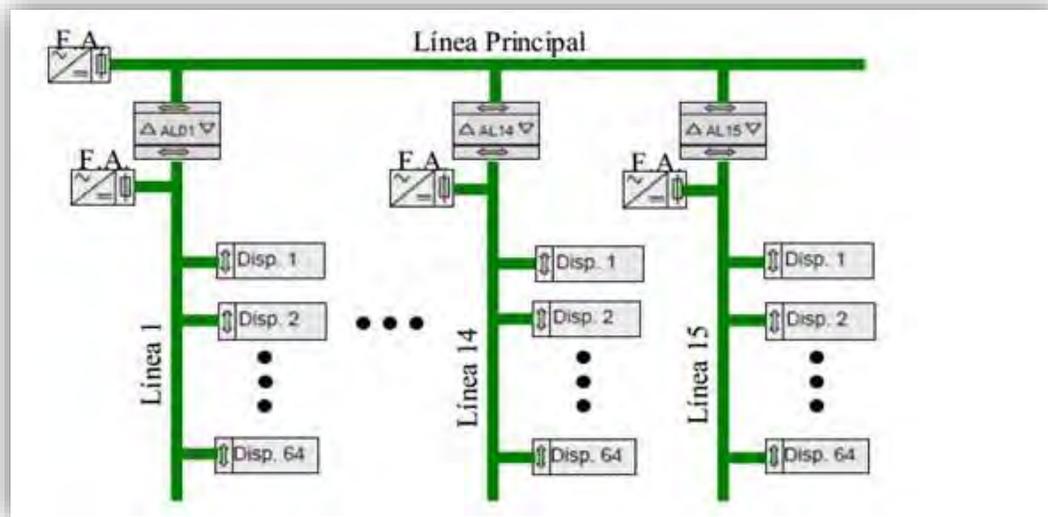


Figura 1. Esquema de un área en la topología EIB

Para regular el acceso al bus y garantizar un procedimiento aleatorio libre de colisiones, el KNX/EIB utiliza el procedimiento CSMS/CA (acceso múltiple por detección de portadora/evitación de colisiones). Mediante este procedimiento todos los dispositivos de bus reciben las señales, pero solo reaccionan aquellos actuadores a los que “se está hablando”.

Si un sensor quiere transmitir, primero debe comprobar el bus y esperar a que ningún otro dispositivo este transmitiendo. En cambio, si el bus está libre. Cualquier dispositivo puede comenzar la emisión. Si dos dispositivos comienzan a emitir en el mismo instante, sólo tendrá acceso al bus él que tenga la prioridad más alta, el otro tendrá que esperar y transmitir después. En caso de igualdad de prioridad, comenzará aquel cuya dirección física sea más baja.

De esta forma, si hay varios componentes del bus intentando transmitir a la vez, el procedimiento CSMA/CA asegura que sólo uno de esos componentes pueda ocupar el bus, por lo que no se reduce la capacidad de transmisión de datos.

EIB/KNX.TP:	Sobre par trenzado a 9600 bps. Además por estos dos hilos se suministra 24 Vdc para la telealimentación de los dispositivos EIB. Usa la técnica CSMA con arbitraje positivo del bus que evita las colisiones evitando así los reintentos y maximizando el ancho de banda disponible.
EIB/KNX.PL:	Corrientes portadoras sobre 230 Vac/50 Hz (Powerline) a 1200/2400 bps. Usa la modulación SFSK (Spread Frequency Shift Keying) similar a la FSK pero con las portadoras más separadas. La distancia máxima que se puede lograr sin repetidor es de 600 metros.
EIB/KNX.net:	Usando el estándar Ethernet a 10 Mbps (IEC 802-2). Sirve de backbone entre segmentos EIB además de permitir la transferencia de telegramas EIB a través del protocolo IP a viviendas o edificios remotos.
EIB/KNX.RF:	Radiofrecuencia: usando varias portadoras, se consiguen distancias de hasta 300 metros en campo abierto. Para mayores distancias o edificios con múltiples estancias se pueden usar repetidores.
EIB/KNX.IR:	Infrarrojo: para el uso con mandos a distancia en salas o salones donde se pretenda controlar los dispositivos EIB instalados

Cuadro 2. Niveles físicos EIB/KNX

Ejecución del proyecto.

Basado en este sistema se llevó a la práctica el modelo domótico, realizando las pruebas pertinentes para verificar el correcto funcionamiento de cada uno de los dispositivos y del sistema en general incluyendo la comunicación a un dispositivo inteligente. Aunque solo se controló un pequeño número de aparatos electrónicos y la iluminación, debido a la limitante del presupuesto, fue posible desarrollar e implementar exitosamente un sistema en el cual los usuarios apreciarían de manera las ventajas de utilizar la domótica en la vida diaria.

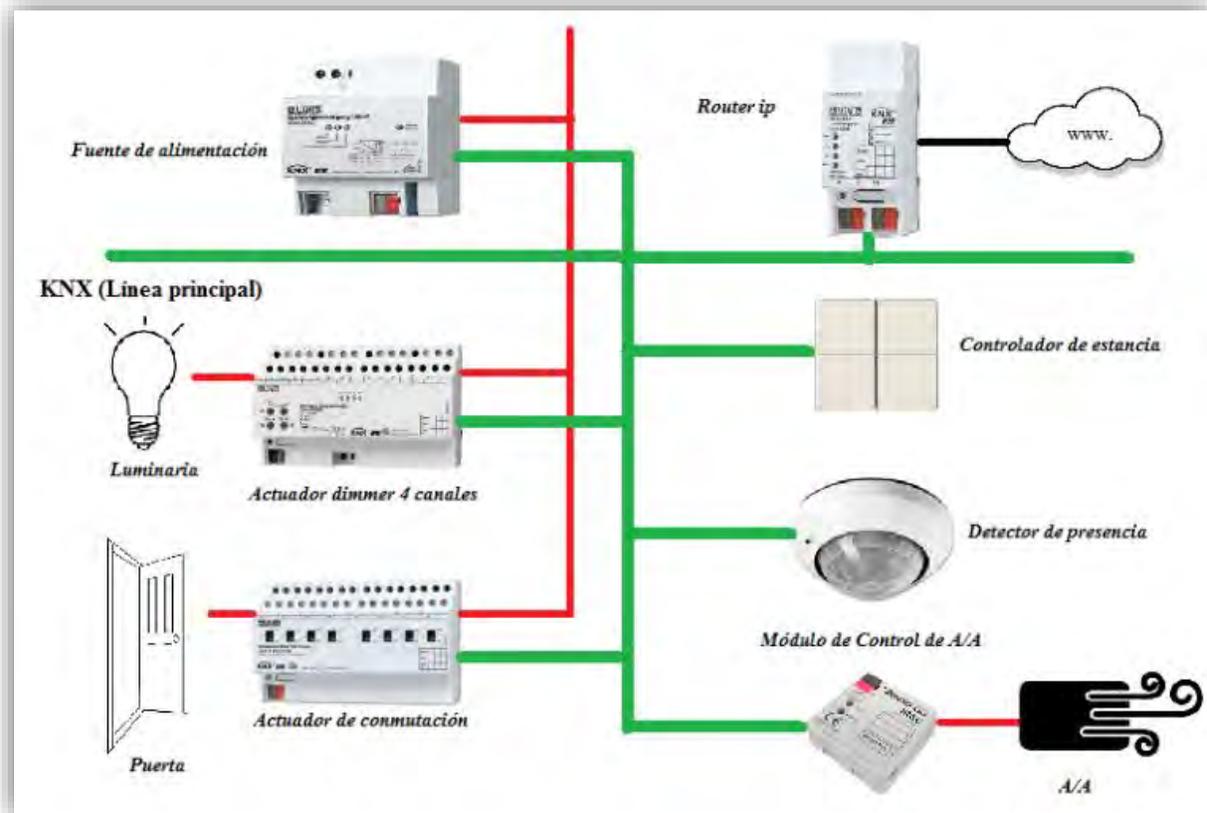


Figura 2. Esquema de la instalación propuesta en el modelo

CONCLUSIONES

El diseño de un sistema domótico en un salón de clases nos permitió conocer tecnologías de automatización empleadas en dicho proyecto, así como el diseño de una interfaz de control por tabletas inteligentes, mediante la cual se logró los objetivos propuestos desde un principio.

El desarrollo e implementación de este proyecto constituiría una innovación significativa para la institución de educación superior, al igual para el persona que elaboran en dicha institución los cuales se verán directamente beneficiados al utilizar el sistema para una mayor facilidad de control y monitoreo de los salones.

En cuanto el período de implementación podría mostrar cierta restricción debido a que los materiales son pedidos desde Europa y como todo pedido internacional están sujetos a entregas que pueden resultar demoradas. Un sistema como el que se plantea en este proyecto no existe en el mercado mexicano, no tiene competencia.

Uno de los factores restrictivos presentes es el alto precio elevado de la implementación del sistema, ya que los elementos de control necesitan de elementos adicionales para comunicarse con el sistema. El costo de los dispositivos también es alto. Pero tiende a ser altamente redituables y ecológicos.

Debido al alto precio de la energía en el área, el análisis económico realizado dio como resultados un ahorro en energía eléctrica del 37% y un retorno de la inversión en tres años y medio.

RECOMENDACIONES

- Se debe tener presente que para poder instalar la tecnología KNX en cualquier infraestructura, se debe realizar un curso de certificación en los laboratorios de la Asociación KNX en España, por tal motivo, lo que el planteamiento fue denominado como un plan piloto y el presupuesto fue realizados con los valores referenciales de equipos en Europa.
- También se debería gestionar cursos de domótica KNX en México con el respaldo de las universidades que imparten la carrera de Ing. Electrónica, debido a que es una tecnología de estándar mundial (120 empresas registradas)
- Para gestionar, controlar o visualizar el sistema KNX desde el internet, se recomienda tener una velocidad de transmisión de datos mínima de 1Gb para garantizar un buen monitorio online en tiempo real.
- Es importante concientizar a las empresas que funcionan las 24 horas del día, lo importante que es la migración a esta tecnología de control por el ahorro energético que esto involucra.

REFERENCIAS

1. Asociación Española de Domótica <http://www.cedom.es>
2. Ramón Guerrero Pérez. "Montaje de instalaciones automatizadas" 1ª Edición 2012
3. Nozich, J. "La maison intelligente" Editions du Moniteur, 1988
4. KNX <http://knx.org>

ALTERNATIVA PARA EL APROVECHAMIENTO DEL TOMATE DESDE OTRAS PERSPECTIVAS DE PRODUCCIÓN

Jesús Guadalupe Chávez-Ahumada ¹, Ana Dolores Castro-Sauceda ², Dra. Linda García-Rodríguez ³,
Dr. Darío Fuentes-Guevara ⁴.

Resumen— El no aprovechar en su totalidad la cosecha de tomate en Los Mochis Sinaloa y alrededores, representa una necesidad eminente de interés socioeconómico para algunos individuos, es por ello que esta investigación se encamina a la formulación de un proyecto que tendrá como objetivo fundamental aprovechar dicho recurso y transformarlo en un producto innovador, que tenga como visión la búsqueda de un beneficio de contribución a la sociedad, de generación de empleos y la creación de una cultura sustentable que aproveche la producción agrícola de manera óptima.

Palabras Clave— Contribución social, cultura sustentable, producto innovador.

Introducción

En el estado de Sinaloa el cultivo de tomate está ampliamente arraigado, en parte gracias a las condiciones naturales prevalecientes, como el clima ideal con el que cuenta, la ubicación geográfica competitiva, mano de obra accesible e infraestructura hidráulica moderna.

El tomate nos ofrece múltiples beneficios a la salud, ya que posee propiedades antioxidantes gracias a su principal componente, el licopeno además, aporta numerosas vitaminas y minerales, disminuye enfermedades cardíacas y trastornos de la presión sanguínea, la próstata, osteoporosis y piel, tanto en su forma sintética o natural.

A continuación se muestra la tabla del contenido nutricional por cada 100 g de tomate.

Hechos Nutricionales	Por 100 g
Energía	84 kj 20 kcal
Proteína	0,99 g
Carbohidrato	4,31 g
Fibra	1,2 g
Azúcar	3,09 g
Grasa	0,2 g
Grasa Saturada	0,04 g
Grasa Poliinsaturada	0,117 g
Grasa Monoinsaturada	0,044 g
Colesterol	0 mg
Sodio	7 mg
Potasio	226 mg

Tabla 1: Tabla nutricional del tomate.

1

¹Chávez Ahumada Jesús Guadalupe, es estudiante de Ingeniería Industrial con especialidad en Logística del Instituto Tecnológico de los Mochis, Sinaloa. jesusgpechavezahumada@yahoo.com

²Castro Saucedana Ana Dolores, es estudiante de Ingeniería Industrial con especialidad en Logística del Instituto Tecnológico de los Mochis, Sinaloa anita_libra_5@hotmail.com

³ Dra. Linda Garcia Rodríguez, es profesor investigador del Instituto Tecnológico de los Mochis, Sinaloa dot125@hotmail.com

⁴ Dr. Darío Fuentes Guevara, es profesor investigador del Instituto Tecnológico de los Mochis, Sinaloa dariof25@hotmail.com

La sede de la presente investigación se localiza en Los Mochis Sinaloa, así mismo surge de la necesidad de formular un proyecto que tenga por objetivo aprovechar la producción de tomate que se genera en los campos agrícolas ubicados a las afueras de la ciudad, además buscar que el producto obtenido brinde un plus en la sociedad en todos los ámbitos.

Entre los objetivos del proyecto se encuentran la contribución a la economía, la generación de empleos y contribución a la sociedad incentivando así una cultura del aprovechamiento de los recursos.

Revisión de la literatura de productos elaborados a base del tomate rojo.

Cabe mencionar que el tomate y los productos derivados del mismo, forman parte de nuestra dieta cotidiana además se considera que en los últimos años ha aumentado considerablemente los productos derivados del mismo, entre los cuales podemos encontrar:

Clasificación por grupo	Tipo de productos
Conservas:	Conservas de jitomate y aceite
	Consomé de tomate
	Salsa para pizzas
	Salsa para pasta
	Tomate frito en conserva
	Caldillo de tomate en conserva
	Jitomate deshidratado, albahaca y aceite de oliva
	Conservas de jitomate y aceite
	Consomé de tomate
Bebidas:	Jugo de vegetales
	Jugo de vegetales con camarón
Cosméticos:	Jabones faciales
	Crema facial
	Mascarilla facial.
	Shampoo
	Jabones faciales
Varios:	Cubos de tomate
	Salsa picante con chile (varios)
	Cátsup
	Tomate natural en cubos y rallado.
	Puré de tomate
	Pasta con tomate
	Cubos de tomate

Tabla 2: Clasificación de los productos elaborados a base de tomate.

En la región norte del estado se encuentra diversas empresas que se dedican a la transformación de tomate y otro tipo de producción agrícola en productos elaborados o enlatados.

Principales empresas en la región dedicadas a la transformación del tomate.

Alimentos Del Fuerte, S.A. de C.V.

Datos Principales

Alimentos del Fuerte, S.A. de C.V., se fundó en el año 1973. Alimentos Del Fuerte, S.A. de C.V. ha estado operando 34 años más que lo normal para una empresa en México, y 26 años menos que lo típico para productores de pepinillos en vinagre, salsas y aliños para ensalada. La organización tiene 4 sucursales/ matrices/ sedes una de ellas se encuentra ubicada en el Fuerte Sinaloa en el Km 105 Carretera Los Mochis - San Blas esta empresa acapara un alto porcentaje de la producción total de tomate.

Conservas La Costeña, S.A. de C.V.

Datos Principales

Es una empresa dedicada enlatados de frutas y verduras, así como la elaboración de conservas a base de las mismas, una de sus sucursales se encuentra en el municipio de Guasave Sinaloa en el Kilómetro 16, Carretera Internacional tramo Guasave - Los Mochis.

Si bien estas empresas tienen acaparada la mayor parte de la producción de tomate en la región, no logran el óptimo aprovechamiento de este recurso y no logran ofertar un producto que llame el interés del consumidor.

Metodología Six sigma para el desarrollo de un nuevo producto

Se hace uso de la metodología de Six sigma para la generación de la alternativa y creación del nuevo producto, esta metodología consiste en la secuencia de pasos que ayudan a desarrollar una solución para un problema.

Enfocando el método para la generación de la alternativa del producto se deberán desarrollar los pasos que comprende el DMAIC el cual es parte de esta metodología.

Paso 1. Definir.

En este paso se busca darle solución al problema principal, en base a la revisión de la literatura de los productos existentes y con la ayuda de una herramienta como es la lluvia de ideas, el equipo de investigadores generan alternativas de la cual seleccionan la más óptima según sus criterios, como resultado se obtiene que esta alternativa es la creación de mermelada de tomate con chipotle.

Paso 2. Medir.

Después de la obtención de la alternativa surge la necesidad de la recolección de datos para poder verificar la veracidad de dicha alternativa, por ello se emplea un análisis de mercados a grosso modo se desea conocer la opinión del cliente meta.

Paso 3. Analizar.

Básicamente esta parte consiste en la revisión de la información obtenida del análisis de mercado y verificar primeramente, si el producto es algo viable a ser adquirido por el cliente.

Paso 4. Mejorar.

Consiste en observar si el producto tiene lo mínimo necesario que requiere el cliente así mismo si existen aspectos que el cliente toma como ya comunes o básicos en un producto y en caso de no tenerlos, incorporarlos

Paso 5. Control.

Técnicamente consiste en verificar que el producto se esté elaborando de acuerdo al diseño original o al que se redefinió en el paso anterior.

Conclusión

La presente investigación demuestra la necesidad de crear una alternativa que permita generar oportunidades económicas y sociales, así como el interés del gobierno del estado de Sinaloa para el apoyo de acciones que permitan facilitar el desarrollo de nuevos productos en Los Mochis originado por la necesidad de aprovechar al máximo la producción de tomate que este nos ofrece muchos beneficios para nuestra vida cotidiana como una buena salud por sus nutrientes y minerales que estos disminuyen una de las enfermedades que hoy en día causan la muerte como son las enfermedades cardíacas, cabe mencionar que con esta investigación habrá más empleos y nuevas empresas que se dediquen a la producción de tomate y este cumpla con el objetivo principal

Recomendaciones:

Cabe mencionar que la investigación se encuentra en el paso de medición puesto que incluye el análisis de mercado el cual requiere de más tiempo por la creación de encuestas a la sociedad para analizar si el producto implementando se podrá introducir al mercado y mantenerlo en el mismo, así mismo es recomendable seguir con la investigación e implementar como una alternativa que se dio en la creación de una lluvia de ideas realizada anteriormente que es la creación de la mermelada de tomate con chipotle, resultando factible en su elaboración, para que de esta forma se cumpla con el aprovechamiento del tomate en su totalidad.

Referencias:

-.(2010). Producción de tomates en México. Noviembre 2015, de Hortalizas Sitio web: <http://www.hortalizas.com/poscosecha-y-mercados/produccion-de-tomates-en-mexico/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2007). El cultivo de tomate rojo en Sinaloa. Noviembre 2015, de Inegi Sitio web: http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/agropecuario/2007/agricola/tomate_sin/CultomateSin.pdf

Rodrigo Díaz de la Vega Mariscal. (2014). Metodología Six Sigma para el desarrollo de un nuevo producto. Noviembre 2015, de Gestipolis Sitio web: <http://www.gestipolis.com/metodologia-six-sigma-para-el-desarrollo-de-un-nuevo-producto/>

Notas biográficas.

Chávez Ahumada Jesús Guadalupe, es estudiante de Ingeniería Industrial con especialidad en Logística del Instituto Tecnológico de los Mochis, Sinaloa

Castro Saucedo Ana Dolores es estudiante de Ingeniería Industrial con especialidad en Logística del Instituto Tecnológico de los Mochis, Sinaloa

Dra. Linda García Rodríguez, es profesor investigador de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de los Mochis, Sinaloa

Dr. Darío Fuentes Guevara, es profesor investigador de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de los Mochis, Sinaloa

Degradación de un Colorante Textil por Enterobacterias Silvestres

¹Dra. Edith Chávez Bravo, ²Mariana Guadalupe Negrete Macías, ³Dra. Elsa Iracena Castañeda Roldán, ⁴Dr. Alejandro Isaías Augusto Alonso Calderón

Resumen: En esta investigación se determinó la capacidad, de dos cepas patógenas bacterianas: *E. coli* y *Pseudomona auroginosa*, para decolorar el colorante Negro directo 22. Para esto se realizaron dos ensayos, los mismos que consistieron en preparar tubos de caldo de nutrientes con diferente concentración del colorante a 200ppm y a 300ppm, se realizó el ensayo por triplicado, las bacterias se ajustaron al tubo número cinco de Mcfarland en 10ml de solución salina y después se colocó la solución bacteriana en cada tubo con el colorante, posterior se dejaron incubar durante un intervalo de diez días a 37°C y en cada día se hizo la lectura del colorante en un espectrofotómetro de UV a 480nm de longitud de onda, para determinar la absorbancia y así más tarde el porcentaje de degradación de color. Las bacterias sometidas al estudio demostraron gran capacidad para degradar el colorante.

Palabras clave: Degradación, colorante azo, *Escherichia coli*, *Pseudomona sp.*

Introducción

La industria textil utiliza grandes volúmenes de agua en su proceso, por lo tanto se generan grandes cantidades de agua residual con una alta proporción de contaminantes, entre los que destacan los colorantes con una concentración que van de 100 a 500 mg/L. Los colorantes sintéticos más utilizados por la industria son los azoicos cuya característica principal en su estructura química es la presencia de uno o más enlaces N=N, se clasifican en reactivos, metálicos, dispersos, básicos, ácidos, directos y mordantes. Estos colorantes son una especie de tintes sintéticos que pueden contener uno o más grupos azo, y cada enlace generalmente se encuentra unido a dos grupos aromáticos, usualmente aminas. La degradación de los tintes que presentan compuestos azo se realiza en dos pasos: el rompimiento del enlace azo y la mineralización parcial o total de productos intermediarios; esto es de gran importancia debido a que los productos en algunos sus metabolitos secundarios pueden ser tóxicos, cancerígenos y mutagénicos. Una opción factible a la solución del problema de los colorantes azo es la aplicación de procesos biológicos que degraden los colorantes. El agua contaminada con estos compuestos puede tratarse mediante biorreactores similares a los utilizados convencionalmente, solo mejorando el proceso con la estimulación de microorganismos adaptados a la degradación del colorante de tal manera que sea eficiente su reducción. Una amplia variedad de microorganismos son capaces de remover una gran variedad de colorantes incluyendo: bacterias, hongos, levaduras, actinomicetos, algas entre otros. La eficiencia en la remoción depende de la actividad y adaptación de los microorganismos seleccionados. La degradación es llevada a cabo por la presencia de enzimas azoreductasas presentes en las bacterias en condiciones anaerobias, dando lugar a la formación de soluciones incoloras pero que pueden contener metabolitos intermediarios potencialmente peligrosos, que más tarde son degradados bajo condiciones anaerobias o aerobias. Se ha reportado que *Pseudomona* y *E. coli* son capaces de remover un gran cantidad de colorantes, sin embargo no reportado nada acerca del colorante Negro directo 22, por lo que el objetivo de este trabajo es determinar la eficiencia en remoción del colorante por parte de las cepas *E. coli* silvestres y *Pseudomona sp.* silvestre

Descripción del Método

Se seleccionaron tres bacterias del acervo bacteriológico del laboratorio de Patogenicidad Microbiana para determinar su capacidad de adaptación en un medio con diferentes concentraciones de colorante y a la vez detectar su afinidad para degradarlo. Se preparó una solución madre de colorante Negro Directo a 10000ppm. Las tres bacterias seleccionadas fueron las *E. coli* DH5 α , 2348/69 y una *Pseudomona aeruginosa*, las *E. coli* se sembraron en medios LB con pH neutro y la *Pseudomona* se sembró en medio TSA, se dejaron 24hrs en la incubadora a 37°C, al día siguiente se preparó caldo de nutrientes el mismo que se colocó en tubos de 50ml; se llenaron 3 tubos con 26.1 ml de caldo y otros tres con 26.4, en los cuales además se agregaron 0.9ml y 0.6ml de colorante respectivamente para tener un total de 27ml en cada tubo. Posteriormente se inocularon las bacterias en tubos con 10ml de solución salina y se realizó una

¹ D. en C. Edith Chávez Bravo

² Negrete Macías Mariana Guadalupe

³ D. en C. Castañeda Roldán Elsa Iracena

⁴ D. en C. Alonso Calderón Alejandro Isaías Augusto

turbimetría con el tubo número 5 de Mcfarland para cada bacteria, finalmente se colocaron 3ml de bacteria por tubo, una por cada concentración y así obtuvimos tubos con 30ml de solución. Estos tubos se dejaron en incubación por 24hrs a 37°C, al siguiente día se tomaron de cada tubo 3ml que se colocaron en tubos de 5ml y se pusieron en centrifuga a 6000R/m durante 10 minutos. En el fondo de los tubos se quedó el botón bacteriano el cual no se necesita para los muestreos, así que cuidadosamente se extrajo la solución y se colocaron en celdas de 4ml; las mismas que fueron puestas en el espectrofotómetro UV para la lectura de las absorbancias de las soluciones; las lecturas se realizaron a 480nm de longitud de onda y el blanco utilizado fue el caldo de nutrientes. Este procedimiento se llevó a cabo durante 10 días exceptuando sábados y domingos. Finalmente con las absorbancias y la siguiente formula de porcentaje de decoloración, se obtuvieron los porcentajes de las tablas siguientes.

$$\%Deco = \frac{\text{absorbancia inicial} - \text{absorbancia final}}{\text{absorbancia inicial}} * 100$$

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Durante la interacción del colorante negro directo 22 con cada una de las bacterias, se halló un alto porcentaje de degradación del 51% causado por la cepa *Escherichia coli* diarrogénica (2348/69A) seguido de la *Escherichia .coli* no patógena (DH5A) y *Pseudomona auroginosa* con un 50% y 38% respectivamente. En el cuadro 1 se muestran los porcentajes de degradación del colorante a 200ppm por cada una de las bacterias estudiadas y en el cuadro 2 se hallan los valores de degradación del colorante a 300ppm donde se observa que las bacterias estudiadas DH5 A, E2348/69 y *Pseudomona* degradaron a un 46%, 40% y 34% respectivamente.

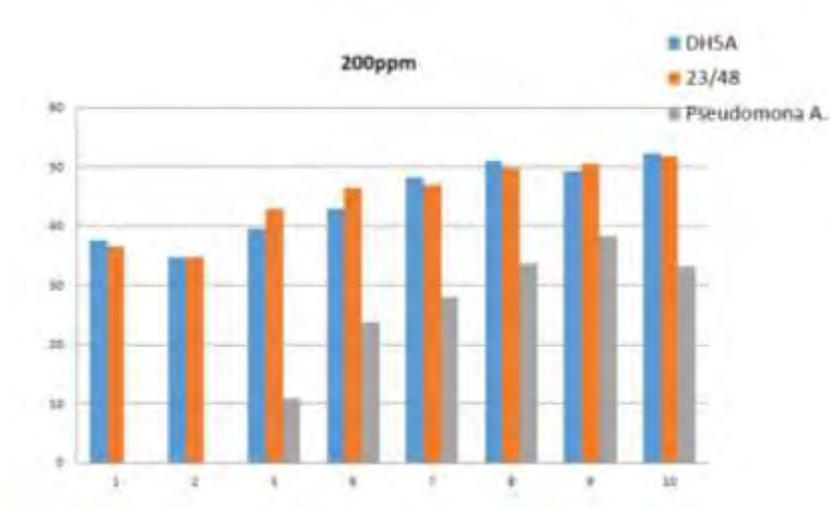
Cuadro 1 Absorbancia y porcentaje de degradación del colorante Negro directo 22 a 200ppm por las cepas: *E. coli* DH5α, E2348/69 A y *Pseudomona aeruginosa*

Día	DH5A		E 2348/69 A		Pseudomona a.	
	Absorbancia	Porcentaje	Absorbancia	Porcentaje	Absorbancia	Porcentaje
1	0.96	37.66	0.977	36.56	1.754	0
2	1.004	34.8	1.005	34.74	1.705	0
3	0.93	39.61	0.881	42.8	1.374	10.779
6	0.881	42.8	0.824	46.5	1.173	23.83
7	0.797	48.25	0.816	47.01	1.11	28
8	0.754	51.04	0.772	49.87	1.021	35.7
9	0.782	49.22	0.761	50.58	0.95	38.311
10	0.734	52.33	0.743	51.753	1.03	33.11

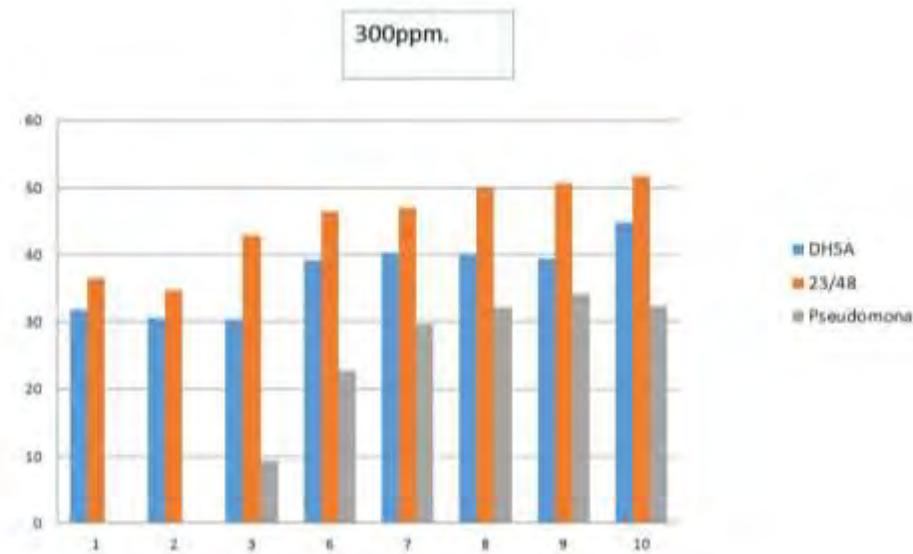
Cuadro 2 Absorbancia y porcentaje de degradación del colorante negro directo 22 a 300ppm por cepas: *E. coli* DH5α, E2348/69 A y *Pseudomona aeruginosa*

Día	DH5A		E2348/69 A		Pseudomona a.	
	Absorbancia	Porcentaje	Absorbancia	Porcentaje	Absorbancia	Porcentaje
1	1.471	31.74	1.532	28.9	2.285	0
2	1.496	30.58	1.66	22.97	2.181	0
3	1.502	30.3	1.67	22.5	1.955	9.28
6	1.308	39.303	1.408	34.66	1.665	22.73
7	1.287	40.28	1.337	37.95	1.517	29.6
8	1.294	39.95	1.294	39.95	1.462	32.15
9	1.305	39.44	1.162	46.07	1.419	34.15
10	1.188	44.87	1.144	47	1.457	32.4

En los cuadros anteriores se observan las lecturas de las absorbancias registradas por día del colorantes a 200y 300ppm y el porcentaje de degradación de colorante, podemos observar que a una concentración de 200ppm las *E. coli* 2348/69 fueron las bacteria con el mayor porcentaje de colorante removido, alcanzando un poco más del cincuenta por ciento. A una concentración mayor, las *E. coli* siguen siendo las que tienen una mayor capacidad de remoción, siendo la 2348/69 la bacteria que casi alcanzara un cincuenta por ciento de remoción a ambas concentraciones. Con estos datos ya organizados se realizaron gráficos comparativos entre las mismas bacterias y las concentraciones y entre las diferentes bacterias y su porcentaje de remoción.



Grafica 1. Comparación de los porcentajes de degradación del colorante negro directo 22 a 200ppm por la bacterias: DH5 α , 23/48 y *Pseudomona auruginosa*.



Grafica 2. Comparación de los porcentajes de degradación del colorante negro directo 22 a 300ppm por la bacterias: DH5 α , E2348/A y *Pseudomona auruginosa*.

Conclusiones

Las cepas de *Escherichia coli* fueron aquellas con mayor capacidad de degradación y la *E. coli* del tipo patógeno fue aquella que también demostró mayor degradación, sin embargo las tres pudieron adaptarse al entorno con colorante y en cierto nivel degradarlo. Y si es verdad que las bacterias son capaces de remover colorante de las aguas contaminadas no estamos seguros de que los subproductos de esta reacción biológica sean del todo seguros, además que como ya demostramos, las bacterias se adaptan al entorno y pueden utilizar al colorante como fuente de carbono.

Referencias

- Cravioto, A., Tello, A., Navarro, A., Ruiz, J., Villafan, H., Uribe, F., Eslava, C., (1991). Association of *Escherichia coli* HEp-2 adherence patterns with type and duration of diarrhoea. *Lancet* 337(1): 262.
- Estrada-García, T., Cerna, J.F., Paheco-Gil, L., Velazquez, R.F., Ochoa, T.J., Torres, J., DuPont, H.L. (2005) Drug-resistant diarrheogenic *Escherichia coli*, Mexico. *Emerging Infectious Diseases* 11(1):1306.
- Gon Calves, I., Gomes, A., Bra's, R., Ferra, M.I.A., Amorim, M.T.P., Porter, R.S., (2000). Biological treatment of effluent containing textile dyes. *Journ. of the Soc. of Dyers and C* 6(1):393.
- Danshvar N, Rabbani M, Modirshahla N, Behnajady MA (2005). Photooxidative degradation of Acid Red 27 in a tubular continuous flow photoreactor: influence of operational parameters and mineralization products. *J. Hazard. Mater. B* 118: 155-160.
- Dos Santos A. B., de Madrid M. P., de Bok F. A.M., Stams A.J.M., van Lier J.B. & Cervantes F. J. (2006a) The contribution of fermentative bacteria and methanogenic archaea to azo dye reduction by a thermophilic anaerobic consortium. *Enz. Microbial. Technol.* 39: 38-46
- Goñi Urriza, M., Capdepuy, M., Arpin, C., Raymond, N., Caumete, P., Quentin., C. (2000). Impact of an Urban Effluent on Antibiotic Resistance of reverine enterobacteriaceae and *Aeromonas spp.* *Appl. Environ. Microbiol.* 66(1):125
- Guzmán Castro Miriam. (2004). Diagnóstico de enterobacterias durante el periodo septiembre-diciembre 2002 en la descarga del Boulevard las Torres del río Alseseca en el Municipio de Puebla. Tesis. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Kaper, J., Nataro, P., Mobley, H. (2004). Pathogenic *Escherichia coli*, *Nat. Rev. Microbiol.* 2 (2):123.
- Moawad, El-Rahim, W., Khalafallah M. (2003). Evaluation of biotoxicity of textile dyes using two bioassays, *J. Basic Microbiol.* 43 (3):218.
- Olsen, S.J., Miller, G., Breuer, T., Kennedy, M., Higgins, C., Walford, J., McKee, G., Fox, K., Bibb, W., Mead, P.A. (2002). Waterborne outbreak of *Escherichia coli* O157 infections and hemolytic uremic syndrome: implications for rural water systems. *Emerg. Infect. Dis.* 8 (4): 370.
- OMS/UNICEF (Organización mundial de la Salud/Fondo de las naciones unidas para la infancia). (2000). Informe sobre la Evaluación Mundial del Abastecimiento de Agua y el Saneamiento en 2000.
- O'Ryan M, Prado V, Pickering LK. (2005). A millennium update on pediatric diarrheal illness in the developing World. *Pediatr Infect Dis;* 16(1): 125
- Paniagua, G.L., Monroy, E., Garcia-Gonzalez, O., Alonso, J., Negrete, E., Vaca, S. (2007). Two or more enteropathogens are associated with diarrhoea in Mexican children. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials* 6(1):17.
- Toze, Simon. (1999). PCR and detection of microbial pathogens in water and wastewater. *Wat. Res.* 33(17):3545.
- Jin, X., G. Liu, Z. Xu, and W. Tao, (2007) "Decolorisation of a Dye Industry Effluent by *Aspergillus fumigatus* XC6," *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 74, 239
- Pandey, A., P. Singh, and L. Iyengar, (2007) "Bacterial Decolorization and Degradation of Azo Dyes," *Int. Biodeter. Biodegrad.*, 59, 73
- Rivera Tapia, J.A., Cedillo Ramírez, L., Guzmán Cortes, M., Giono Cerezo, S. (2006). Diagnóstico de enterobacterias en el Río Alseseca. *Rev. de la Fac. de Med. UNAM.* 49(1):1
- Rivera Tapia, J.A., Chávez, E., Rendón, E., Giono, S. (2006). Viabilidad de *Escherichia coli* en presencia de diferentes contaminantes. *RevPeruMedExp Salud Pública.* 23(2):1
- Saratale, G., Saratale, D., Chang, J., Govindwar, S. (2011). Bacterial decolorization and degradation of azo dyes: A review. *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers* 42(1):138
- Saratale, R. G., G. D. Saratale, J. S. Chang, and S. P. Govindwar. (2009). "Decolorization and Biodegradation of Textile Dye Navy Blue HER by *Trichosporon beigelii* NCIM-3326," *J. Hazard. Mater.*, 166, 1421.

THE IMPACT OF THE MOTHER TONGUE ON ENGLISH AS A FOREIGN LANGUAGE: THE CASE OF FIRST-YEAR JUNIOR HIGH SCHOOL LEARNERS

L.I. Wendy Yesenia Chávez Sánchez¹, Dra. Verónica de la Cruz Villegas², Mtra. Asbinia Suárez Ovando³ y Mtra. Edna María Gómez López⁴

Abstract -The mother tongue influences in learning a foreign language; therefore, there is a debate whether use it or not. Literature proves that using students' first language (L1) should not be viewed as an obstacle but as a tool that can benefit students if it is used properly. One of the proper uses of L1 is the comparison of both languages, first language (L1) and second language (L2), which also seems to be beneficial for the students' comprehension. Accordingly, this paper aims to present a study exploring the impact of an introductory grammar course, based on the Contrastive Analysis, on EFL first year junior high school learners.

Key words – mother tongue, first language, contrastive analysis, grammar

Introduction

In the *English Proficiency Index 2015* (EF EPI), an English evaluation conducted by *Education First*, Mexico is located in the position 40, from 70 countries, which were evaluated around the world in 2015. The level of English in Mexico is low although learning a foreign language, especially English, is increasingly requested nowadays. English is studied as an obligatory subject in the junior high school in Mexico. Even though some elementary schools are opting for integrating this subject in their syllabus as well, not all of them teach this foreign language.

Since every new language is confronted by an already-existing mother tongue (Butzkamm, 2003), learners' first language (L1) plays an important role when learning a second language (L2). In addition, the mother tongue is the master key to foreign languages (Butzkamm, 2003); therefore, it is important that Mexican students have a very solid knowledge of Spanish, which is their L1, in order to succeed learning English, the foreign language. However, the situation in Mexico is unfavorable for English as a Second Language (ESL) learners who have a very limited background of Spanish grammar. After analyzing the textbooks used in 1st, 2nd, 5th, and 6th grade of elementary education, Lizárraga (2011) concluded that it is not possible to determine whether teaching grammar is among the objectives of the books since the activities they present are not designed for that purpose. As a consequence, when most learners start studying English for the very first time in the first grade of junior high school, they are lacking very important information regarding their mother tongue grammar which could facilitate and accelerate the L2 learning.

Due to the aforementioned reasons, the current study attempts to determine the impact of an Introductory Grammar Course, based on the Contrastive Analysis, on EFL first- year junior high school learners. For this purpose, an Introductory Grammar Course, based on the Contrastive Analysis, was designed as well as implemented on an EFL first-year junior high school learners' course, which was also helpful in order to answer the following questions:

- 1) *What is the impact of an Introductory Grammar Course, based on the Contrastive Analysis, on EFL first-year junior high school learners?*
- 2) *Does an Introductory Grammar Course, based on the Contrastive Analysis, enhance the learning of a foreign language grammar?*
- 3) *What is the perception of EFL first-year junior high school learners about the Introductory Grammar Course, in which they compare both L1 and L2 grammar?*

¹ L.I. Wendy Yesenia Chávez Sánchez is an English profesor at the Universidad Autónoma de Guadalajara Campus Tabasco. wendy.chavez@gmail.com (autora corresponsal)

² Dra. Verónica de la Cruz Villegas is a researcher teacher at Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. veronika.delacruz@hotmail.com

³ Mtra. Asbinia Suárez Ovando is a current PhD student at Universidad Anáhuac Mayab. asbinia.suarez-82@hotmail.com

⁴ Mtra. Edna María Gómez López is a researcher teacher at Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. edgomez_7@hotmail.com

Theoretical foundation

Some approaches and methods such as the Direct Method or the Audiolingual Method, state that L1 should be avoided in the classroom because it will interfere in the learning process of a target language (Larsen-Freeman, 2000:30, 47). However, there is evidence which supports that there is no harm in using L1 in the classroom, and that using L1 properly can benefit students' L2 learning (Atkinson, 1987; Harbord, 1992; Swain and Lapkin, 2000; Butzkamm, 2003; Storch and Wigglesworth, 2003; Sharma, 2006; Erton, 2008; Harmer, 2009; Hung, 2012).

Advantages of L1

Contrary to what many teachers or researchers think regarding using L1, that it hinders students' learning of an L2, "the mother tongue is the master key to foreign languages, the tool which gives us the fastest, surest, most precise, and most complete means of accessing a foreign language" (Butzkamm, 2003).

Using students' first language (L1) when learning a foreign language should not be viewed as an obstacle but as a tool that can benefit students if it is used properly (Atkinson, 1987; Harbord, 1992; Swain and Lapkin, 2000; Butzkamm, 2003; Storch and Wigglesworth, 2003; Sharma, 2006; Erton, 2008; Harmer, 2009; Hung, 2012). Different authors (Atkinson, 1987; Auerbach, 1993; Sharma, 2006; Erton, 2008) have identified the following proper uses of the mother tongue: checking comprehension, giving instructions, enhancing cooperation among learners, improving presentation and reinforcement, translating new vocabulary items, eliciting language, presenting rules that govern grammar, discussing cross-cultural issues, comparing L1 and L2 (language and culture), explaining exercises which might sound difficult to understand, chatting with learners, providing feedback and error correction.

From all the previous usages of L1, this study is focused on the comparison of both L1 and L2, since in the Introductory Grammar Course, which was designed for this study, learners compared both English and Spanish grammar. Such comparison is based on the Contrastive Analysis Hypothesis, which will be explained in the following lines.

Contrastive Analysis Hypothesis

The contrastive analysis hypothesis (CAH) was originated from Lado's (1957) book *Linguistic across Cultures*, which in the preface states:

The plan of the book rests on the assumption that we can predict and describe the patterns that will cause difficulty in learning, and those that will not cause difficulty, by comparing systematically the language and the culture to be learned with the native language and culture of the student. (1957, vii)

In Ali Grami & Alzughaihi's (2012) words:

Contrastive Analysis is a structural comparison of two languages in term of phonology, morphology.

The Contrastive Analysis Hypothesis claims that errors in the second language can be predicted by identifying the differences between the first and the second language forms and patterns.

According to these definitions, the contrastive analysis is the comparison of both L1 and L2 in order to find the similitudes and differences in both languages, which will lead us to avoid students' errors caused by their mother tongue transfer. The CAH is beneficial because "comparison seems to be inevitable for learners regardless of their level" (Al-Harbi, 2010). Therefore, guiding learners through the comparison process will help them to improve their comprehension of a foreign language grammar.

Problem and Research Questions

Teaching a foreign language, especially English, is increasingly requested nowadays, especially in Mexico, where the direction of education is changing. For most students, the junior high school is the first contact with English. Therefore, this is the stage in which the basis should be solid in order to master the foreign language. At this point, the mother tongue plays an important role since it is "the master key to foreign languages" (Butzkamm, 2003).

Therefore, an Introductory Grammar Course, based on the Contrastive Analysis, was designed for this study in order to determine its impact on EFL first-year high school learners. This study will provide valuable information in order to answer the following questions:

- What is the impact of an Introductory Grammar Course, based on the Contrastive Analysis, on EFL first-year junior high school learners?
- Does an Introductory Grammar Course, based on the Contrastive Analysis, enhance the learning of a foreign language grammar?
- What is the perception of EFL first-year junior high school learners about the Introductory Grammar Course, in which they compare both L1 and L2 grammar?

Objective:

This study attempts to determine the impact of an Introductory Grammar Course, based on the Contrastive Analysis, on EFL first- year junior high school learners.

Specific objectives:

- ✓ To design an Introductory Grammar Course, based on the Contrastive Analysis, for EFL first-year junior high school learners.
- ✓ To implement an Introductory Grammar Course, based on the Contrastive Analysis, on the EFL first-year junior high school learners course.
- ✓ To analyze the perception of EFL first-year junior high school learners about an Introductory Grammar Course, based on the Contrastive Analysis.

Justification

Despite the criticisms that L1 has suffered, there is evidence of the importance that L1 plays in learning a L2. Hung (2012) states that “using L1 can be considered as a teaching strategy” since “the mother tongue is the womb from which the second language is born” (Deller and Rinvoluceri, 2002:4 cited in Rodríguez and Oxbrow, 2008).

During the elementary education, learners should be provided with a strong basis on their mother tongue (Spanish), but the reality in Mexico is that Spanish textbooks are not focused on teaching Spanish Grammar (Lizárraga, 2011). Consequently, when learners start studying the junior high school and they are in contact with English for the first time, it is difficult for them to understand completely the L2 grammar since they have a limited background of their L1 grammar. This situation hampers and delays their foreign language learning. For this reason, the previously Introductory Grammar Course, based on the Contrastive Analysis, was created in order to analyze its impact on EFL first-year high school learners since it has been proved that using L1 properly and comparing L1 and L2 is beneficial for learners.

Methodology

Context & Participants

The current study took place in Secundaria Federal “Profr. Rómulo Hernández García”, which is located in Macuspana, Tabasco. This is a public junior high school with morning and afternoon shifts. Learners take English lessons 3 days per week and every lesson lasts approximately 50 minutes. Two basic groups were selected to participate in this study, which were classified in “Experimental Group”, which was exposed to the Introductory Grammar Course, and “Control Group”, which took their regular English Course. In the former group participated 30 students while in the latter there were 35 learners.

The Introductory Grammar Course was designed for beginners who are studying the first grade of junior high school. This Introductory Grammar Course was based on the Contrastive Analysis; it is to say, learners together with their instructor analyzed the similitudes and differences that exist in both English and Spanish grammar. In order to facilitate and speed up the comparison, a didactic guide and a workbook were created. Using the didactic guide, learners analyzed the similitudes and differences through different activities in the classroom. In addition, they had all the information available to look up anytime they need it. On the other hand, the workbook was helpful to practice at home in order to reinforce what students learned in the lesson since the Introductory Grammar Course lasted only 9 lessons. The Introductory Grammar Course was focused on the following Parts of Speech: noun, article, adjective, verb, pronoun and prepositions.

Data Collection Instruments

Since this study is a mixed method design, there are qualitative and quantitative instruments, which are described below.

Quantitative:

Spanish Grammar Pre-Test: This is a test with ten multiple choice items that aimed to determine whether students were able to define and recognize the following parts of the speech: noun, article, adjective, verb, pronoun, and preposition in their own language.

English Grammar Pre-Test: This is a test with ten multiple choice items that aimed to determine whether students were able to define and recognize the same elements presented in the *Spanish grammar pre-test*, now in

English. It also attempted to find out whether students had some knowledge of English grammar at the beginning of the study.

Spanish Grammar Post-Test: Similar to the previous tests, this one aimed to explore whether the participants in both groups could define and recognize the previous Parts of Speech in their mother tongue considering that the Experimental Group was exposed to the Introductory Grammar Course while the Control Group was not.

English Grammar Post-Test: Likewise, this test attempted to discover whether participants in both groups could define and identify the previous Parts of Speech in the foreign language considering that the Experimental Group was exposed to the Introductory Grammar Course while the Control Group was not.

Qualitative:

Background Questionnaire: This questionnaire contained 10 open questions in Spanish which aimed to collect more information about learners in order to determine whether the participants in both groups possessed similar characteristics.

Attitude Questionnaire: The main purpose of this questionnaire was to find out learners' perception regarding the comparison of L1 and L2

Results

The impact of the Introductory Grammar Course, based on the Contrastive Analysis, on EFL first-year junior high school learners was mainly positive. It was useful in order to improve learners' understanding of the following Parts of Speech: Noun, Adjective, and Pronoun. However, it was unfavorable for improving learners' comprehension of the Verb and the Prepositions.

In this study, the results indicated that learners did not transfer the Parts of Speech from their mother tongue to the foreign language as the Contrastive Analysis Hypothesis states, and as it was expected; therefore, other strategies should be implemented in the classroom in order to enhance the English learning process.

Likewise, the findings suggest that the Introductory Grammar Course enhanced the learning of English Grammar; however, the learners' understanding of some Parts of Speech such as the Verb and the Prepositions was not improved. Therefore, other strategies should be implemented for these Parts of Speech.

The participants found the Introductory Grammar Course useful since it helped them to understand the foreign language grammar more easily and faster. In addition, the comparison of both languages allowed them to become aware of similitudes and differences in both languages, which was helpful in order to avoid and reduce mistakes. However, the participants prefer learning English without using Spanish Grammar; despite they are in favor of using L1 in the L2 class.

Conclusion

The Introductory Grammar Course was favorable in order to improve learners' understanding of some Parts of Speech but impractical for others; therefore, it is necessary to think about other strategies and resources to deal with the difficult Parts of Speech.

According to the findings, learning a L1 and a L2 are independent processes; consequently, an Introductory Grammar Course before the English Course is not necessary. However, when it is used, the learners enhance their grammar knowledge in both languages and not only in the foreign language, downplaying their own L1.

The comparison of L1 and L2 is beneficial for learners; thus, it should be considered as a teaching strategy which can be used occasionally in order to help learners to understand the foreign language grammar more easily and faster.

Suggestions for further research:

- Focus on the most difficult Part of Speech to learn such as the *article* and the *preposition* in order to reduce the information of an Introductory Grammar Course.
- Use the comparison between English and Spanish in different lessons through all the academic year in order to find out whether the learners obtain more benefits when the comparison is carried out in a longer period of time.
- Consider the shift in future research in order to determine whether students belonging to a specific shift have more benefit than the ones who study in the opposite shift.

REFERENCES:

- Al-Harbi, A. (2010). Mother Tongue Maintenance and Second Language Sustenance: A two-way language teaching method. *TESOL Journal*, 2, 144-158.
- Ali Grami, G. M. and Alzughaibi, M.G. (2012). L1 Transfer Among Arab ESL Learners: Theoretical Framework and Practical Implications for ESL Teaching. *Theory and Practice in Language Studies*, 2, 1552,1560.
- Atkinson, D. (1987). The mother tongue in the classroom: A neglected resource? *ETL Journal*, 4 (4), 241-247.
- Auerbach, E. R. (1993). Reexamining English only in the ESL classroom. *TESOL Quarterly*, 27, 9-32.
- Butzkamm, W. (2003). "We only learn language once. The role of the mother tongue in FL classrooms: death of a dogma". *Language Learning Journal*, 28: 29-39.
- Erton, I. (2008). The Tale of Two Tales: The Use of L1 in L2 Teaching. *Atılım University, Library E-Bulletin*,10. Retrieved from: <http://library.atilim.edu.tr/kurumsal/arsiv.php?dosya=fac/fen/thetale.htm>
- Harbord, J. (1992). "The use of the mother tongue in the classroom". *ELT Journal*, 46, 4: 350-55.
- Hung, N.V. (2012). Mother Tongue Use in Task-Based Language Teaching Model. *English Language Teaching*, 5: 23-30.
- Larsen-Freeman, D. (2010). *Techniques and Principles in Language Teaching*. Oxford: Oxford University Press.
- Lado, R. (1957) *Linguistic across Cultures*. Ann Arbor, Michigan: Univ. of Michigan Press.
- Lizárraga, G. Z. (2011). Las clases de palabras en los libros de texto. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 16: 389-414.
- Rodríguez, C. and Oxbrow, G. (2008). "L1 in the EFL classroom: more a help than a hindrance". *Porta Linguarum*, 9: 93-109.
- Sharma, B. K. (2006). Mother tongue use in English classroom. *Journal of NELTA*, 11 (1&2), 80-87.
- Storch, N., & Wigglesworth, G. (2003). "Is there a role for the use of L1 in an L2 setting?" *TESOL Quarterly*, 37, 4: 760 – 769.
- Swain, M. and S. Lapkin. (2000). "Task-based second language learning: the uses of the first language". *Language Teaching Research*. Vol-4: 251-274.

Biodata

Wendy Yesenia Chávez Sánchez graduated from the languages degree at Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Currently, she is an English professor at Universidad Autónoma de Guadalajara Campus Tabasco. She has participated as a speaker in different national and international events.

Verónica de la Cruz (PH D in Education, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo-UAEH) is an English lecturer in the B.A. programme in Language Studies at the Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Her research interests focus on L2 vocabulary acquisition among university-level learners of English in classroom contexts.

Edna María Gómez López holds a master Law and Human Rights by the Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Currently, she is a professor and researcher at División Académica de Educación y Artes at UJAT and teaches Human Rights, Right to Information, Right to Culture, and Ethics. She has participated as a speaker in different national and international forums.

Asbinia Suárez Ovando is a current PhD candidate in the *Ciencias de la Educación* program at Universidad Anáhuac Mayab. She was the person in charge of the research department at División Académica de Educación y Artes at UJAT from 2012 to 2015. She has collaborated in different research projects. In addition, she has been a speaker in different national and international academic events.

LAS SOCIEDADES POR ACCIONES SIMPLIFICADAS Y SU IMPACTO EN LA ECONOMIA MEXICANA

Ulises Chávez Vélez¹, Kristel Peralta García²

RESUMEN: En el mes de Diciembre del año 2015, la Cámara de Senadores aprobó la iniciativa con proyecto de decreto del proyecto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley General de Sociedades Mercantiles, destacándose fundamentalmente la incorporación al régimen societario existente, de una nueva sociedad mercantil denominada SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADAS.

No obstante, aun cuando las reformas referidas pudieran tener la mejor de las intenciones ante la aparente facilidad de constituir una Sociedad por Acciones simplificada fuera de los esquemas tradicionales ante fedatario público, y aun cuando a la fecha (25 de enero de 2016) no se ha concluido el proceso legislativo³ y por ende no han entrado en vigor las aludidas reformas, consideramos que en la práctica pudieran presentarse serios problemas que impactarían severamente en la economía nacional, principalmente cuando con frecuencia nos enteramos por los medios masivos de comunicación de “robos de identidad” donde existe suplantación de personas y documentos y que de no tomarse medidas adecuadas, este tipo de sociedades pueden ser un nicho de oportunidad para la delincuencia organizada.

PALABRAS CLAVE: Sociedad, acciones, S.A.S., fedatario público, constitución, L.G.S.M.

SUMARIO: INTRODUCCIÓN. LA SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA. CONCEPTO Y NATURALEZA JURÍDICA. SOCIEDADES UNIMEMBRES O UNIPERSONALES. REQUISITOS Y PROCEDIMIENTO DE CONSTITUCION DE LA S.A.S. LOS ESTATUTOS SOCIALES. CONCLUSIONES.

INTRODUCCION

El pasado 9 de diciembre de 2015 la Cámara de Senadores aprobó el decreto que reforma diversas disposiciones de la Ley General de Sociedades Mercantiles, el dictamen discutido en el pleno estuvo a cargo de las Comisiones Unidas de Comercio y Fomento Industrial; de Hacienda y Crédito Público; y de Estudios Legislativos, Segunda; es de hacer mención que la iniciativa con proyecto de decreto fue presentada el 09 de diciembre de 2014 por diversos senadores tanto del PAN, PRI, PRD y PVEM.

La citada reforma ha dado vida a una nueva figura jurídica que rompe el dogmatismo societario y contractual, esto es: Las Sociedades por Acciones Simplificadas (en adelante SAS).

La Sociedad por acciones simplificada (S.A.S.) es una figura jurídica adoptada por los sistemas Romanos-Germánicos (Francia, unión europea, Argentina, Colombia) y del Common Law (Estados Unidos), aunque con diversas connotaciones, ya que en Estados Unidos toma el nombre de Sociedades Unipersonales; en el caso de México y en caso de aprobarse tal reforma al completarse el proceso legislativo, seguiría el ejemplo de Francia y Colombia quienes las han denominado también Sociedades por Acciones Simplificada.

LA SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA. CONCEPTO Y NATURALEZA JURÍDICA.

De acuerdo al concepto legal propuesto por el legislador mexicano, quien adiciona en la Ley General de sociedades Mercantiles el Capítulo XIV para regular a esta sociedad de nueva creación, *la sociedad por acciones simplificada es aquella que se constituye con una o más personas físicas que solamente están obligadas al pago de sus aportaciones representadas en acciones. En ningún caso las personas físicas podrán ser simultáneamente accionistas de otro tipo de sociedad mercantil a que se refieren las fracciones I a VII, del artículo 1º de esta ley, si su participación en dichas sociedades mercantiles les permite tener el control de la sociedad o de su administración, en términos del artículo 2 fracción III, de la Ley del mercado de valores.*

¹ Maestro en Derecho Privado, Profesor-investigador en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. ulises.chavez@ujat.mx (autor corresponsal)

² Maestra en Derecho, Profesora-investigadora en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. kristel.peraltag@hotmail.com

³ Falta que la H. Cámara de Diputados discuta y apruebe en su caso el proyecto de decreto aprobado por el Senado de la República.

Los ingresos totales anuales de una sociedad por acciones simplificada no podrá rebasar de 5 millones de pesos. En caso de rebasar el monto respectivo, la sociedad por acciones simplificada deberá transformarse en otro régimen societario contemplado en esta ley, en los términos en que se establezca en las reglas señaladas en el artículo 263 de la misma. El monto establecido en este párrafo, se actualizará anualmente el primero de enero de cada año, considerando el factor de actualización correspondiente al periodo comprendido desde el mes de diciembre del penúltimo año hasta la actualización, misma que se obtendrá de conformidad con el artículo 17-A del Código Fiscal de la Federación. La Secretaría de Economía publicará el factor de actualización en el Diario Oficial de la Federación durante el mes de diciembre de cada año.

En caso que los accionistas no lleven a cabo la transformación de la Sociedad a que se refiere el párrafo anterior, responderán frente a terceros, subsidiaria, solidaria e ilimitadamente, sin perjuicio de cualquier otra responsabilidad en que hubieren incurrido.⁴

Del contenido de esta disposición es importante destacar lo siguiente:

1.- La Sociedad por acciones simplificada puede constituirse con UNA o MAS PERSONAS FÍSICAS, es decir bajo esta premisa estamos en presencia de la posibilidad legal en México de que se constituya una Sociedad de una sola persona, contrario a lo que ocurre en las demás sociedades mercantiles donde no existe esta posibilidad.

2.- Al acotarse la participación de personas físicas, es evidente que la personas jurídicas colectivas no pueden entrar en este tipo de sociedades, por lo tanto las llamadas “sociedad de sociedades” o compuestas por sociedades, quedan excluidas.

3.- Los socios en la S.A.S no pueden ser accionistas en otras sociedades cuando su participación en aquellas les permita el control o administración.

4.- La S.A.S. no podrá obtener ingresos superiores a los cinco millones de pesos al año, ya que si ese monto es rebasado, se transformará en otro tipo de sociedad de las previstas en la ley general de sociedades mercantiles. Este monto deberá ser actualizado cada año mediante ese mecanismo que atiende a los factores de actualización que desde nuestro punto de vista solo genera complicaciones innecesarias que pudieran evitarse si el monto de referencia se establece en el equivalente a salarios mínimos que como es sabido, de igual manera sufre incrementos porcentuales anualmente y basta una simple operación aritmética para la cuantificación respectiva, sin tener que recurrir a esos factores que alude la reforma, entendido también que los salarios mínimos sufren los incrementos tomando indicadores referenciales inflacionarios.

5.- El último párrafo del precepto en cita atiende a las responsabilidades en que pudieren incurrir frente a terceros las Sociedades por acciones simplificadas cuando rebasen el monto máximo de ingresos al año. Las preguntas en este caso serían : ¿ y que pasa si se rebasa el monto señalado sin hacerse la transformación, sin haberse necesariamente causado daños a terceros? ¿Sigue siendo lícita la sociedad en términos de la ley? ¿Puede la autoridad pedir la disolución o exigir la transformación una vez que detecte que se ha rebasado el monto establecido? Estas son solo algunas interrogantes que se suscitan y que ante la ausencia de regulación pueden generar problemas en la práctica.

SOCIEDADES UNIMEMBRES O UNIPERSONALES

La doctrina ha establecido que las sociedades unipersonales, son aquellas que están constituidas por un solo socio, ya sea porque desde un inicio fue constituida de esa manera, o porque con el paso del tiempo el número de socios se ha visto reducido a uno solo. (Grisoli 1976, citado por Steta 2015).

Legalmente en México no existen las sociedades Unipersonales, es decir, de un solo socio; y tal vez resulte extraño referirnos a sociedades formadas por una sola persona puesto que el término sociedad refiere a un conjunto de personas o agrupación comercial que involucra a varias individuos; para “otros que el concepto "sociedad" no resulta contradictorio con la constitución de la sociedad por un solo socio o accionista, argumentando que esto no se refiere a la pluralidad de socios o accionistas, sino a la capacidad de cada individuo de poder contraer derechos y obligaciones” Steta (2015). Lo importante es, que en el plano jurídico es posible la creación de sociedades mercantiles con un solo socio, el ejemplo de ello son las denominadas “Unimembres o Unipersonales”.

De acuerdo a (Espinosa et al. 2011) “la empresa unipersonal es una figura jurídica mercantil que tiene su origen formal en Alemania en el año 1980 que permitió la división patrimonial con el fin de destinar una parte de él para desarrolla una actividad donde no se someta el riesgo enteramente a su patrimonio, esto fue conocido como “one man company” y supone una sociedad de responsabilidad limitada por una única persona. A partir de este

⁴ Art. 260 proyecto de decreto de reforma a la LGSM

momento el concepto de responsabilidad limitada unipersonal comenzó a ser acogido y desarrollado en otros países como Francia, mediante la ley de 11 de julio de 1985 y Bélgica el 14 de julio de 1987.

Igualmente el derecho comunitario Europeo reconoce la figura de la sociedad de carácter unipersonal, aunque países como Portugal, el principado de Liechtenstein y España optaron por la empresa unipersonal en lugar de la sociedad unipersonal.”

En la actualidad son varios países que en su legislación ya cuenta con esta figura jurídica y son modelos para otros, por ejemplo en Europa las Sociedades Unipersonales están reguladas en Alemania (1994); Francia (1985), España, Gran Bretaña (One man Companies); Italia (1993); Bélgica (1987); Portugal (1986); Holanda (1986) y Noruega (sólo permite las de orden público, es decir cuando es el Estado y no así para los particulares).

En América: Colombia, Paraguay, Chile y Estados Unidos; en México en la Ley General de Sociedades Mercantiles esta figura jurídica no está aún contemplada, con la salvedad de que se incorporen una vez que se concluya el proceso legislativo, dado que el Senado de la República ya ha aprobado el proyecto de decreto respectivo y aún se está en espera de su discusión y en su caso aprobación en la Cámara de Diputados.

REQUISITOS Y PROCEDIMIENTO DE CONSTITUCIÓN DE LA S.A.S

Partiendo de la premisa de la *simplificación* de trámites para la Constitución de la sociedad por acciones simplificada, los requisitos que se deben satisfacer son relativamente mínimos, lo mismo que el trámite ante la autoridad y registro público de Comercio en principio pareciera no ser complicado tal y como lo plantea el legislador en esta materia. No obstante, consideramos que la pretendida simplificación no debe tomarse a la ligera. El estado debe en todo momento promover y garantizar la seguridad jurídica de los actos que se realicen máxime cuando se trate de temas donde la economía nacional está en riesgo. Veamos entonces los requisitos:

- En cuanto a la denominación o razón social, esta se formará libremente pero siempre será distinta a la de otra sociedad e irá seguido de las palabras “sociedad por acciones simplificada” o de su abreviatura S.A.S.
- Que la sociedad tenga UNO o MAS accionistas
- Que el o los accionistas expresen su voluntad para constituirse bajo los estatutos sociales que la Secretaría de Economía pondrá a su disposición en el sistema electrónico correspondiente.
- Que alguno de los accionistas obtenga la autorización para el uso de la denominación o razón social por parte de la Secretaría de Economía.
- Que todos los accionistas cuenten con un certificado de firma electrónica avanzada (FIEL) vigente reconocido por la Secretaría de economía.

En cuanto al procedimiento de registro:

- El sistema electrónico de Constitución estará a cargo de la Secretaría de Economía a través de medios digitales y en términos de las reglas generales que para tal efecto emita la propia Secretaría.
- Se abrirá un folio por cada constitución.
- El o los accionistas seleccionarán las cláusulas de los estatutos sociales puestos a disposición por la Secretaría de Economía.
- Se generará un contrato social de constitución de la S.A.S que irá firmado electrónicamente por todos los accionistas.
- La Secretaría de Economía una vez verificado que el contrato social reúna los requisitos legales, lo enviará de manera electrónica al Registro Público de Comercio.
- Se generará mediante el sistema informático la boleta de inscripción en el Registro Público de Comercio.
- La utilización de fedatarios públicos es optativa
- La existencia de la S.A.S se probará con el contrato social y la boleta de inscripción registral.
- Lo accionistas serán responsables de la existencia y veracidad de la información proporcionada, y serán responsables por los daños y perjuicios que pudieran originarse, con independencia de sanciones administrativas o penales procedentes.
- Las demás que se establezcan en las reglas del sistema electrónico de Constitución.

Dentro de algunos puntos que llaman la atención, es de hacer notar que en este tipo de sociedades no existe expresamente determinado en sus requisitos un mínimo de capital social. De igual manera, aun cuando en principio

la intención del legislador fue evidentemente eliminar la intervención de los fedatarios públicos (notarios y corredores) en la constitución de la sociedad, deja abierta la posibilidad de que dicha intervención sea opcional para los interesados. Es de observar también la marcada injerencia del estado al diseñar los contratos sociales a los cuales se sujetarán los socios accionistas estableciendo formatos a su disposición, donde se cuestionaría la libertad contractual ya que en este caso el estado redacta libremente el instrumento al cual las partes deben sujetarse, semejante a las características de los contratos de adhesión.

LOS ESTATUTOS SOCIALES

El pacto social relativo a la Sociedad por acciones simplificada como ya se dijo en líneas precedentes, la secretaría de economía lo pone a disposición de los interesados a través de los formatos establecidos en forma electrónica, por lo que la reforma en cita contempla los requisitos que deben contener los estatutos sociales en los siguientes términos:

- Denominación o razón social
- Nombre de los accionistas
- Domicilio de los accionistas
- Registro Federal de Contribuyentes de los accionistas
- Correo electrónico de cada uno de los accionistas
- Domicilio de la sociedad
- Duración de la Sociedad
- Forma y términos en que los accionistas se obliguen a suscribir y pagar sus acciones
- Número, valor nominal y naturaleza de las acciones en que se divide el capital social
- El número de votos que tendrá cada uno de los accionistas en virtud de sus acciones
- Objeto de la sociedad
- Forma de administración de la sociedad.

CONCLUSIONES

Las Sociedad por acciones simplificada vendría a ser una novedosa figura en México que se incorpora al catálogo de sociedades mercantiles ya existentes, no obstante este tipo de sociedades ya funciona en otros países bajo similares nombres y casi idénticos fines como es el caso de Colombia.

Con su incorporación al régimen legal societario, tendríamos en México Sociedades de una sola persona, conocidas también como sociedades unimembres o unipersonales, concepto ampliamente discutido en la doctrina.

La forma de constitución y los requisitos exigidos, si bien pretenden eliminar costos y trámites excesivos según la justificación en la exposición de motivos del legislador, quien pugna fundamentalmente por la “desfedatarización pública”, no deja de generar escepticismo y preocupación, dado que en primer término el estado no se ha caracterizado precisamente en la agilidad de los trámites aun cuando se realicen por medios remotos, los cuales constantemente tienen fallas, y por otro lado se requiere un estricto control y supervisión para evitar que en las pretendidas bondades que ofrece la facilidad en la constitución de este tipo de sociedades, se vayan a generar problemas como robo de identidad fiscal y documentación que según datos oficiales ha venido en incremento,⁵ con lo cual la delincuencia organizada aumentaría su campo de acción en el lavado de dinero.

⁵ “Aumenta robo de identidad hasta 40%: Condusef”. <http://bit.ly/1P9i6KU>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y DE CONSULTA:

Espinosa Mosqueda, R., Archundia Fernández, E. y Contreras Soto, R. "Sociedades Unipersonales," Enciclopedia Virtual Eumed.net (en línea). Consultado por internet el 22 de enero de 2016. Dirección de internet: http://www.eumed.net/libros-gratis/2012b/1191/sociedades_unipersonales.html

Proyecto de decreto por el que se reforman diversas disposiciones de la Ley General de Sociedades Mercantiles. Gaceta del Senado. Senado de la República. (en línea). Consultado por internet el 23 de enero de 2016. Dirección de internet: <http://www.senado.gob.mx/index.php?ver=sp&mn=2&sm=1&id=1837>

Steta, G.A. "Las Sociedades Unipersonales en México," Diario Enfoque Actualidad (en línea). Consultado por internet el 22 de enero de 2016. Dirección de internet: <http://www.enfoqueactualidad.com/index.php/especial/687-las-sociedades-unipersonales-en-mexico>

Aumenta robo de identidad hasta el 40%, CONDUSEF. UNOTV.COM. (en línea). Consultado por internet el 25 de enero de 2016. Dirección de internet: <http://bit.ly/1P9i6KU>

Importancia del mantenimiento predictivo a equipos eléctricos en la industria

Chávez Gallegos Héctor¹
Portillo Huerta Alberto²
Chávez Cruz Nadxieli³

Introducción

En todas las empresas o industrias hay necesidad de mantener las instalaciones en buen estado de operación; todas ellas deben estar funcionando eficientemente si se sigue una rutina de mantenimiento. Se piensa que el costo de reparación debido a las averías inesperadas son importantes. Un buen servicio de conservación de instalaciones y equipos, busca reducir al mínimo las suspensiones del trabajo, haciendo más efectivo las actividades de la empresa de que se trate. Es necesario que en una empresa existan programas de mantenimiento en todo el año, tomando en cuenta el inicio de operaciones, tipo de instalaciones (si son máquinas, el periodo de uso, etc.) y el medio ambiente. En una fábrica de producción de alimentos, por lo regular cuando se trata de mantenimiento mayor y no se cuenta con otras instalaciones o equipo adecuado para mantener la continuidad del servicio(producción) y es necesario interrumpir el servicio eléctrico, en el mismo programa se contempla la suspensión del servicio por un tiempo determinado.

La correcta comprensión de la relación entre necesidad, máquina y mantenimiento, nos indica que los recursos deben estar orientados mayormente hacia este último, de tal forma que en lugar de convertirse en pérdida para una empresa, sea un camino más hacia el logro de sus objetivos. Concebir una máquina como medio y no como un fin permitirá encaminar adecuadamente los trabajos de mantenimiento que sobre ella se realicen, tendientes a la conservación del servicio. Se puede decir entonces que el mantenimiento es la actividad humana que conserva la calidad y continuidad del servicio que prestan las máquinas, instalaciones y edificios en condiciones seguras, eficientes y económicos, así como el conjunto de trabajos de reparación y revisión necesarios para garantizar el buen estado de conservación de las instalaciones productivas, servicios e instrumentación de las industrias. Uno de los principales problemas que existen en la industria nacional está relacionada con la correcta aplicación de la administración del mantenimiento. La falta de un lenguaje común de lo que es esta función, en el pasado, los jefes o responsables del mantenimiento en las empresas se elegían tomando en cuenta sus conocimientos en mecánica, electricidad, etc., o en su antigüedad en el puesto, sin embargo con el tiempo se fue preparando el personal con los nuevos programas planeados de adiestramiento para lograr esos ascensos. Esto daba por resultado que los directores de mantenimiento tuvieran mucha capacidad técnica, pero pocos conocimientos de administración (Newbrough, 1982). Actualmente ha tenido lugar un cambio, y los supervisores o responsables suelen ser técnicos especializados o ingenieros graduados de los Tecnológicos o Universidades del país.

Según E. Dounce(2009), “en La administración del Mantenimiento”, en las funciones básicas que se desarrollaron en las empresas al inicio de la Revolución Industrial, donde los patrones fueron accediendo en ir mejorando las relaciones obrero-patronales, formando el concepto de “empresa”, dividiendo las funciones de los trabajadores en áreas llamándolas maquinaria: de producción, de mantenimiento y de administración. Anteriormente se acostumbraba utilizar al personal de mantenimiento solamente cuando el equipo fallaba o había problemas en la instalación. Se tenía la idea de que el mantenimiento era reparar algo cuando fallaba, así podía ser un equipo o una instalación eléctrica dentro de la empresa, incluso se llegó a pensar de que el personal de mantenimiento era personal improductivo, algo así como una sobrecarga a las utilidades de las empresas. Para muchas empresas el mantenimiento ha sido y sigue siendo un mal necesario, como los impuestos y beneficios marginales. Por desgracia, este punto de vista hace que se menosprecie la función (Newbrough, 1982). Algunas veces se escuchaba a ciertos directivos de empresas decir que, cuando su personal de mantenimiento no tenía nada qué hacer, la planta o compañía se encontraba trabajando bien y se estaba haciendo un buen trabajo y, peor aún, se decía que el trabajo de mantenimiento no podía ser planeado, programado, medido o controlado. Todo lo anterior demostraba una visión

¹ Chávez Gallegos Héctor es Jefe de Laboratorio y Profesor de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, chevezg_hector@hotmail.com

² Portillo Huerta Alberto es Auxiliar de Laboratorio de Cualificación de Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, portillobeto@hotmail.com

³ Chávez Cruz Nadxieli es Profesora del Departamento de Ciencias Básicas en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, Nadxieli.chevez@gmail.com

corta del verdadero concepto de mantenimiento, cuyas consecuencias de su omisión no se deben permitir más en la industria nacional moderna si queremos mantenernos en una posición competitiva.

Para establecer los requerimientos de mantenimiento, deben considerarse los siguientes conceptos: a) criterio de crítico contra no crítico, establece las condiciones de cada equipo con el proceso completo y las consecuencias de falla en la operación del sistema. El equipo que provoque serias consecuencias en la operación del sistema, como seguridad, producción, costos, etc., es considerado crítico y el que no tenga consecuencias serias sobre el sistema es no crítico; b) criterio de límites permisibles: establece valores o resultado de las mediciones, donde se indique las condiciones del equipo; c) criterio de datos del fabricante. Es un requisito indispensable que el fabricante establezca valores de diseño; d) inspección, será la primera actividad que se establezca en el mantenimiento, donde debe aparecer todas las observaciones a detalle del equipo, a fin de tener una información general del mismo; e) verificación, en este concepto ese establece que el equipo debe someterse a prueba detallada, que permiten en un momento dado detectar anomalías o que el equipo es apto para seguir operado. Las mediciones o pruebas de equipos son las bases para verificar con certeza las condiciones de diseño, fabricación y operación de equipos y materiales. Se establecen dos tipos de pruebas o mediciones para integrar los requerimientos del equipo: pruebas de fábrica (diseño, construcción y aceptación) y pruebas de campo (resistencia de aislamiento, rigidez dieléctrica, relación de transformación, corriente de excitación, etc.).

Los tipos de mantenimientos más conocidos son: **correctivo, preventivo y predictivo**. El mantenimiento correctivo es el que se efectúa después de haber ocurrido una falla en algún equipo o instalación y ha quedado fuera de servicio; éstos ya no están en condiciones de cumplir con los objetivos para los cuales fueron diseñados y seleccionados. El mantenimiento preventivo surge de la necesidad que tiene una empresa eléctrica de conservar en buen estado sus instalaciones. Este mantenimiento consiste en una serie de actividades que son necesarias desarrollar en equipos, maquinarias e instalaciones, para evitar que éstos puedan interrumpir el servicio que proporcionan; el mantenimiento predictivo es un método sistemático de verificación y de observación mediante evaluación estadística, supervisión del funcionamiento y determinación del punto exacto del cambio.

El mantenimiento predictivo relaciona una variable física con el desgaste de un equipo o instalación; es un trabajo de alta tecnología y que va más allá del mantenimiento correctivo y del preventivo, ya que produce un ahorro considerable en equipos fuera de operación por fallas o por mantenimiento preventivo (Mora Gutiérrez, 2009). Estudia la evolución temporal de los parámetros para asociarlas a la ocurrencia de las fallas., con el fin de determinar en qué periodo de tiempo esta situación va a generar escenarios fuera de los estándares para planificar todas las tareas proactivas con tiempo suficiente, para que esta avería no cause consecuencias graves ni genere paradas imprevistas de equipos. La predicción se realiza en la revisión y análisis de las variables internas o externas que juegan un papel esencial al proceso de operación del equipo o instalación, permitiendo diagnosticar el comportamiento que tendrán en tiempo real, permitiendo su programación para evitar daños y alargar la vida útil de los equipos o instalaciones.

El mantenimiento predictivo tiene como finalidad combinar las ventajas de los dos tipos de mantenimiento (preventivo y predictivo); para lograr el máximo tiempo de operación del equipo, se aplican técnicas de revisión y pruebas más avanzadas, requiere de controles rigurosos para su planeación y ejecución, ver figura 1.

Las ventajas del mantenimiento predictivo: a) reduce los tiempos interrupción o parada; b) evita que los equipos operen en condiciones con riesgo de falla; c) disminuye la suspensión del servicio de los demás equipos en operación, evitando perturbación en otras áreas; d) optimiza la gestión del personal de mantenimiento; e) verifica y diagnostica de acuerdo con los resultados de las mediciones estado actual del equipo; f) se conoce con exactitud el tiempo límite de operación que no impida el desarrollo de una falla imprevista; g) toma de decisiones sobre la interrupción de algún equipo en operación; h) se obtiene un ahorro considerable en tiempo y dinero con suspensiones del servicio por mantenimiento preventivo en instalaciones en operación, i) incrementa la confiabilidad en los equipos, materiales e instalación en general.

La implantación de un programa de mantenimiento predictivo se puede resumir en los siguientes pasos: 1) historial del equipo que se pretende programar (edad del equipo, lugar de instalación, carga de trabajo, pruebas o mediciones que se le han realizado con anterioridad, etc.); 2) analizar la información del punto 1, ya que puede haber información urgente no atendida; 3) se realiza una relación de los equipos instalados en la empresa y cuentan con datos y características de operación; se diseña programa el mantenimiento en base a los resultados de los puntos 1 y 2. Una vez que se tiene el programa, dependiendo del tipo de equipo o instalación se verifica que se cuenten con los equipos de prueba y se inicia la medición, además con el fin de enriquecer el análisis mencionado en el punto 2), requiere que el personal que va a verificar las pruebas o mediciones tenga la especialidad y experiencia en mantenimiento.

El mantenimiento predictivo necesita abastecerse de información procedente de las industrias, de las acciones o mantenimientos correctivos y preventivos, de allí efectuar la medición, seguimiento y monitoreo de parámetros y

condiciones operativas de un equipo o instalación. Cada equipo tiene definido valores de pre-alarma y de actuación de todos aquellos parámetros que considera medir. Existen ejemplos muy claros de mantenimiento predictivo, se han encontrado equipos en plantas, subestaciones e instalaciones eléctricas en general que se salvaron de fallar porque fueron corregidas antes de presentarse el problema, y esta detección se hizo en base al auxilio del mantenimiento preventivo, es decir, al estar ejecutando el mantenimiento preventivo se detectaron las anomalías de desgaste de piezas o materiales a punto de fallar. Un ejemplo muy claro es el análisis cromatográfico de los aceites aislantes en los transformadores de distribución y de potencia, se lograron salvar de la “muerte” (a punto de fallar), muchos de estos equipos al detectarse humedad en sus contenidos, es otra muestra clara de la habilidad que se puede obtener del mantenimiento predictivo. Tomando los criterios del personal de la Comisión Federal de Electricidad (CFE, 2000), el mantenimiento predictivo se basa en que el equipo, después de pasar su periodo de puesta en servicio, reduce sus posibilidades de falla y comienza o se encuentra dentro de su periodo de vida útil, este periodo puede durar muchos años, dependiendo de la atención y mantenimiento que se le dé al equipo, posteriormente envejece y empiezan a crecer sus posibilidades de falla. En muchas industrias productivas, se han alcanzado importantes avances con el mantenimiento predictivo, han tenido mucho éxito aplicando las técnicas que existen para tal efecto en este campo, ver figura 1.

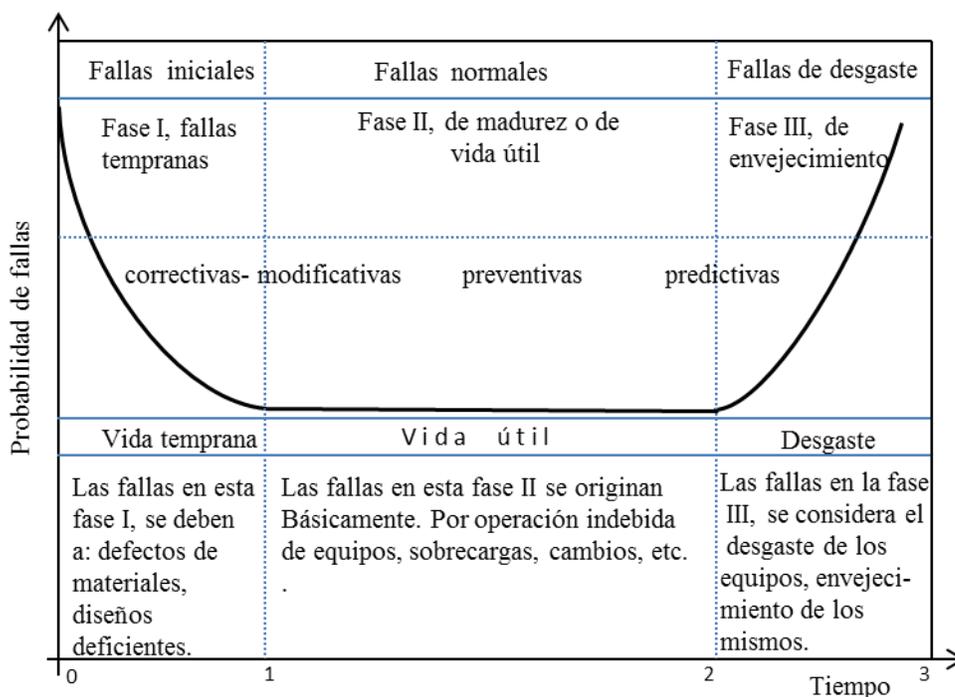


Figura 1 Curva de la bañera y acciones requeridas.

El mantenimiento predictivo está basado en el conocimiento permanente del estado y operación de los equipos e instalaciones, mediante la medición de diferentes variables. El control que se tiene de estas variables determina la utilización del predictivo y su principal ventaja radica en la velocidad de detección de la avería (Mora, 2009). Las técnicas predictivas más relevantes que usan las industrias son: **rigidez dieléctrica** (análisis del aceite o lubricantes), **resistencia de aislamiento**, **vibraciones**, **termografía infrarroja** o puntos calientes, **ultrasonidos**, **potencial aplicado**, **relación de transformación**. En la figura 2, están descritas las mediciones que se realizan a los equipos en la industria y así conocer la situación actual del o del equipo. A continuación se describen brevemente cada uno de ellas.

La medición de rigidez dieléctrica en los aceites aislantes es una de las más frecuentes, permite conocer la tensión de ruptura que soporta un aceite aislante, además revela cualitativamente su resistencia momentánea al paso de la corriente y el grado de humedad, suciedad y sólidos conductores en suspensión (Avelino P., 2001). Los aceites aislantes son productos de la destilación del petróleo crudo, obtenidos de tal forma que reúnen ciertas características físicas especiales y propiedades eléctricas idóneas para su utilización adecuada en los diversos equipos.

La resistencia de aislamiento en transformadores, interruptores, motores, etc., sirve no sólo para conocer las condiciones de sus aislamientos sino también para verificar el grado de humedad y en ocasiones defectos

severos en el aislamiento.

El análisis de vibraciones, principalmente se aplica a las máquinas rotativas; la determinación de las causas de la vibración y la corrección del problema que ellas representan. Las consecuencias de las vibraciones mecánicas son el aumento de los esfuerzos y las tensiones, pérdidas de energía, desgaste y lo más dañino la fatiga de materiales.

La termografía infrarroja o detector de puntos calientes, este equipo es sin duda otra de las herramientas necesarias para trabajos de inspección en las partes internas de las máquinas, e instalaciones eléctricas como son: motores, transformadores, líneas eléctricas, etc., y una de las ventajas de este tipo de inspecciones está la facilidad realizarla sin interrumpir la operación de los equipos y la posibilidad de guardar las imágenes con los resultados para consultas posteriores.

El análisis de inspección por ultrasonidos, es un ensayo no destructivo que permite detectar ondas sonoras por encima de los 20 kHz, es una técnica que se aplica en el mantenimiento preventivo y predictivo y se utiliza en todo tipo de instalaciones, para detectar posibles deficiencias producidas por turbulencias.

La prueba de potencial aplicado, consiste en verificar la resistencia de aislamiento entre los devanados que trabajan a distintas tensiones y las partes a tierra del transformador, con objeto de asegurar que éste resistirá los esfuerzos eléctricos a los que se verá sometido durante su operación. La prueba se efectúa aplicando una tensión a 60 Hz durante un minuto, iniciándose con un valor aproximado de 5 segundos hasta llegar a los 15 segundos, tiempo en que se considera que ha alcanzado el voltaje requerido. Si desde el momento de inicio de la prueba, en la corriente no se ve incremento, el voltaje de alimentación no decrece, no se presenta ruptura dieléctrica y no se escucha ningún ruido en el interior del transformador, se dice que el transformador ha pasado la prueba. Se recomienda no suspender repentinamente la tensión, para no dañar el aislamiento de los devanados después de haber aplicado la tensión de prueba (en función de su voltaje nominal de operación), sino ir reduciendo gradualmente la tensión hasta llegar a valores mínimos.

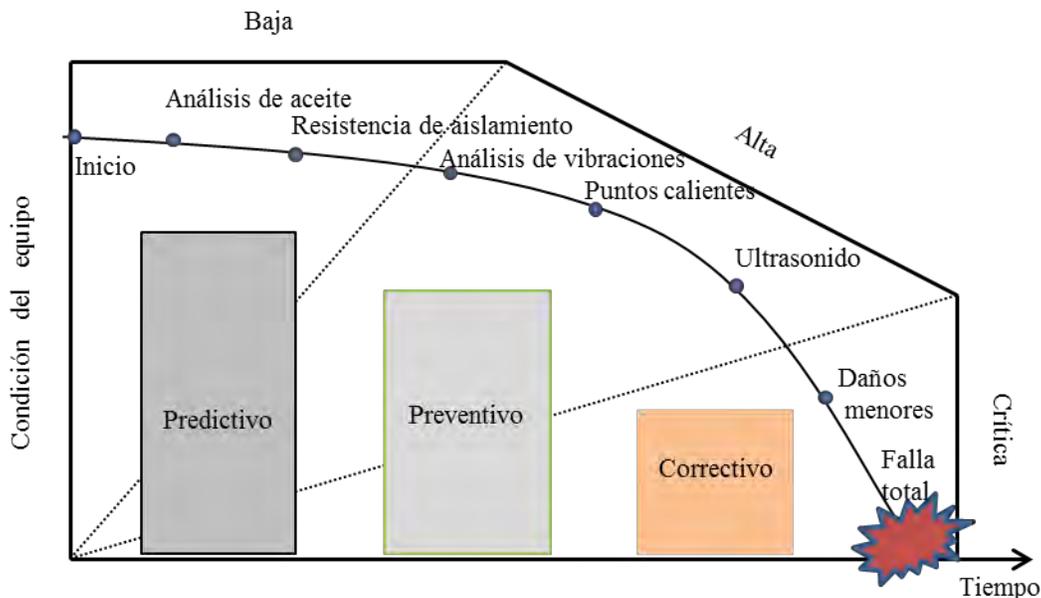


Figura 2. Identificación de defectos.

La prueba de relación de transformación, tiene como objetivo principal la determinación de la relación entre el número de vueltas del devanado primario y el secundario o de voltajes del primario al secundario, o la relación de corrientes del secundario al primario en los transformadores, y se obtiene de la forma siguiente:

$$RT = \frac{N_p}{N_s} = \frac{V_p}{V_s} = \frac{I_s}{I_p}$$

donde: N_p = número de vueltas del devanado primario, N_s = número de vueltas del devanado secundario, V_p = tensión en las terminales del devanado primario, V_s = tensión en las terminales del devanado secundario, I_p = corriente en el devanado primario, I_s = corriente en el devanado secundario. Mediante la aplicación de esta medición es posible detectar fallas en el interior del transformador como son: cortocircuitos entre espiras, falsos contactos, circuitos abiertos, fallas internas, problemas en los embobinados y el núcleo. El por ciento de diferencia entre la

relación de transformación teórica y real medida, se calcula con la expresión:

$$\%diferencia = \frac{\text{relación teórica} - \text{relación medida}}{\text{relación teórica}} \times 100$$

Como regla general el por ciento de diferencia no debe ser mayor de 0.5%, con algunas excepciones.

Resumen de resultados.

La aplicación y desarrollo de los programas del mantenimiento predictivo, es necesario que se disponga de una estadística confiable de todos los equipos instalados en la empresa o industria y que cuente con personal especializado en mantenimiento sean capaces de aplicar los criterios de mantenibilidad, que significa la probabilidad de que un equipo o instalación, puedan regresar a su estado de funcionamiento normal, aunque en realidad no necesariamente tiene que ser al diseño original, sino que el equipo o instalación queda apto para continuar prestando sus servicios sin problema alguno (Mora G., 2009) y confiabilidad, definiendo esta última como la probabilidad de que un equipo desempeñe satisfactoriamente las funciones para la cual fue diseñado bajo condiciones normales de operación y del entorno. Todos los equipos e instalaciones en general en operación que cuenta la empresa tienen una vida útil, por lo tanto se debe ir dimensionando la cantidad de mantenimiento que de acuerdo a las herramientas y técnicas de mantenimiento es preciso proporcionar a cada equipo. En base a lo anterior deberá tomarse en cuenta el reemplazo y de acuerdo con un programa de inversión pre-establecido.

Conclusiones.

Las ventajas más importantes del mantenimiento predictivo:

1. Detectar situaciones o problemas incipientes, con las técnicas descritas anteriormente.
2. La interpretación de los resultados de las mediciones que se realizan a los equipos o instalaciones.
3. Personal de mantenimiento o especialista cuente con un buen conocimiento de la técnica empleada, que tenga mucha experiencia del equipo utilizado y con mucha preparación o capacidad para la interpretación de los valores y los rangos permisibles.

Referencias bibliográficas.

- Avelino Pérez Pedro (2001). Transformadores de distribución. Teoría, cálculo, construcción y pruebas, editorial Reverté Ediciones. México.
- Comisión Federal de Electricidad (2000). Procedimiento de pruebas de campo para mantenimiento eléctrico en subestaciones de distribución, editorial CFE. México.
- Douce Villanueva Enrique (2009). La productividad en el mantenimiento industrial, editorial CECOSA. México.
- E. T. Newbrough (1982). Administración de mantenimiento industrial, editorial Diana. México.
- Mora Gutierrez Alberto (2009). Mantenimiento. Planeación, ejecución y control, editorial Alfaomega. México.

Evaluación de tecnologías embebidas para la obtención y almacenamiento web de los datos obtenidos por instrumentos médicos digitales. Caso de estudio toma de signos vitales en hospitales.(Proyecto innovación Instituto Tecnológico Superior de Lagos de Moreno)

Mtro. Néstor Chico Rojas¹, Mtro. Hugo Gómez Arenas²,
Ing. Clara Alicia Gómez Márquez³ y Mtro. José Raúl Macías Hernández⁴

Resumen—Actualmente la tecnología no puede estar separada de ningún contexto humano, incluso si hablamos de la salud. Debemos aportar innovaciones en la forma que los médicos y enfermeras obtienen y almacenan los signos vitales de una persona (temperatura, ritmo cardíaco, niveles de oxígeno, presión arterial, etc.) cuando acude a citas médicas, o bien en casos críticos medirlos de una manera rápida y precisa para tomar una decisión oportuna. Si a eso le agregamos un plus de almacenamiento de registros del paciente y creamos un histórico, se podrá mantener un expediente digital portado en dispositivos móviles o en la nube para ser consultado por la persona y cualquier médico con acceso a los datos.

Palabras clave—computo embebido, instrumentos médicos digitales, almacenamiento en la nube, contexto web.

Introducción

Dados los avances tecnológicos e inclusión de los mismos en la vida cotidiana, no podemos ser ajenos a la vertiente que nos obliga al uso de esta en todos los rubros del que hacer humano, lo que incluye todos los contextos que van desde un servicio de comunicación, educación, entretenimiento y hasta la salud, por mencionar algunos de los más importantes.

Actualmente en la ciudad de Lagos de Moreno Jalisco, las diferentes instituciones que prestan servicios médicos en el ramo público y privado, han adoptado una metodología para atender a los usuarios que presiden de los servicios básicos de salud, entre los cuales se encuentran la consulta médica o seguimiento de alguna enfermedad. Invariablemente del tipo de consulta que necesite un paciente, siempre se aplica el siguiente protocolo antes de ingresarlo a la atención médica: primero se debe tomar un turno para ser atendido, después de esto se miden los signos vitales como: presión arterial, temperatura corporal, peso, talla y se almacena en algún sistema propietario (en el caso del IMSS), o en alguno propio desarrollado por terceros y en otras situaciones se almacena de manera escrita. La información generada se proporciona al doctor tratante para que pueda evaluar y diagnosticar.

Este proceso ha sido aplicado por mucho tiempo, lo que propicia que un usuario del servicio médico no tenga acceso a un expediente histórico-clínico de sus visitas al centro de atención y por ende conocer más de cerca cuál ha sido su avance en el tratamiento o chequeo de su salud. Pocos o nulos son los servicios de salud pública que proporcionan de manera digital esta información al usuario final(paciente) para que conserve de manera electrónica todo el record histórico y pueda servir de ayuda cuando decida consultar algún otro médico.

Además la forma en que se miden los signos vitales está revolucionando, existen dispositivos para medir la presión arterial que digitalizan la información, así como termómetros digitales, oxímetros, medidores de ritmo cardíaco, etc, que pueden interactuar con algún sistema embebido para la obtención de datos y vincularse con un entorno web para que almacenen de manera automática la información y generar registros por pacientes.

El punto central de esta investigación es obtener las mediciones digitales de los distintos instrumentos médicos digitales básicos para interactuarlos con tecnologías para la adquisición de datos y enviarlas al ambiente móvil para su almacenamiento y consulta en cualquier momento.

Descripción del Método

Observación del Proceso para medir signos Vitales (Investigación de Campo)

El parteaguas de esta investigación fue revisar la forma en que las enfermeras o asistentes médicas toman los signos vitales y como los registran. Se visitaron 5 centros de atención a la salud para determinar las coincidencias en

¹ Mtro. Néstor Chico Rojas Profesor del Its Lagos de Moreno, Jalisco. nestorchico@yahoo.com.mx(**autor corresponsal**)

² Mtro. Hugo Gómez Arenas profesor del Its Lagos de Moreno, Jalisco. hugo.gomez@outlook.com

³ Ing. Clara Alicia Gómez Márquez. Profra del Its Lagos de Moreno, Jalisco. Cagm19@hotmail.com

⁴ Mtro. Raúl Hernández Macías. Profesor del Its Lagos de Moreno, Jalisco. rulismaher@hotmail.com

el registro de los signos y los resultados que se pudieron constatar de forma visual fueron los mismos. Es decir, el usuario del servicio llega, toma un turno, se le llama y se toman sus signos vitales con dispositivos médicos digitales (en su gran mayoría la temperatura, presión arterial, talla y peso), en otros casos los niveles de oxígeno y ritmo cardiaco sólo se tomaron por alguna indicación médica y en un conteo de 100 casos, 88 fueron realizados de la misma manera. Cabe mencionar que con la aparición de los dispositivos médicos de medición digital, ha mejorado la rapidez al tomar los signos de una persona.

Elección de Medidores Digitales Compatibles

Para comenzar con las interfases de los dispositivos, se tuvieron que elegir algunos sensores muy específicos ya que se pretendía obtener la medición a través de una tarjeta que permitiera transitar datos entre el dispositivo y el micro controlador de la placa, esto tomando la referencia de una comunicación serial para obtener las mediciones y poderlos tratar. Los modelos más idóneos para ello fueron:

- Oxímetro de pulso Análogo con salida de datos a lcd.
- Lm35 para temperatura corporal
- Sensor pulse sense para ritmo cardiaco.

Todos estos compatibles con la comunicación serial entre placas para la adquisición de datos de diferentes fabricantes, algunas de gama alta y otras del ramo open source.

Elección de Placas para la Adquisición de Datos

Uno de los principales retos fue definir que placa era la idónea para programar el contexto embebido que llevara los datos obtenidos desde el dispositivo médico hasta un entorno legible por algún dispositivo computacional, ya fuese computadora, o móvil. Cada placa presenta sus principales características de funcionamiento y requerimientos mínimos de alimentación, memoria y procesamiento, aunado a la forma de programación. Entre las más funcionales se encontraron:

Arduino nano: Placa con microprocesador atmega con una fuente de alimentación a 5 v, 8 entradas análogas y 14 digitales, con capacidad de programarse sobre entornos de escritorio y comunicación serial por usb, bluetooth con RX y TX.

Galileo: Placa con microprocesador intel y un entorno integrado bajo linux, con capacidad de manejo de datos sobre un entorno web a través de node.js. Integra además las capacidades de una placa arduino uno, pero el detalle principal de este es el tamaño, consumo eléctrico y costos con referencia al nano.

Raspberrypi: Placa con capacidades diferentes a galileo ya que puede albergar un sistema operativo completo de la gama de linux, la desventaja de esta placa es la carencia de entradas análogas, las digitales se pueden adaptar para leer dispositivos análogos pero causa más trabajo.

Metodología Empleada para la obtención de datos

Se emplearon cuatro procedimientos para la lectura de los datos, los cuales se desglosan a continuación:

Comunicación: Se basó en la metodología de arquitectura y diseño de software, empleando la técnica de modelado de objetos y Booch para esquematizar la comunicación entre objetos y observar las diferentes acciones que tendrían los actores implicados (medidores, usuario, plataforma o sistema).

Sensado: El método científico puro (prueba-error) fue el preámbulo para la medición de los valores que arrojaron los sensores, se realizaron registros anecdóticos de manera digital y computacional, para ello se empleó una base de datos que permitió llevar el control.

Circuito electrónico: Técnica visual-computacional por medio del programa multisim, pc-wizard para plasmar los componentes y maquetar la placa sobre baquelita para la interconexión de los componentes.

Diseño de Plataforma: Técnica de scrum (marco de desarrollo ágil) para la creación de la plataforma por entregas rápidas y funcionales, al mismo tiempo se incrementó de manera funcional todo el software.

Resultados Obtenidos

Se obtuvo una aplicación web, móvil con iteraciones de datos sobre la base de datos online parse y un esquema de visualización de datos con móviles, la comunicación se logró mediante node.js, json y bluetooth ya que las peticiones múltiples de lectura son activadas de manera asíncrona desde la interfaz con la placa arduino o galileo.

Se muestran pantallas de la aplicación y prototipo de lectura en sensores:



Figura 1. Conexión a dispositivos.

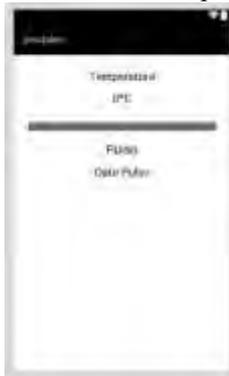


Figura 2. Lectura de dispositivos médicos

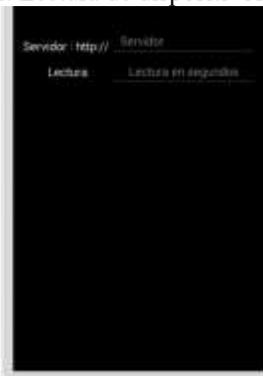


Figura 3 Configuración de lecturas

Referencias bibliográficas.

- El gran libro de Android Primera Edición. Jesús Tomas Girones. Alfaomega. ISBN: 978-607-707-226-3.
Metodología de la Programación Orientada a Objetos. Leobardo López Román. Alfa Omega. ISBN: 978-958-682-761-4, ISBN: 970-15-1173-15.
Domine Php y Mysql. Programación Dinámica del lado del servidor. José López Quijado. Alfaomega. ISBN: 978-970-15-1269-2.
Java a Fondo. Estudio del Lenguaje y desarrollo de Aplicaciones. Pablo Sznajdleder. Alfaomega. ISBN: 978-987-1609-11-6.
Programming Embedded Systems I. Michael J. Pont. Addison Wesley. ISBN: 0-201-79523X. Object Oriented Analysis and Design with Applications third edition. Grady Booch, Robert A. Maksimchuck, Michael W. Engle. Bobbi J. Young, Ph.D, Jim Conallen, Kelli A. Houston. Addison Wesley. ISBN: 0-201-89551-X.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

El presente documento tiene a bien informar las placas que se emplearon y las tecnologías de software más populares, cabe mencionar que el contexto móvil y el almacenamiento de datos en la nube son dos aspectos que

deben cubrirse para atender las necesidades de registros anecdóticos en beneficio del usuario final, en este caso el paciente, él es el responsable de salvaguardar su salud.

Conclusiones

El prototipo de software y las placas de comunicación serial entre instrumentos médicos digitales son sólo un avance por combinar la tecnología embebida empleada con las placas arduino nano y galileo para obtener datos y poderlos manipular desde un entorno web y móvil, somos conscientes que existen retos mayores con dispositivos más delicados que requieren precisión y comunicación continua de manera alámbrica y no por ondas o wifi.

Referencias

Riesgos y Amenazas en Cloud Computing Inteco-Certi. Marzo 2011.
Gartner Trends & Predictions 2015. (Top ten)

APENDICE

Cuestionario utilizado en la investigación

1. ¿Qué es el computo embebido?
2. ¿Se puede obtener una medición digital por medio de un puerto serial?
3. ¿Qué es una placa de adquisición de datos?
4. ¿Cuáles son las tendencias tecnológicas de movilidad según gartner?
5. ¿Cuál es la función de los instrumentos médicos?

Educación Financiera: Hábitos de ahorro, consumo e inversión en los estudiantes de la Licenciatura en Gestión y Dirección de Negocios de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos

Dr. Juan José Chiñas Valencia¹, Dra. María Guadalupe Aguirre Alemán²,
Dra. Patricia Martínez Moreno³ y LAE. Edgar Pérez Fuentes⁴

Resumen. Los problemas financieros experimentados en los últimos años por la sociedad y por las instituciones financieras, han llevado a la reflexión, cuestionando porqué tantas personas endeudadas, ahorros perdidos o defraudados, carteras vencidas por el mal uso de tarjetas crediticias. Lo anterior, impulsa la necesidad de una eficiente educación financiera, que suministre a las personas los conocimientos, habilidades y actitudes para la adopción de hábitos que permitan el eficiente manejo de las finanzas personales.

Como parte de las funciones sustantivas de la Universidad Veracruzana, destaca la vinculación y extensión, con propuestas que solucionen problemáticas sociales, aportando herramientas para comprender nociones económicas fundamentales, mejorar los hábitos financieros, adquirir habilidades para la creación de negocios y aprovechar de mejor manera los productos y servicios que ofrece el mercado.

Palabras clave. Educación financiera, ahorro, consumo, inversión

INTRODUCCIÓN

A diario, la mayoría de las personas tiene contacto con el dinero, sin embargo, cada quien desde su perspectiva lo administra en forma particular. La diferencia la constituye el conjunto de herramientas que se poseen y el acceso a la información sobre la forma en que utilizan y perciben los productos y servicios que las distintas instituciones financieras ofrecen. Entre más información se conozca habrá mayor seguridad financiera personal y empresarial.

El ser humano está en constante búsqueda del bienestar personal y familiar, para ello, es importante que adquiera conocimientos y desarrolle habilidades y actitudes, que le ayuden a tomar decisiones acertadas. La educación financiera constituye el medio idóneo para alcanzarlos, mejorando la salud financiera personal y, consecuentemente de la sociedad y del País.

La educación financiera se refiere a las acciones realizadas para que la población adquiera aptitudes, habilidades y conocimientos para poder efectuar un correcto manejo y planeación de las finanzas, evaluar la oferta de productos financieros, tomar decisiones acorde a sus intereses y comprender los derechos y obligaciones asociadas a la contratación de éstos (Consejo Nacional de Inclusión Financiera [CONAIF], 2014).

El compromiso de educar a los mexicanos, no sólo es un reto social que está en manos del gobierno, el sistema educativo debe fijarse como objetivo, alimentar estos temas financieros desde la educación básica y con esto contribuir a la formación integral de los ciudadanos y a construir una sociedad mejor administrada. La Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos manifiesta su preocupación por estos temas y empieza a generar estrategias que den lugar a sensibilizar profesional y socialmente a los futuros profesionistas del área económico-administrativa, en el marco de la responsabilidad financiera.

Con esta investigación se propone contribuir al progreso en materia de educación financiera y comprobar que las características que presentan los estudiantes, así como el acceso y uso de los productos financieros, determinan sus hábitos de ahorro, consumo e inversión además de que conjugados inciden en el nivel de cultura financiera que éstos poseen.

¹ Dr. Juan José Chiñas Valencia es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Veracruzana, Coatzacoalcos, Veracruz. jchinas@uv.mx

² Dra. María Guadalupe Aguirre Alemán es Profesora de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana, Coatzacoalcos, Veracruz. gaguirrs@uv.mx

³ Dra. Patricia Martínez Moreno es Profesora de Tiempo Completo en la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Veracruzana, Coatzacoalcos, Veracruz. pmartinez@uv.mx

⁴ LAE. Edgar Pérez Fuentes es Profesor por asignatura en la Facultad de Contaduría y Administración en la Universidad Veracruzana, Coatzacoalcos, Veracruz. edperez@uv.mx

EDUCACIÓN FINANCIERA: AHORRO, INVERSIÓN Y CONSUMO

Ahorro

Hacer sacrificios, separar una parte de los ingresos, disminuir los impulsos de compra, entre otros, se requieren para ahorrar; al final habrá mejorado el patrimonio familiar y se enfrentarán en mejores condiciones situaciones económicas difíciles. Para la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros (CONDUSEF) (2016), ahorrar se refiere al hábito de guardar una parte de los ingresos para conseguir una meta o crear un fondo que permita enfrentar una emergencia. Por su parte, Tostado Farías (2005), define ahorro como el excedente de cualquier economía familiar o empresarial, que resulta de restar los gastos de los ingresos. Lo anterior, implica reservar un activo económico que no será empleado en la producción o adquisición de un bien o servicio, es decir, no será consumido y será destinado a generar riqueza. El hábito de ahorrar otorga a las personas el poder de decisión, de fijar el destino de los recursos y mantener el control de qué, cómo y cuándo comprar.

La mayoría de las personas ahorran de manera informal. Las ventajas que ofrece el ahorro formal son el acceso a los servicios financieros, ganancia de intereses y el aseguramiento de los recursos. De acuerdo con el último reporte de Inclusión Financiera correspondiente al segundo trimestre de 2015 emitido por la Comisión Nacional Bancaria y de Valores (CNBV) (2016), el porcentaje de población adulta mexicana que cuenta con un producto de depósito o ahorro es del 44.1%, mostrando un crecimiento del 24% con relación al 35.5% del año 2013.

Inversión

La creación de hábitos de ahorro y la decisión de incrementar el patrimonio, son las razones fundamentales para dar lugar a la inversión. El que ahorra, se acostumbra y pretende hacer rendir lo máximo posible su dinero. Por lo tanto, tomar la decisión de invertir, sería el siguiente paso para el ahorrador. García Parra y Jordá Lloret (2004), definen la inversión como el proceso por el cual un sujeto decide vincular unos recursos financieros líquidos a cambio de la expectativa de obtener unos beneficios, también líquidos a lo largo de un plazo de tiempo que se denomina vida útil de la inversión. Para Tostado Farías (2005), consiste en un desembolso realizado con bienes financieros que se destina con el objeto de incrementar su valor.

Pareciera que para invertir, es necesario ser expertos en finanzas, por lo que no se descarta que muchas personas tengan temor a hacerlo, a perder su tiempo y su dinero durante el proceso, sin embargo, una inversión planificada e inteligente, trae consigo (Gitman J. & Joehnk D., 2005): Generar rendimiento, seguridad y estabilidad financiera, estimular el ahorro y obtener recursos para cuando llegue la culminación del trabajo y no se tenga otra fuente de ingreso. Actualmente, las instituciones que conforman el Sistema Financiero Mexicano, cuentan con un amplio portafolio de inversiones, que va desde las más sencillas como los depósitos a plazo y los fondos de inversión, hasta los más complejos, como los instrumentos de deuda y las acciones.

Consumo

El consumo es una actividad que se realiza principalmente para satisfacer las necesidades de la vida cotidiana a través de la adquisición de bienes y servicios. Se dice entonces, que el consumo es algo que se da de forma natural. El hombre no tiene manera de existir sin realizar un intercambio con el entorno por medio del consumo. Es así, como esta actividad, forma parte del ciclo de la economía, ya que el ser humano no solo produce para consumir, sino que, también consume para seguir produciendo.

Según Núñez Álvarez (2013), el consumo se caracteriza por los siguientes aspectos: Depende del nivel de ingresos que perciba una persona, es una actividad que se ve alterada por el mercado, que tiene relación con la economía y que constituye uno de los factores que alienta el movimiento económico y que le otorga dinamismo; es un fenómeno social, pues tiene la capacidad de transformarse en un estilo de vida y cambiar el modo en que el ser humano se desarrolla y, tiene que ver con el gasto, ya que consiste en adquirir un bien o servicio, se requiere dinero para invertir en la compra de una cosa que satisfaga una necesidad

En México, el crédito al consumo es el más otorgado por los bancos y en el que más se apoyan las personas para solventar todo aquello no presupuestado. Las cifras mostradas por el Banco de México (2016) a junio de 2015, indican que en el País circulan 16,251,894 tarjetas de crédito otorgadas por diversas instituciones financieras. De éstas, el 54.13% corresponden a los bien llamados “clientes no totaleros”, o aquellos que pagan solo el mínimo, pero no liquidan el total de la deuda contraída, generando intereses, atribuible al consumo no moderado o compulsivo. Otra estadística, señala que al segundo trimestre de 2015, sólo el 29.1% de la población adulta mexicana tiene contratado al menos un producto de crédito formal (CNBV, 2016).

EDUCACIÓN FINANCIERA EN MÉXICO

En México, instituciones como CONDUSEF, Banco de México, la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR) y diversos bancos, han emprendido campañas de sensibilización de cómo manejar adecuadamente las finanzas personales, sin embargo, estos esfuerzos no han sido suficientes para detonar las bondades de una buena educación financiera.

El 10 de enero de 2014 en el Diario Oficial de la Federación, el Congreso de la Unión aprueba el Comité de Educación Financiera (CEF) y el Consejo Nacional de Inclusión Financiera (CONAIF), cuyo objetivo es la coordinación de los esfuerzos, a través de acciones y programas en materia de educación financiera, que permitan preparar entre otros, la Estrategia Nacional de Educación Financiera, definir las prioridades y formular lineamientos sobre la Política de Educación Financiera, así como planear las actividades de la Semana Nacional de Educación Financiera. (Consejo Nacional de Inclusión Financiera [CONAIF], 2014).

Durante el 2008, el Banco Nacional de México (Banamex), en colaboración con la Universidad Autónoma de México (UNAM), en el marco de su programa “Saber Cuenta”, realizó la Primer Encuesta sobre Cultura Financiera en México; el objetivo central era identificar el nivel de conocimiento y la percepción que tienen los informantes sobre los distintos instrumentos de ahorro y crédito, medir los hábitos de gasto, ahorro y crédito de los hogares mexicanos e identificar actitudes y valores ante el consumo, ahorro y crédito. (Banamex-UNAM, 2008)

Nuevamente, en 2014 Banamex y la UNAM, desarrollan un estudio denominado “Cultura Financiera de los Jóvenes en México”, con el fin de generar conocimiento para contribuir al diseño de oferta educativa, programas, estrategias y políticas que permitan desarrollar herramientas para participar en la construcción de condiciones para su bienestar personal, familiar y comunitario. En sus objetivos específicos, se pretendía conocer las aspiraciones, percepciones, creencias y prácticas sobre el manejo de recursos y la toma de decisiones, así como el acceso y uso de productos y servicios financieros, así como identificar los intereses, necesidades, dificultades, oportunidades en materia de manejo de su dinero, motivaciones y obstáculos para adoptar mejores prácticas financieras. (Banamex, 2014)

UNIVERSIDAD VERACRUZANA: LICENCIATURA EN GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE NEGOCIOS (LGDN)

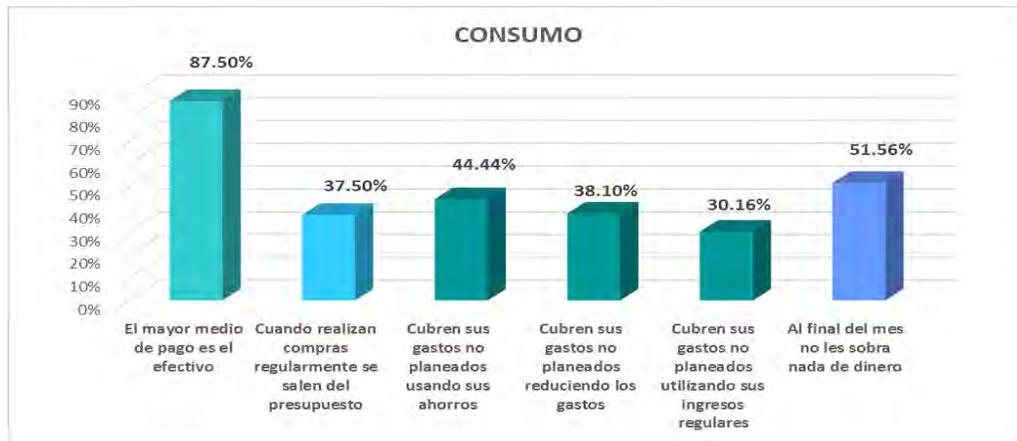
Actualmente, la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos ofrece cuatro Programas Educativos (PE), entre los que se incluye el de LGDN. Este Programa está diseñado para que el estudiante permanezca un mínimo de seis semestres y un estándar de ocho semestres. La formación profesional del egresado de este PE le permite contar con conocimientos sobre las áreas de Administración, Mercadotecnia, Contabilidad, Finanzas, Recursos Humanos, Derecho, Economía, Matemáticas, Informática y Fiscal, desarrollándolos en el ámbito público y privado, en la gerencia administrativa, consultoría empresarial y asesoría financiera, entre otros. (UV, 2015)

Las experiencias educativas incluidas en el mapa curricular de este PE, se pueden identificar la de Matemáticas Financieras, Diseño de Plan de Negocios y Gestión Financiera I y II, como aquellas que están relacionadas con el área financiera, sin embargo, el contenido de éstas es puntual y no incluye temas asociados a la educación financiera.

RESULTADOS

Los resultados que se presentan a continuación derivan de una investigación relacionada con los hábitos de consumo, ahorro e inversión en los estudiantes de LGDN y su percepción de la educación financiera. Para este trabajo, se seleccionó una muestra de 64 estudiantes de un total de 240 que integran la matrícula de este PE. La investigación se centró en siete dimensiones: planeación financiera, consumo, ahorro, crédito, inversión, banca, productos y servicios bancarios, así como la percepción de la educación financiera por parte del estudiante.

La edad de los encuestados oscila entre los 18 y 24 años, el 70.31% corresponde al género femenino y 29.69% al masculino; por otra parte, el 84.38% se dedica solo a estudiar, mientras que el 15.63% combina sus estudios con algún empleo. En su mayoría, el 93.75% declaró depender de sus padres, por lo tanto, las decisiones de carácter financiero son tomadas por los tutores.



Cuadro 1. Hábitos de consumo (Elaboración propia)

Los resultados referidos a la planeación financiera indican que sólo el 32.81% de los encuestados acostumbran a llevar algún tipo de registro, principalmente de sus gastos, ahorro e ingresos, en un 52.38%, 38.10% y 28.57% respectivamente. En sus planes futuros, el 51.56% desea comprar una casa y el 50% concluir sus estudios.

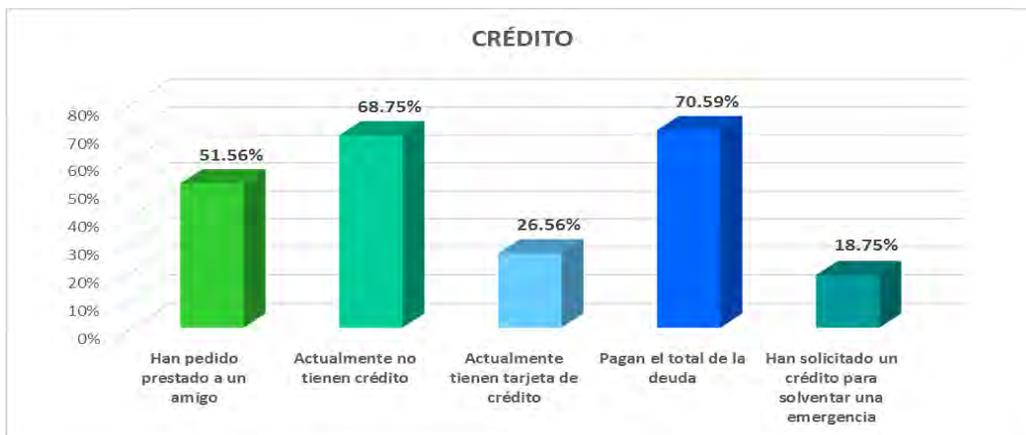
Como se muestra en el Cuadro 1, en lo relacionado al “consumo”, los estudiantes respondieron utilizar efectivo como medio de pago, y casi nadie utiliza la tarjeta de débito; asimismo, el 37.50% regularmente se sale de su presupuesto, utilizando los ahorros (44.44%) y reduciendo los gastos (38.10%) para cubrir esta falta de planeación, ocasionando que al finalizar el mes 51.56% no tenga sobrante de efectivo. Solo el 46.88% declaró que al final del mes le sobran recursos.

Con relación al hábito del ahorro, el 71.88% de los encuestados regularmente ahorra una parte de sus ingresos, sin embargo, la mayor parte de ellos lo hace de manera informal, 39.13% usa alcancía y 21.74% lo guarda en libros, tan solo el 34.78% tiene una cuenta bancaria para guardar sus ahorros, como se muestra en el Cuadro 2:



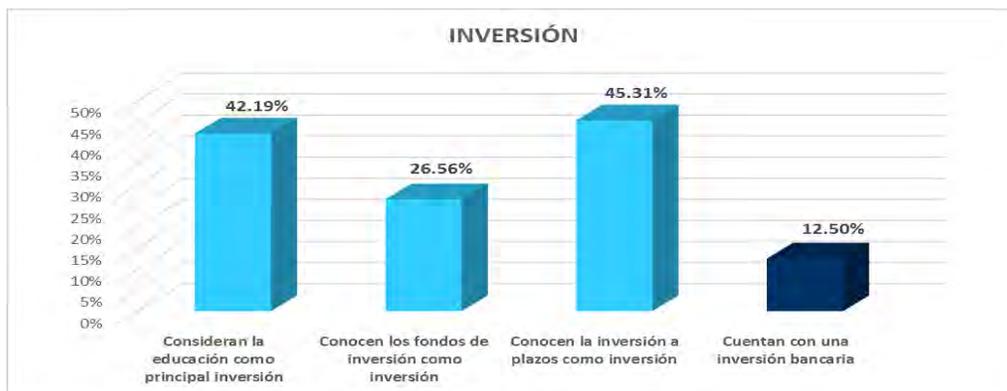
Cuadro 2. Hábitos de ahorro (Elaboración propia)

En el Cuadro 3, se ilustran los resultados relacionados con la práctica del crédito, mostrando que el 51.56% ha solicitado préstamo a un amigo o familiar, 10.94% han dispuesto de la tarjeta de crédito, mientras que un 20.31% jamás ha pedido prestado, esto asociado a la dependencia familiar que caracteriza a los estudiantes, por lo que 68.75% no cuenta algún tipo de crédito, y no se asocia un historial crediticio. De igual forma, el 26.56% de los encuestados manifestó contar con una tarjeta de crédito, el 70.59% acostumbra a pagar el total de la deuda. El 18.75% ha solicitado crédito para solventar una emergencia de salud o relacionada con sus estudios y, 12.50% ha pedido prestado para liquidar otras deudas, permaneciendo el endeudamiento.



Cuadro 3. Uso del crédito (Elaboración propia)

En las actividades asociadas al hábito de invertir, 42.19% considera que su mejor inversión la constituyen sus estudios y que los principales instrumentos financieros para invertir son los depósitos a plazo o pagarés a la vista y los fondos de inversión, sin embargo, el 87.50% declaró no contar con una inversión bancaria, así lo muestra el Cuadro 4.



Cuadro 4. Actividades de inversión (Elaboración propia)

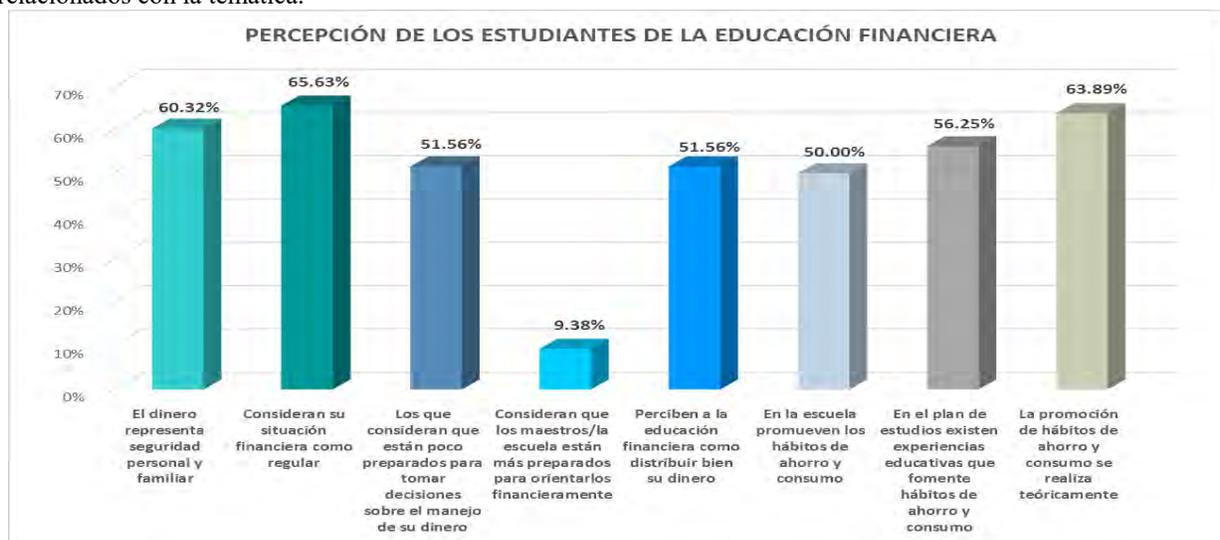
Por su parte, al cuestionarlos sobre la imagen que tienen de la banca en México, el 82.82% tiene de regular a buena referencia de las instituciones financieras, a su vez, 48.44% piensa que la principal función del banco es administrar recursos y 32.81% proteger e incrementar el patrimonio; de cierta forma lo asocian a actividades de ahorro e inversión. Asimismo, el 79.69% manifestó interés en productos y servicios financieros, prioritariamente en inversiones el 71.88%, cuentas de ahorro el 46.88%, y sólo 10.94% en los relacionados con ahorro para el retiro.

Por otra parte, el 67.19% comentó que el mejor medio para buscar información financiera es el Internet y el 48.44% recurriría a la institución bancaria. Sobre el acceso a los servicios financieros, el 78.13% ha utilizado cajeros automáticos, 50% sucursales bancarias y 29.69% casas de empeño.

Finalmente, en el Cuadro 5 se muestra la percepción que tienen los estudiantes de la educación financiera; en este sentido, el 60.32% percibe poseer dinero como seguridad personal y familiar, 33.33% lo asocia a independencia y 23.81% al éxito, particularmente, los jóvenes no tienen una idea clara del significado del dinero y lo identifican con actividades de diversión, entretenimiento e incluso con moda. Por lo que respecta, a la situación financiera familiar, el 85.94% de los estudiantes considera que de regular a buena, sin embargo, es una respuesta un poco subjetiva, pues en la mayoría quien administra el dinero son los padres. De igual manera, el 51.56% manifestó estar poco preparado para decidir sobre cómo manejar su dinero, considerando a los padres como los mejores orientadores en un 43.75%, y sólo el 9.38% ve a sus maestros como buenos consejeros. Por otro lado, el 51.56% percibe la educación financiera como herramienta que permite la correcta distribución del dinero, mientras que para el 29.69%, sencillamente es conocimiento general, minimizando la importancia de ésta.

Según lo manifestado por los encuestados, se comparte la opinión sobre si se promueven o no, los hábitos de ahorro y consumo en la Facultad de Contaduría y Administración; además el 56.25% afirmó que en su plan de estudios si cursan experiencias educativas en las que se fomenta la práctica de hábitos de ahorro y consumo; el

63.89% afirmó que los promueven de forma teórica y el 55.56% a través de la solución de casos prácticos relacionados con la temática.



Cuadro 5. Percepción de los estudiantes de LGDN de la educación financiera (Elaboración propia)

CONCLUSIÓN

En esta investigación, los estudiantes de LGDN de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Veracruzana campus Coatzacoalcos, demostraron dependencia económica de los padres, al no contar con un empleo y en su gran mayoría dedicarse a estudiar, por lo que la mayoría no genera ingresos que permitan tomar decisiones propias, dejan esta tarea en el tutor. Aun cuando no hay independencia económica, el estudiante recibe dinero de sus padres, lo que constituye el elemento clave para detonar la práctica, tal vez no temprana, pero si oportuna, de hábitos de ahorro y consumo, sin embargo el 67.19% respondió no llevar ni un solo registro asociado a sus finanzas, y solo el 19.05% planea o presupuesta sus recursos. Esta falta de planeación, trae consigo una deficiente administración financiera, que empieza a afectar el patrimonio familiar y personal.

Es importante que el sistema educativo, no sólo de la Universidad Veracruzana, sino de todo el País, inicié con estrategias y programas que alienten el fomento de las prácticas de ahorro, consumo e inversión en todos los niveles educativos, de tal forma que logré una sociedad mejor informada, con elementos para utilizar eficientemente los servicios y recursos financieros, que despierte la confianza a las instituciones financieras y que logré impactar en la mejora del patrimonio.

El estudiante de LGDN, posee un perfil que incluye aspectos financieros, pero no por eso lo hace el mejor ahorrador, inversionista o un consumidor inteligente. En la Universidad Veracruzana debe promoverse al interior de los contenidos de las experiencias educativas, temas relacionados a los hábitos financieros, así como la constante realización de actividades que provoquen la cercanía a las instituciones financieras, tales como visitas, foros e incluso en actividades de servicio social.

REFERENCIAS

Banamex-UNAM. (Marzo de 2008). *Primer encuesta sobre Cultura Financiera en México Banamex-UNAM*. Obtenido de http://www.banamex.com/demos/saber_cuenta/pdf/encuesta_corta_final.pdf

Banco de México [BANXICO]. (13 de 01 de 2016). *BANXICO*. Obtenido de <http://www.banxico.org.mx/sistema-financiero/publicaciones/reporte-de-tasas-de-interes-efectivas-de-tarjetas-%7B2A3C1939-EBE0-1663-71B4-FBD9AE9EC151%7D.pdf>

Banco Nacional de México [BANAMEX]. (2014). *BANAMEX*. Obtenido de https://www.banamex.com/es/conoce_banamex/quienes_somos/prensa/pdf/book_brujula_digital_2014.pdf

Comisión Nacional Bancaria y de Valores [CNBV]. (13 de 01 de 2016). *CNBV*. Obtenido de <http://www.cnbv.gob.mx/Inclusi%C3%B3n/Paginas/Indicadores.aspx>

Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros [CONDUSEF]. (2016). *CONDUSEF*. Recuperado el 10 de 01 de 2016, de http://www.condusef.gob.mx/PDF-s/educacion_financiera/familiar/guia_familiar.pdf

- Consejo Nacional de Inclusión Financiera [CONAIF]. (2014). *CNBV*. Recuperado el 13 de 01 de 2016, de <http://www.cnbv.gob.mx/Inclusi%C3%B3n/Documents/Reportes%20de%20IF/Reporte%20de%20Inclusion%20Financiera%206.pdf>
- García Parra , M., & Jordá Lloret, J. M. (2004). *Dirección Financiera* . Barcelona: UPC .
- Gitman J., L., & Joehnk D., M. (2005). *Fundamentos de Inversión*. Madrid: Pearson Educación.
- Núñez Álvarez, L. (2013). *Educación Financiera. Retos, lecciones y planes*. México, D.F.: IMCP.
- Tostado Farías, E. (2005). *Terminología Financiera*. México, D.F.: Gasca SICCO.
- Universidad Veracruzana [UV]. (2015). *UV*. Obtenido de <http://www.uv.mx/docencia/programa/Contenido.aspx?Programa=GDNE-07-E-CR>

Factores de éxito: pymes que han logrado posicionarse en el mercado de Atlacomulco

Ricardo Cid Díaz¹, María Isabel Monroy Pérez²,
Cristian Jhovany García González³ y Luis Guillermo García Martínez⁴

Resumen—Hoy en día el mercado mundial es cada vez más competitivo, para entenderlo debemos de partir de lo particular a lo general, es por ello que hicimos un estudio en el mercado de Atlacomulco. En Atlacomulco ha habido muchos negocios a lo largo de su historia, pero solo unos cuantos han logrado destacar en el mercado por lo que se buscara cuáles son las estrategias de gestión que han realizado estos negocios exitosos para poder llegar a tener un buen posicionamiento en el mercado. Observando estrategia afines y diferentes entre cada una, generando un listado de las mejores estrategias que permitan entender que factores pueden influir en el éxito en los futuros negocios de Atlacomulco.

Palabras Clave— Éxito, Gestión, Posicionamiento, Atlacomulco

Introducción

En México se crean aproximadamente entre 350,000 a 400,000 pymes al año, de las cuales la mitad cierran durante los primeros 12 meses y solo el 10% logra pasar de los 5 años. Dentro de estas cifras encontramos la ciudad de Atlacomulco cuya área urbana concentra a 93,718 habitantes (según el censo del INEGI 2010). De los cuales has surgido muchos emprendedores que inician algún negocio, pero desafortunadamente al paso de unos cuantos años muchos de estos terminan quebrando y si logran sobrevivir no logran posicionarse y crecer en el mercado.

Para este artículo se tomó un enfoque de las pymes del sector alimenticio, para lo cual se entrevistó a los gerentes de aquellos restaurantes que has logrado el éxito posicionándose en la mente de las personas en el mercado de Atlacomulco. Para conocer cuáles eran los restaurantes preferidos y recordados de esta zona, se les pregunto a los atlacomulquenses de manera directa “¿Cuál es tu restaurante favorito?” lo cual dio pauta a que solo un puñado de restaurantes son los preferidos por la mayoría de la gente; esto nos deja la pregunta ¿Qué estrategias han utilizado estos restaurantes para poder alcanzar la preferencia y el reconocimiento de la gente? Por lo que se entrevistó personalmente a los gerentes de dichos establecimientos quienes con gran disposición compartieron las estrategias que les han funcionado. Y de las cuales posteriormente se hace un listado de las técnicas en común que cualquier emprendedor debe considerar si quiere emprender un negocio de este tipo en la zona de Atlacomulco. Principalmente se describe de manera resumida la información obtenida de la entrevista con cada uno de los gerentes.

Descripción del Método

Comenzaremos distinguiendo a cada uno de los restaurantes describiendo de manera resumida la información obtenida de la entrevista con cada uno de los gerentes.

Oasis

Con 21 años de trayectoria, comenzando como una tortería, el restaurante Oasis ha ido creciendo con el paso del tiempo, aprendiendo de la experiencia. La dueña (Gloria González) a pesar de no contar con estudios superiores ha logrado posicionarse como uno de los mejores restaurantes no solo de Atlacomulco sino del centro y norte del estado.

Desde sus comienzos como un pequeño local de tortas, la gerente siempre ha tenido como base fundamental la constancia, trabajo duro y la humildad para manejar su restaurante. Y a pesar de su falta de formación profesional en la gestión de negocios, la gerente tiene muy clara la importancia del capital humano dentro de su empresa.

La gerente cuando comenzó desde ceros tuvo que realizar todo tipo de actividades para mantener su negocio (cocinar, barrer, trapear, lavar platos, etc.) por lo que ella conoce a la perfección todo tipo de trabajo que se debe realizar en el restaurante, lo cual hace que ella aprecie y apoye a todos y cada uno de sus trabajadores por la labor

¹Ricardo Cid Díaz Alumno de la Universidad Autónoma del Estado de México, México. ricardociddiaz@outlook.com (autor corresponsal)

²María Isabel Monroy Pérez Alumna de la Universidad Autónoma del Estado de México, México isabelmonroy@live.com.mx

³Cristian Jhovany García González Alumno de la Universidad Autónoma del Estado de México, México

⁴Luis Guillermo García Martínez Alumno de la Universidad Autónoma del Estado de México, México

⁴Karen Itzel González Carapia Alumna de la Universidad Autónoma del Estado de México, México

que realizan. Del mismo modo si alguno de sus empleados llega a faltar la gerente puede realizar el trabajo de la persona que faltó (en especial la cocina).

Dentro de todas las prácticas y estrategias que realiza la gerente en el restaurante tiene como prioridad tres aspectos:

1.- La comida:

- Toda la comida que se utiliza desde su comienzo en el restaurante tiene que ser fresca y de la mejor calidad.
- El sazón (de alguna manera se estandariza para conservar el sabor y la calidad que los identifican).
- El precio de la comida es accesible para todo tipo de bolsillo.
- una amplia variedad de platillos.

2.- Servicio al cliente e higiene:

- En el oasis tienen la política de tratar de la misma manera a todos sus clientes, evitando los tratos especiales, de tal manera que se trate de lo mejor a un obrero, así como al presidente.
- La limpieza es vital en todo momento.
- Fomentar la confianza con los clientes para crear un vínculo y fidelizar a los clientes.

3.- Clima laboral:

- Tanto los empleados como los gerentes del restaurante se deben tratar con respeto.
- Se debe fomentar y fortalecer la comunicación entre todos.
- Se garantiza un trabajo seguro (a largo plazo) a empleados con actitud y disposición de aprender y trabajar.
- Se les brinda total confianza a los trabajadores.

Taquitos Toluca

Es un restaurante de tacos el cual a sus 22 años de existencia ha logrado posicionarse como los mejores tacos del mercado de Atlacomulco a pesar de la gran competencia que tiene. El señor Rogelio Martínez (dueño y fundador del lugar) ha tenido muchas dificultades a lo largo de su vida y solo con estudios de primaria tuvo que comenzar a trabajar desde muy pequeño sin embargo estuvo aprendiendo de cada uno de sus trabajos para poder tener suficientes conocimientos empíricos sobre gestión de negocios e incluso mercadotecnia.

Desde un principio taquitos Toluca ha mantenido su popularidad debido a que el dueño tiene una fuerte creencia de “lo que sea que se haga, se debe hacer bien y con calidad” teniendo como principales técnicas de gestión:

- Servir su comida con los ingredientes de la mejor calidad, debido a que los clientes lo notaran y sabrán apreciarlo.
- Asegurarse que todo en el restaurante este limpio y fresco.
- Se les brinda una pequeña capacitación y toda la confianza a los trabajadores, asegurando que cada uno puede aportar algo nuevo al negocio.
- Se preocupan por la comodidad y satisfacción del cliente, creando un ambiente acogedor.
- tener precios accesibles de tal manera que cualquier persona, pueda disfrutar de su comida sin bajar la calidad de la comida.
- crear un ambiente laboral ameno y de respeto donde cada trabajador se sienta importante sin importar la labor que desempeñen.
- flexibilidad de horario, a pesar de tener establecida una “hora de cierre”, nunca le ha negado la entrada a ninguna persona, y así tenga que trabajar toda la noche, atiende a toda persona que llegue.
- la humildad es un pilar fundamental para la empresa.

El Calabozo

El calabozo es un restaurante que comenzó siendo un pequeño local de hamburguesas al carbón, la cual se fue popularizando debido a su distintivo sabor y calidad. El cual a través de la comunicación “de boca en boca” logro captar un gran número de clientes y a pesar de que ha tenido altas y bajas por su gran rotación de personal, ha podido expandirse y tener sucursales en algunos municipios aledaños a Atlacomulco.

Dentro de las estrategias de gestión que maneja esta pequeña empresa se encuentran:

- fidelizar a tus clientes. Para lograrlo, una buena atención es fundamental. Y conocer qué le parece nuestro negocio también, no tengas miedo de preguntar en qué puedes mejorar (Mediante los comentarios presentados en la página web <https://www.facebook.com/pages/El-Calabozo/275179592519194>).
- Traer más clientes a tu negocio: Para esto tienes que saber qué tipo de cliente quieres tener o ya tienes, conocer sus gustos, segmentarlos.
- Conocimiento del producto, si no saben qué venden, difícilmente pueden vender más.

- Cómo pueden describir los productos de una manera más apetitosa
- Maridajes en vinos, cervezas y bebidas. En qué momento sugerir bebidas por copas o la botella
- Siempre deben acercarse a la mesa con la carta de postres abierta y sugiriendo un postre. Sugerir en ese mismo momento cafés e infusiones
- No se trata de ofrecer de todo a en cada momento, sino de sugerir los productos más rentables para el negocio.
- Una estrategia para convencer a quienes ponen cara de que ya es suficiente comida, es decir “Si lo desean les traigo uno para los dos, así lo comparten y lo prueban, porque está realmente exquisito este postre”.
- No hacer que suene como un argumento de venta
- Te puedes centrar en los clientes indecisos
- Conoce las mejores bebidas
- Identifique los aspectos que impulsan la venta de cada plato y cree nuevas alternativas
- Renueve la carta cada 2 meses.
- Diseñe cartas atractivas y rentables
- Consulte en línea la rentabilidad al momento, la rentabilidad por plato y por cliente

Sant' Angelo

Principalmente ante la idea de creación y organización de Sant' Angelo café se resumió un artículo publicado por las revista CNN Expansión el cual mostraba un listado de 50 técnicas para hacer crecer los negocios innovadores de lo cual se destacaron 9 técnicas y consecutivamente se decidió hacer un estudio mercadológico y la principal fuente que es escuchar las necesidades de nuestros clientes mediante la página web <https://www.facebook.com/pages/Cafe-Sant-Angelo/134472809960930?fref=ts>

- Trata a TODOS tus clientes como si fueran las personas más importantes de tu vida
- Haz que tu restaurante no sea una copia:
- Sé ordenado a la hora de hacer tus números
- Hazte con un equipo profesional y sal de la mediocridad
- Fortalece tu presencia en Internet animando a tus clientes a dejar una opinión sincera y constructiva
- Optimiza los turnos de tu salón
- Ofrece un servicio de comidas para llevar:
- Potencia tu carta de bebidas
- No metas más gente en tu restaurante si empiezas a dar un servicio mediocre:
- Mantenga un registro del número diario de visitantes
- Mantenga un registro del número diario de mesas usadas
- Al momento de entregar la cuenta pídale de manera explícita al comensal que resuelva un cuestionario. Este puede ser para vincularlo al programa de Cliente Frecuente o para realizar una encuesta que permita conocer los niveles de satisfacción de los visitantes
- Defina un plan de beneficios para sus clientes
- Capacitación en servicio excelente
- Mejorando la Venta Sugerida
- Motivación

Joy&enjoy

Una empresa que decide hacer la combinación de restaurante con cafetería, siendo pionera en la forma de juntar los servicios. Lleva tres años en el mercado, Ideada por uno de los tres socios (Vladimir Catalán) quien siempre le ha sido muy interesante la preparación de cafés y decide combinarlo de la mejor manera. Sus principales estrategias son:

- querer emprender
- dar la formalidad que se requiere
- apostar todo, invertir sin limitarse por la economía
- adquirir los materiales necesarios y los cuales cumplan con ciertos estándares de calidad
- Servicio al cliente consideran que su publicidad es la de "boca en boca"

Comentarios Finales

Después de analizar a los restaurantes con más éxito de Atlacomulco así como sus estrategias de gestión, podemos concluir con el siguiente listado que las estrategias más importantes que se deben aplicar en negocios de este giro son:

- Calidad: las personas reconocen cuando un producto es laborado con la más alta calidad, es por ello que si un cliente regresa es porque fue de calidad el servicio.
- Los precios deben ser acorde al lugar y al servicio que se está dando, si los clientes consideran que es un buen servicio, sabrán que la cantidad a pagar es justa, de acuerdo al trato y a los alimentos que reciban.
- La innovación en cuanto al tipo de comida ayuda mucho a distinguirse entre los demás negocios, sin embargo se deben conservar de la misma calidad aquellos productos que han llevado al crecimiento de la empresa. Recordando que la comida debe ser de calidad.
- El trato de todos y cada uno de los trabajadores es muy importante para la imagen del restaurante, además de que de esta forma los empleados se sienten más motivados a realizar de la mejor manera su trabajo. Tanto el gerente como los demás trabajadores deben mostrar siempre su mejor sonrisa y disposición a atender.
- El gerente debe ser capaz de realizar cada una de las actividades que requiera su negocio, desde barrer, cocinar o hacer de mesero, siempre que sea necesario, esto evitara o reducirá momentos de crisis.
- Los empleados del restaurante deben tener la total confianza por parte del gerente, ellos deben ser capaces y éticos en la realización de su labor.
- Involucrarse con tus trabajadores (gustos, familia, situación) hará que ellos tengan lealtad hacia ti y hacia la empresa. Porque estarán siendo tratados como personas no como activos de la empresa.
- El ambiente del restaurante debe brindar una experiencia completa al cliente: que el lugar se vea confortable, permita percibir un buen olor, tener material necesario (muebles cómodos), escuchar música agradable y terminar deleitando sus paladares. (Atacar a los 5 sentidos de manera positiva)

La asignatura de poder y género en complementariedad con la conciencia jurídica del alumnado de ingeniería

Dra. Alicia Cid Reborido¹, M. en D. Carolina Martínez Salvador²

Resumen— En el estudio presentado se reflexiona sobre la necesidad de vincular las demandas psicopedagógicas y cívicas del alumnado de ingeniería con la asignatura de “Poder y Género” en la UAM-Azcapotzalco. Esta materia se diseñó con el propósito de responder la apremiante problemática de violencia en las relaciones interpersonales que nuestro alumnado enfrenta. A dos años de su entrada en vigor, el profesorado reconoce la necesidad de cambios en el contenido del programa para reforzar la formación integral del alumnado. Se presentan los indicadores que nos han servido como herramienta de diagnóstico para enriquecer el contenido del programa, que como todo ejercicio científico, siempre está en constante evolución y mejora para una mejor convivencia del alumnado en la tolerancia y en la búsqueda por la igualdad de género.

Palabras clave—género, violencia, conciencia jurídica, igualdad, equidad.

Introducción

La Universidad Autónoma Metropolitana se distingue por estar dentro de las primeras 10 universidades del país en calidad educativa, matrícula y producción científica (Echeverría y Gour, 2015). Esta posición se ha logrado de muchas formas, pero la constante evolución de los programas de estudio, de los contenidos educativos es una parte importante del esfuerzo que hace la institución para adaptarse a las necesidades de su alumnado. En 2013 entró en vigor el tronco inter y multidisciplinar de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería en la UAM Unidad Azcapotzalco, que tiene como objetivo fundamental el “desarrollar e implementar una formación integral” (CBI, 2013). La necesidad de desarrollar las capacidades interdisciplinarias se vuelve cada vez más patente no sólo por la cambiante realidad de nuestro alumnado, sino la complejidad de los problemas que, como profesionistas deberán enfrentar en los años venideros.

Así, el tronco inter y multidisciplinar fue discutido y diseñado en muchas esferas de trabajo. Particularmente la asignatura de “Poder y Género” se diseñó como una respuesta a las llamadas constantes de atención que el departamento de servicios psicopedagógicos de la unidad Azcapotzalco hizo a los Departamentos académicos de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería. Como servicios de apoyo al estudiantado, la sección psicopedagógica tiene el objetivo fundamental de otorgar herramientas conceptuales y emocionales al alumnado para que concluyan de forma exitosa sus estudios universitarios, impartiendo, por ejemplo, talleres de aprendizaje, duelo, relaciones productivas, salud y planeación sexual, sexualidad sana y un amplio espectro de materiales que buscan una formación integral. Este contacto directo, crudo y honesto con la población estudiantil generó la formación de focos de atención: las relaciones emocionales de pareja, de familia, de compañerismo en las que se desarrollaran nuestros estudiantes están plagadas de violencia social. Si bien está fuera del alcance de la universidad, al menos de forma concreta e inmediata, resolver los múltiples problemas a los que se enfrentan nuestros estudiantes, la creación de asignaturas académicas opcionales que les permitan contar con herramientas para afrontar por ellos mismos una realidad cambiante, a veces hostil y cada vez más áspera en términos llanos, fue una de las principales razones del nacimiento de la asignatura que hoy discutimos.

No podemos hacer de lado, “el paradigma patriarcal androcéntrico³, el cual ha estado basado en la idea de dominio, que unas veces se ha explicado como dominio a la naturaleza o como dominio de unos seres humanos por otros, como puede ser los hombres sobre las mujeres” (Millet, 1995). Se observa en los programas de estudios y el curriculum de las asignaturas de Ingeniería, esta visión de construcción patriarcal, la cual necesariamente debe ser transformada por la introducción de la perspectiva de género.

Descripción del Método

¹ Coordinadora del Tronco inter y multidisciplinar de la DCBI en la UAM-Azcapotzalco, México, acr@correo.azc.uam.mx

² Profesora del Departamento de Ciencias Básicas de la DCBI en la UAM-Azcapotzalco, México, cmtzsa@hotmail.com

³ El androcéntrismo hace referencia a la práctica, consciente o no, de otorgar a los varones o al punto de vista masculino una posición central en la propia visión del mundo, de la cultura y de la historia.

Mecanismos de diagnóstico

La universidad cuenta con estadísticas detalladas de cada periodo lectivo para las asignaturas que se ofertan, lo que permite diagnosticar las tendencias del alumnado en términos de eficiencia terminal, de perfil de la población y otros indicadores útiles para la programación. Uno de los datos más interesantes fue que, durante los trimestres iniciales de la materia, 14-I (Invierno), 14-P (primavera), y 14-O (otoño), lo que corresponde a un año calendario de clases, el 71% de los alumnos de la materia fueron hombres, y el 29% mujeres, tendencia que se mantuvo en el año 2015. Pese al aumento sostenido de la incorporación de mujeres en las ciencias duras y en las ingeniería, la presencia femenina sigue siendo minoritaria en la mayoría de las ingenierías (UAM, 2014; UAM, 2015). En 2013, las mujeres representaron cerca del 26% de las inscritas, mientras que para 2014, 27% un aumento poco significativo que revela la necesidad de implementar un programa con perspectiva de género en las ciencias e ingenierías (Figura 1).

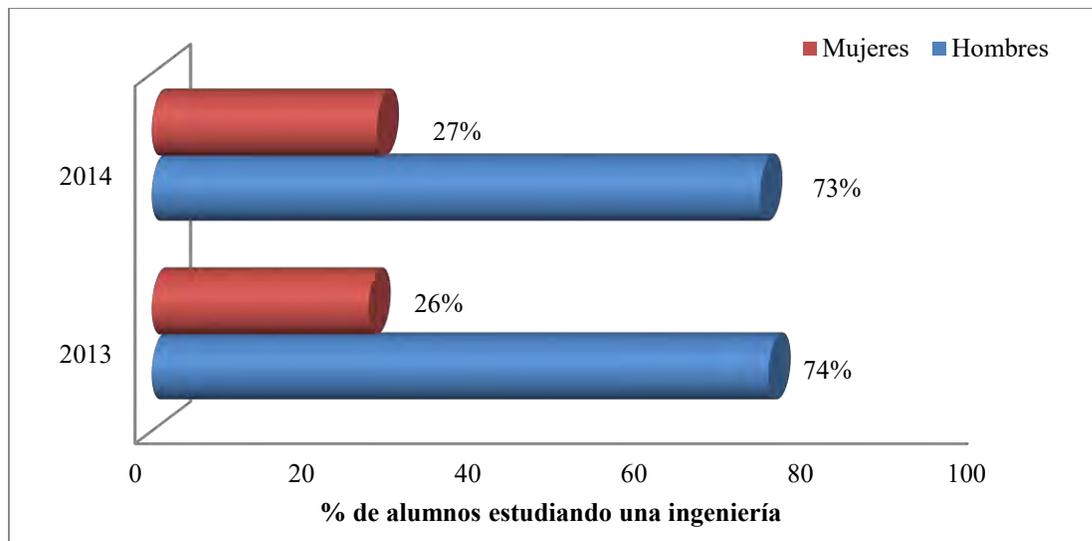


Figura 1: % de hombres y mujeres en la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, 2013 y 2014.
Fuente: Elaboración propia con datos del anuario estadístico de la UAM, 2013 y 2014.

Una de las formas utilizadas para diagnosticar el avance en la comprensión de los temas fue la aplicación de cuestionarios al inicio y final de las clases. Preguntas claves, como ¿qué es género? o ¿qué entiende el alumno o alumna por empoderamiento? fueron hechas. Se detectó que el 62% de los hombres y el 65% de las mujeres no pudieron definir de forma aproximada el concepto de género, en contraste con el término empoderamiento, concepto que más del 90% de los hombres y el 65% de las mujeres pudieron redefinir al final del curso de forma acertada (Figura 2).

Estas cifras, entre otras, reflejan la necesidad de replantear los contenidos programáticos para hacer énfasis en lo que se imparte como contenido en la unidad dedicada a analizar el concepto de género como construcción cultural y social. Lo anterior resulta importante porque, al abordar los temas de perspectiva de género, si el alumnado no interioriza que las relaciones entre hombres y mujeres están determinadas por roles sociales que pueden ser modificados porque no están estrechamente vinculados con la dinámica evolutiva, el resto de los conceptos y acercamientos que se impartan en términos de perspectiva de género no tendrán el eco deseado con el cual se programó originalmente la asignatura.

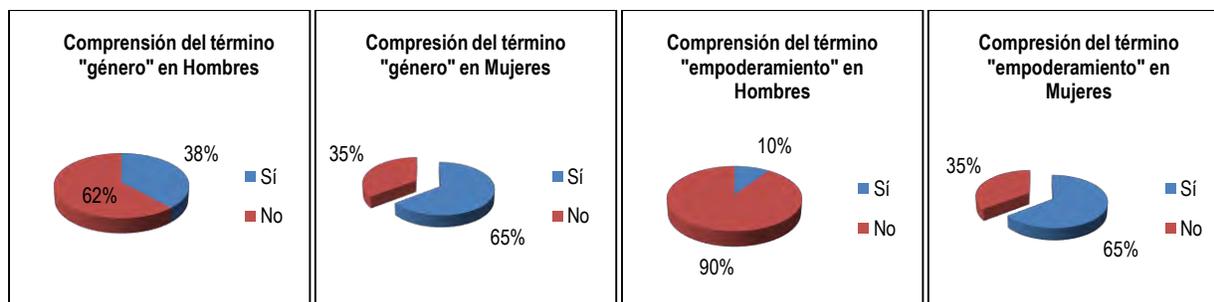


Figura 2: Estadísticas de avance cognitivo de dos términos clave de la asignatura "Poder y Género"

Fue importante conocer las razones por las que los alumnos inscriben asignaturas como "Poder y Género", de forma tal que sea posible diseñar estrategias de sensibilización y difusión de la asignatura y de sus contenidos, y que la misma trascienda la acreditación de los programas académicos. En este sentido, se aplicaron encuestas que arrojaron los resultados que se aprecian en la Figura 3.

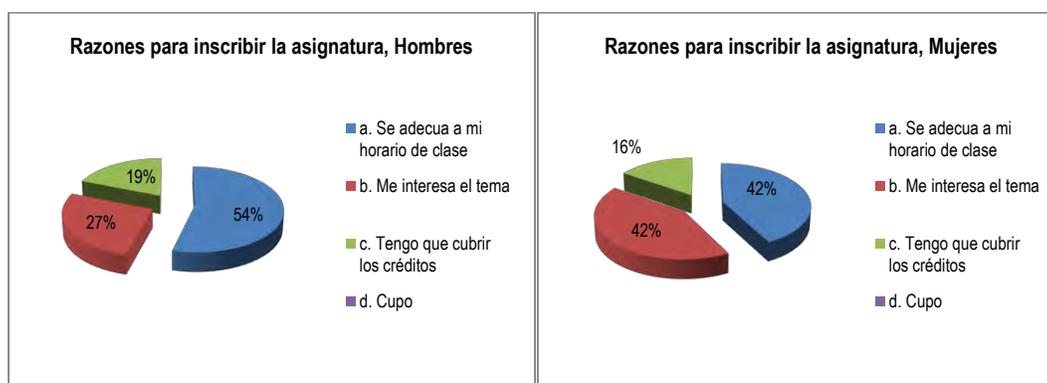


Figura 3: Razones para inscribir la materia

Como se aprecia, las razones de incursionar en la asignatura son porcentualmente diferentes entre mujeres y hombres, pero se manifiesta un mayor interés por parte de las alumnas, mientras que las razones de los alumnos son más de índole pragmática. Una motivación del rediseño de la asignatura es que, además de la formación curricular, el alumnado lleve, en asignaturas con perspectiva de género una herramienta útil y se involucre de forma plena en la temática, aprovechando al máximo las herramientas que se ponen a su disposición.

Otra aproximación fue una interesante ronda de preguntas entre los sexos. Al llamamiento ¿qué le preguntarían los hombres a las mujeres y viceversa?, se detectaron ciertos elementos comunes. Tanto mujeres como hombres tienen una inquietud constante en términos de autoridades, leyes y procedimientos a los cuáles pueden tener acceso para enfrentar situaciones de violencia de cualquier índole. Fue en esta etapa en la que se detectó la necesidad de ampliar los alcances de la asignatura en términos de conciencia jurídica.

Hemos decidido utilizar el término "conciencia", toda vez que el diseño de los contenidos no está orientada al repaso de las normas *per se*, sino a poner en conocimiento del alumnado los instrumentos, las instancias, judiciales a las que pueden acudir para más información, para ser sujeto de servicios o atención profesionalizada y demás. En muchas clases con enfoques jurídicos, se analiza el contenido de la norma. Nuestra motivación no es la lectura llana de la ley, sino la formación del alumnado de forma tal que éste se encuentre consciente de las herramientas jurídicas existente y, al mismo tiempo, de las limitantes de aplicación a las que, aún hoy, se enfrentan. Fue así que surgen las unidades 4 y 5 del nuevo programa sintético, la primera con el objetivo fundamental de hacer del conocimiento de los estudiantes qué instrumentos existen en términos generales, mientras que la segunda se centra en el espectro más visible de la violencia de género: la violencia sexual y su máxima expresión, el feminicidio.

Todos estos indicadores incipientes sirvieron no sólo para generar un diagnóstico del estado actual de la percepción de la asignatura, sino para actualizar el programa de la misma en relación a las inquietudes detectadas en las encuestas.

Programa sugerido de la asignatura

El contenido de la asignatura es amplio y cubre aspectos sumamente importantes en la formación del alumnado. No obstante, derivado de los resultados de los instrumentos de diagnóstico, se consideró que hacen falta algunas de las siguientes reflexiones: ¿qué es y para qué sirve la perspectiva de género?, no sólo desde la óptica de las mujeres, sino también de los hombres. El alumnado tuvo demandas constantes a lo largo del curso, lo que se utilizó más adelante para rediseñar los contenidos, particularmente lo que tiene que ver con qué es perspectiva de género, desde la óptica de hombres y mujeres y los alcances jurídicos del enfoque de género.

El programa original de la asignatura está conformado por los siguientes temas:

1. Poder
 - 1.1. Abuso de poder
2. Discriminación
3. Acciones afirmativas
4. Derechos humanos, poder y género
5. El género como construcción social y cultural
6. Descripción de roles sociales y diferentes en términos de cuotas de poder en la vida cotidiana, a partir de las vivencias inmediatas de los alumnos (sic.)
7. Análisis de las diferencias a nivel social (funciones sociales, jerarquías, puestos institucionales) desde la lógica de su construcción.
8. Análisis de las políticas públicas de reproducción o reconstrucción (transformación de los patrones culturales de género)
 - 8.1. Género en la educación
 - 8.2. Género en las instituciones de poder
9. Reflexión sobre las prácticas cotidianas y la inequidad de género

Comentarios Finales

Los resultados reflejaron que, a pesar de que existen significativos avances en temas como sensibilización en los temas de igualdad de género o de la violencia latente en las relaciones sociales, se requieren nuevas estrategias para que el alumnado interiorice dichos conceptos, que la presencia de mujeres sigue siendo minoría y que es necesario vincular el contenido programático de la asignatura con los intereses reales del alumnado.

De las reflexiones anteriores, se desprende un nuevo enfoque para la materia de “Poder y Género”. Se sugiere que, para abordar temas como empoderamiento y la construcción social de género, el temario quede de la siguiente forma:

1. ¿Qué es la perspectiva de género?
 - a. Qué es género
 - i. El género como construcción social y cultural
 - b. Breve historia del siglo XX y las luchas feministas.
 - i. Principales exponentes
2. Empoderamiento
 - a. Visiones y conceptos de empoderamiento
 - b. Mecanismos
 - i. Políticos
 - ii. Sociales
 - iii. Abuso de poder
3. Discriminación
 - a. Conceptos
 - b. Alcances jurídicos
 - c. Herramientas, instancias y leyes de defensa
4. Acciones afirmativas
 - a. Políticas públicas
 - b. Cuotas de género. Alcances para hombres y mujeres
 - c. Instrumentos jurídicos más relevantes
 - i. Nacionales
 - ii. Internacionales

5. Legislación y realidad nacional
 - a. Violencia de género
 - i. Alcances penales: Femicidio
 - ii. Instrumentos jurídicos de protección
6. Estudios de caso, estadísticas y diagnóstico de la realidad nacional

Como se observa, el temario obedece a una lógica similar en términos de temas relevantes, pero lo que busca en este caso es clarificar conceptos que nos parecen la piedra angular para un verdadero cambio de perspectiva y una mejor interiorización por parte del alumnado de la perspectiva de género.

Conclusiones

“Se cree que la universidad, como agente mediador de la política pública, tiene la responsabilidad social de asumir un protagonismo y liderar el proceso de incorporar nuevos conceptos, organizar procesos de análisis y reflexión, transformar las representaciones simbólicas “tradicionales” y participar en acciones concretas de la realidad subjetiva-objetiva de identidades y relaciones de género. El desafío pendiente que tiene la comunidad universitaria es la formación de recursos humanos con competencias que posibiliten una nueva manera de mirar y entender el mundo donde la equidad de género es un elemento central. La igualdad entre mujeres y hombres es un principio jurídico universal reconocido en diversos textos internacionales sobre derechos humanos” (Acevedo, et. al. 2014).

Con esta propuesta creemos que habrá una mayor sensibilización en la población estudiantil de Ingeniería en torno a la perspectiva de género, ya que se busca generar una “conciencia jurídica”. En la tarea por alcanzar la igualdad de género en la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, consideramos que ha sido una gran aportación en la formación del alumnado, con la implementación de este tipo de asignaturas que propicien la equidad entre hombres y mujeres desde la perspectiva de género.

El dar pasos firmes y seguros en la planeación e implementación de estrategias orientadas a reducir las brechas de desigualdad donde se presenten es ahora una meta a alcanzar. Igualmente puede avanzarse en el fortalecimiento de una cultura de la equidad y del respeto a la persona y el trabajo entre hombres y mujeres.

Recomendaciones

“Promover la incorporación de unidades de enseñanza aprendizaje –asignaturas- sobre relaciones de género y la perspectiva de género en todas las licenciaturas y posgrados, que funcione como herramienta teórico metodológica en todas las áreas del conocimiento⁴ de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, México. Es uno de los mandatos de la Rectoría de la Unidad en gestión.

El enriquecimiento del programa de estudio alternativo y el diseño de estrategias de enseñanza aprendizaje que vayan más allá de la cátedra clásica son retos a los que se enfrentan los tutores de asignaturas como “Poder y Género”. Dada su pretensión formativa y no informativa, las asignaturas como “Poder y Género” deben trascender las barreras de las figuras pasivas profesorado-alumnado. En la experiencia que aquí se menciona, la metodología de historias de vida ha resultado ser de suma importancia, pues permite a los tutores ir más allá de su rol y canaliza, cuando es necesario, al alumnado, en la búsqueda de una formación verdaderamente interdisciplinaria. La principal recomendación es, entonces, el hacer a un lado, las formas tradicionales de comunicación entre los participantes de una asignatura y darle la bienvenida a nuevas formas de comunicación y contenidos para una mejor convivencia en diálogo desde la tolerancia y la búsqueda por la igualdad de género.

Referencias

Acevedo, J., J. González, Ma. E. Ramírez. *Caminando hacia la equidad de género. Una visión institucional*. México: Plaza y Valdés Editores, 2014, pp. 63, 207.

⁴ Comisión encargada de promover las políticas por la igualdad de género en la UAM Azcapotzalco, consultado el 24 de enero de 2016. Dirección: http://consejoacademico.azc.uam.mx/pluginfile.php/2384/mod_resource/content/1/Pol%C3%ADticas%20de%20Igualdad%20de%20G%C3%A9nero.pdf.

CBI, División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma Metropolitana, Anexo, Tronco Inter y Multidisciplinar, Propuesta de modificaciones a planes de estudio 2013, consultado en Internet el día 15 de enero de 2016. Dirección: http://cbi.azc.uam.mx/work/models/CBI/Documentos/Docencia/Avisos/Documentos/Anexo_Tronco_inter_y_multidisciplinar.pdf

Comisión encarga de promover las políticas por la igualdad de género en la UAM Azcapotzalco, consultado el 24 de enero de 2016. Dirección: http://consejoacademico.azc.uam.mx/pluginfile.php/2384/mod_resource/content/1/Pol%C3%ADticas%20de%20Igualdad%20de%20Género.pdf

Echeverría, J.F. y Gourg, W. "Las mejores Universidades de México, Rankin 2015, Excelsior, Julio 20, 2015, consultado en línea el día 15 de enero de 2016. Dirección de Internet: <http://eleconomista.com.mx/especiales/americaeconomia/2015/07/20/las-mejores-universidades-mexico-ranking-2015>

Millet, K. *Política Sexual*. Madrid: Ediciones Cátedra, Instituto de la Mujer, Colección Feminismos (Publicado originalmente en 1970), 1995. UAM, Universidad Autónoma Metropolitana, Dirección de Planeación, "Anuario estadístico, 2013", consultado en Internet el día 20 de enero de 2016. Dirección: http://www.uam.mx/transparencia/inforrganos/anuarios/anuario2013/Anuario_Estadistico_2013.pdf

UAM, Universidad Autónoma Metropolitana, Dirección de Planeación, "Anuario estadístico, 2014", consultado en Internet el día 20 de enero de 2016. Dirección: http://www.uam.mx/transparencia/inforrganos/anuarios/anuario2014/uam_anuario_estadistico_2014/assets/common/downloads/UAM_anuario_estadistico_2014.pdf

Notas Biográficas

La Dra. Alicia Cid Reborido es egresada de la Licenciatura en Ingeniería Química por la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. Es Maestra en Ciencias de la Educación con especialidad en Administración e Investigación de la Educación Superior por la Universidad del Valle de México Campus Lomas Verdes. También cuenta con un Doctorado por la Universidad de Barcelona, España. Actualmente es Coordinadora del Tronco inter y multidisciplinar de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la UAM Unidad Azcapotzalco, México. Sus líneas de investigación son la formación integral del profesorado y del alumnado desde la Transdisciplinariedad, Complejidad y el Género. Pertenecer actualmente a una comisión encargada dentro de la Rectoría de la UAM Azcapotzalco de establecer políticas de igualdad de género dentro de la propia Unidad.

La M. en D. Carolina Martínez Salvador es egresada de la Licenciatura en Ingeniería Ambiental por la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. También cuenta con una licenciatura en derecho por la Universidad Autónoma Metropolitana así como una maestría en Derecho con un enfoque en Filosofía por la Universidad Nacional Autónoma de México. Actualmente colabora con el Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad Autónoma Metropolitana y ha participado en numerosos encuentros universitarios de carácter interdisciplinario en la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la UAM Unidad Azcapotzalco, México.

Las infografías una herramienta básica para el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de Química

Dra. Alicia Cid Reborido¹, Dra. Sandra Loera Serna²,
Dra. Maria Luisa Lozano Camargo³ y Dra. Yadira Alatraste Martínez⁴

Resumen— En las diez licenciaturas de Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, en la División de Ciencias Básicas e Ingeniería del Departamento de Ciencias Básicas, donde se imparte la asignatura de Estructura Atómica y Enlace Químico dentro del tronco general, se ha visto la necesidad de utilizar una nueva herramienta didáctica como es el uso de las infografías, actualmente en los temas de estudio como Coloides, Soluciones, Estequiometría, Reacciones químicas y Reacciones Ácido-Base; se han diseñado infografías con la colaboración del alumnado de la licenciatura de diseño de la comunicación gráfica, de la División de Ciencias y Artes del Diseño de la misma Unidad Azcapotzalco, resultando un trabajo y producto interdisciplinar de gran impacto para el alumnado de Ingeniería. Dichas infografías contienen en forma sintética a través de ilustraciones los conceptos del tema en estudio desglosado en conexión con sucesos de la vida cotidiana de manera que permite en los estudiantes de ingeniería un aprendizaje significativo.

Palabras clave— infografía, proceso de enseñanza y aprendizaje, alumnado de ingeniería, aprendizaje significativo, motivación.

Introducción

En el Departamento de Ciencias Básicas de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería (DCBI) de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco (UAM-A), se imparte la asignatura de Estructura Atómica y Enlace Químico para el alumnado de las diez licenciaturas de ingeniería que ofrece la UAM-A, dentro del tronco general, hasta el momento en la UAM-A, no se ha contado con el material didáctico adecuado para que los estudiantes puedan comprender y aprender los temas del curso de dicha asignatura.

Ante esta problemática el grupo temático de Química Básica desde 2012 se dio a la tarea de buscar los recursos que hicieran posible generar interés por los temas del curso. “Ahora es importante recordar que la forma prototípica de enseñar química, derivados tanto de la formación recibida por los profesores como de la propia cultura educativa recibida de esta etapa. [...] Así como la formación casi exclusivamente disciplinar del profesorado que enseña ciencias, con muy poco bajaje didáctico previo a la experiencia del docente. Además de un enfoque dirigido sobre todo a la transmisión de conocimientos verbales, en el que la lógica de las disciplinas científicas se ha impuesto a cualquier criterio educativo y en que a los alumnos se les ha relegado a un papel meramente reproductivo⁵ (Pozo y Gómez, 2001).

En este modelo el profesor es un mero proveedor de conocimientos ya elaborados, listos para el consumo (Pozo, 1996a), y el alumno, en el mejor de los casos, el consumidor de esos conocimientos acabados, que se presentan casi como hechos, algo dado y aceptado por todos aquellos que se han tomado la molestia de pensar sobre el tema, por lo que el alumno no le cabe otra opción que aceptar él también esos conocimientos como algo que forma parte de una realidad imperceptible, pero no por ello menos material, consolidando la indiferenciación entre hechos y modelos que caracteriza a la posición realista más o menos elaborada.

“Muchas de las explicaciones que plantea un docente en el marco de una clase son producto de su conocimiento del campo y de su experiencia como docente” (Litwin, 1997) sin embargo no podemos hacer a un lado que la brecha generacional cada vez es mayor. El docente de ciencias la mayoría de las veces y sobre todo el académico y catedrático que tienen bastante tiempo dando este tipo de asignaturas olvidan este punto muy importante, se cae en una rutina. Solo el profesorado novel (de reciente ingreso) y con compromiso en el proceso de enseñanza

¹ Dra. Alicia Cid Reborido es Profesora del Departamento de Ciencias Básicas de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. acr@correo.azc.uam.mx

² Dra. Sandra Loera Serna es Profesora del Departamento de Ciencias Básicas de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. sls@correo.azc.uam.mx

³ Dra. Maria Luisa Lozano Camargo es Profesora del Departamento de Ingeniería Ambiental del Tecnológico de Estudios Superiores Oriente del Estado de México. malulozano@gmail.com

⁴ Dra. Yadira Alatraste Martínez es Profesora del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización de la División de Ciencias y Artes para el Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. yalatraste@correo.azc.uam.mx, yadira.alatraste@gmail.com

⁵ Pozo, J.I. y M.A. Gómez Crespo. *Aprender y enseñar ciencia*, Tercera edición, Madrid: Morata, 2001, pág. 268.

aprendizaje es sensible e intuitivo al alumnado y sus emociones, lo cual es un indicador importante en relación a si realmente está el estudiante comprendiendo el tema en estudio. Los tipos de explicación son múltiples, pueden diferenciarse según se relacionen con la vida cotidiana, con representaciones difundidas en los medios de comunicación, con la vida profesional, con otras de la misma disciplina, o las que surgen en contraposición a otra explicación, etcétera⁶.

Para Leinhardt (1990) es posible distinguir en las prácticas de la enseñanza diferentes tipos de explicaciones: las basadas en los campos disciplinares, las autoexplicaciones y las creadas para la clase. Las explicaciones basadas en los campos disciplinares se plantean alrededor de convenciones propias de las disciplinas: cuáles son las preguntas importantes, qué se acepta por evidencia [...] Las explicaciones para la enseñanza sirven para clarificar conceptos, procedimientos, hechos, ideas y tipos de problemas, y favorecen la comprensión. Suelen ser redundantes y reflejan las concepciones pedagógicas del docente⁷.

Investigadores y académicos (Rugarcía, et. al. 2001) con amplia experiencia en la enseñanza nos comentan “con frecuencia los docentes que enseñan ciencias no hacen ningún esfuerzo por relacionar el material con cosas que los estudiantes ya conocen por su propia experiencia o por cursos anteriores, ni tampoco muestran cómo les ayudará para resolver el tipo de problemas que enfrentarán los estudiantes en cursos posteriores y en la práctica profesional. Estos profesores están siguiendo lo que podría llamarse el enfoque de “confía en mí para tu educación”: lo que te estoy enseñando te puede parecer sin sentido en estos momentos, pero dentro de otro año o quizá dentro de cuatro años verás por qué lo necesitabas”. Cursos de química, que son demasiado teóricos, lo cual no estimula ni el interés ni la motivación para aprender. Por otro lado, el alumnado se siente descontrolado en cursos posteriores porque si llegan a necesitar lo que “aprendieron” en los primeros cursos para aprender algo relacionado, no van a poder hacerlo porque no entendieron los conceptos anteriores relacionados. Esta situación aclara porque muchos estudiantes parecen apáticos y les va mal y muchos profesores se sienten frustrados. El reto es que el alumnado entienda lo que tienen que aprender⁸.

Retomando las hipótesis desarrolladas sobre las relaciones entre el conocimiento cotidiano y el conocimiento científico, diríamos que la enseñanza de la ciencia, como sucede en otras áreas, ha asumido tradicionalmente la idea de que ambas formas de conocimiento son perfectamente compatibles, de modo que la mente de todo el alumnado está formateada para seguir la lógica del discurso científico y que por tanto la meta de la educación científica es llenar esa mente de los productos típicos de la ciencia: sus saberes conceptuales. De hecho aquellos alumnos que no tengan la mente así formateada, que son pocos, no pueden seguir el discurso científico e idealmente, según este enfoque, deberían ser excluidos de la educación científica, ya que al fin y al cabo ya se sabe que no todo el mundo tiene las capacidades necesarias. El conocimiento científico se asume desde esta posición como un saber absoluto, o al menos como el conocimiento más verdadero posible, el producto más acabado de la explotación humana sobre la naturaleza, y por tanto aprender ciencia requiere empaparse de ese conocimiento, reproduciéndolo de la manera más fiel posible⁹. Esto trae resultados desfavorables porque produce en el alumnado un rechazo a todo lo relacionado con las ciencias y sobre todo las ciencias químicas.

Pozo y Gómez Crespo (2001) han denominado *realismo interpretativo*, donde la ciencia nos permite conocer cómo es realmente la naturaleza y el mundo y que, por tanto, aprender ciencia es saber lo que los científicos saben sobre la naturaleza. Todo lo que el alumnado tiene que hacer es reproducir ese conocimiento a través de la comprensión del mismo desde su aprendizaje cognitivo, o si se prefiere incorporarlo a su memoria desde un *aprendizaje significativo*. Y la vía más directa para lograrlo será presentarle mediante una exposición lo más clara y rigurosa posible ese conocimiento que tiene que aprender. Para ello hay que seguir la ruta, la lógica marcada por los propios saberes disciplinares tanto en la formación de los profesores, que debe basarse también en la presentación de los últimos avances científicos, como en el propio del currículo.

A continuación se muestra el contenido sintético del curso¹⁰:

1. Elementos químicos.

1.1 Elementos químicos: metales y no metales (covalentes y moleculares).

1.2 Estructura atómica: modelo mecánico cuántico. Propiedades periódicas y comportamiento atómico.

⁶ Litwin, E. *Las configuraciones didácticas. Una nueva agenda para la enseñanza superior*, Argentina: Paidós Educador, 1997, pág. 89.

⁷ Leinhardt, G. Learning. “*Weaving instructional explanation in History*”, Technical report, n°. CLIP 90-02, agosto de 1990, University of Pittsburg.

⁸ Rugarcía, A. (Coord.) “*El futuro de la educación en ingeniería*”, Puebla: Universidad Iberoamericana Golfo Centro/Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2001, pp. 90-91.

⁹ Pozo, J.I. y M.A. Gómez Crespo. *Aprender y enseñar ciencia*, Tercera edición, Madrid: Morata, 2001, pág. 269.

¹⁰ Programa sinóptico de la asignatura de “Estructura atómica y enlace químico”, consultado el 22 de enero de 2016. cbi.azc.uam.mx/work/models/CBI/Documentos/.../TG/1113084.pdf

2. Enlace químico. Propiedades de los elementos y de los compuestos.
 - 2.1 Enlaces primarios: metálico, covalente, iónico.
 - 2.2 Fuerzas secundarias: fuerzas intermoleculares de atracción.
 - 2.3 Propiedades de los elementos y de los compuestos.
3. Mezclas, soluciones y coloides.
 - 3.1 Solubilidad o miscibilidad. Expresiones de concentración. Clasificación, propiedades y aplicaciones de los coloides.
4. Reacciones químicas.
 - 4.1 Reacciones comunes (síntesis, combustión, precipitación).
 - 4.2 Reacciones en solución tipo ácido-base y reacciones de óxido-reducción.
 - 4.3 Equilibrio químico.
5. Estequiometría.
 - 5.1 Balanceo de reacciones. Cálculos estequiométricos.

Donde las modalidades de conducción de la asignatura son:

Cobertura de los temas, solución de ejercicios y problemas a cargo del profesor con la participación activa de los alumnos. Uso de recursos didácticos diversos, tales como: modelos tridimensionales, material audiovisual, acceso a bases de datos y apoyos en línea. Tareas con carácter departamental recomendadas por el respectivo grupo temático. Posibilidad de cursar la asignatura en la modalidad SAI (Sistema de Aprendizaje Individualizado) ó SAC (curso no presencial en línea).

Los objetivos generales: Al final de la asignatura el alumno será capaz de: correlacionar las propiedades y el comportamiento de los elementos, de los compuestos y de las mezclas, con aspectos tales como: su estructura atómica, su composición y los modelos de enlace químico. Balancear ecuaciones químicas y efectuar cálculos estequiométricos.

Descripción del Método

Rugarcía (2001) nos recomienda que se debe comenzar enseñando cada curso y cada nuevo tema dentro de éste describiendo los fenómenos físicos y químicos que se habrán de estudiar y el tipo de problemas que se habrán de resolver, de ser posible utilizando ejemplos reales conocidos por los estudiantes. Discuta varias situaciones reales, donde se requiera que los ingenieros, los científicos y profesionales de otras disciplinas entiendan los fenómenos y solucionen los problemas¹¹.

El flujo de información en la presentación del material del curso generalmente debe seguir el método científico: empiece con inducción, es decir, partiendo de inferencias desde situaciones específicas (hechos, observaciones, datos) hacia generalidades (reglas, teorías, correlaciones, modelos matemáticos), después cambie a deducción, empleando las reglas y los modelos para llegar a resultados específicos diferentes (consecuencias, aplicaciones, predicciones)¹².

El grupo temático de Química Básica teórica del Departamento de Ciencias Básicas de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco a partir del año de 2012 tomó el reto de diseñar un libro de texto que no solo cumpliera con el temario del curso, sino que además a través del instrumento llamado infografía¹³, el alumno pudiera tener una mejor comprensión del tema y a su vez pueda darse un aprendizaje significativo.

La realización de una infografía es un trabajo combinado tanto de profesionales en un tema, en este caso, docentes de Química que conocen información sobre un tema específico, como son los conceptos y aplicaciones de química, donde diseñadores gráficos se encargarán, una vez que la información esté recopilada y seleccionada, de disponerla de manera tal que los datos más importantes capten la atención de quien la lee o visualiza, en este caso del alumnado de Ingeniería.

A continuación a través de la figura 1, se muestra la infografía de una aplicación del capítulo II. Soluciones, mezclas y coloides¹⁴, lo cual permitirá al alumnado una mejor comprensión del tema en estudio.

¹¹ Rugarcía, A. (Coord.) *“El futuro de la educación en ingeniería”*, Puebla: Universidad Iberoamericana Golfo Centro/Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2001, pág.92

¹² Ibid, pág. 93.

¹³ La Infografía es una combinación de imágenes sintéticas, explicativas y fáciles de entender y textos con el fin de comunicar información de manera visual para facilitar su comprensión del tema.

¹⁴ Cid, A. et. al. *“Fundamentos de Química. Desde una perspectiva de átomos, moléculas hasta reacciones químicas”*, México: UAM-Azcapotzalco, 2016 (en prensa), pág. 66.



Figura 1. Oro blanco mezcla sagrada que se encuentra en el mar y nuestras lágrimas. En la figura 2, se muestra del capítulo VII. Reacciones ácido-base¹⁵, la infografía representa la medida de la acidez y basicidad a través de la escala de pH y ejemplos de algunas sustancias del pH.



Figura 2. Escala de pH y ejemplos del pH de algunas sustancias

¹⁵ Ibid, pág. 225.

En la figura 3, se muestra del Capítulo VIII. Estequiometría¹⁶, la infografía de un ejemplo de manera cíclica de los efectos de los óxidos de azufre en la atmósfera y sus consecuencias.

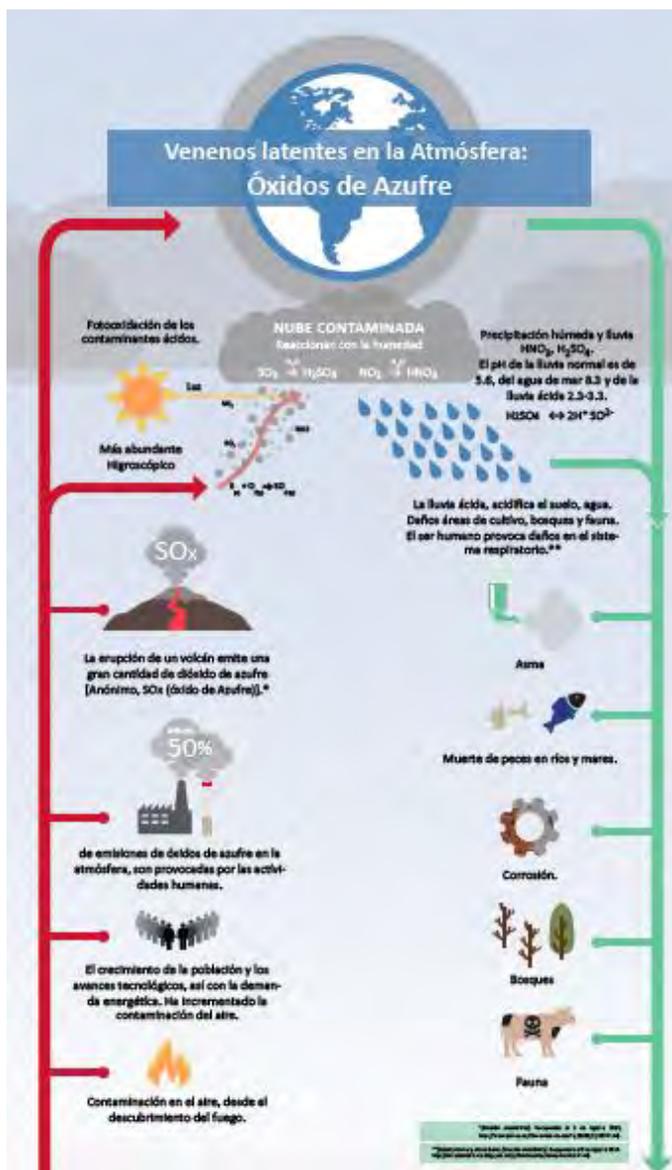


Figura 3. Venenos latentes en la atmósfera: óxidos de azufre.

Comentarios Finales

Conclusiones

El uso de las infografías permitirán al alumnado de ingeniería encontrar sentido a la asignatura de “Estructura atómica y Enlace Químico”, y principalmente conectar dicho aprendizaje con su realidad cotidiana. “Para que haya aprendizaje significativo será necesario que el aprendiz pueda relacionar el material de aprendizaje con la estructura de conocimientos que ya dispone. De esta forma la comprensión de una explicación o del texto anterior –su significado- no depende sólo del autor, del texto en sí, sino también del lector, del alumno, de sus conocimientos conceptuales previos. Cada lector de esta manera construye entonces su propia química” Pozo y Gómez (2001).

Debemos como docentes convertirnos en facilitadores tanto del conocimiento así como ser capaces de recoger parte del contenido emocional del mensaje del hablante en este caso del alumnado y responder tanto con empatía como con exactitud, así será posible que se manifieste el sentido “natural” de la facilitación. Las técnicas básicas de

¹⁶ Ibid, pág.263.

la facilitación son, pues, las técnicas básicas de la comunicación humana: autorevelación, escucha atenta, respuesta precisa y comprensión¹⁷.

Recomendaciones

“El tema de la motivación de los estudiantes ha sido siempre uno de los problemas más apremiantes para abordarlo y se convierte siempre en una demanda pedagógica. Se recomienda que todo profesor debe lograr al comienzo de una clase, como condición necesaria para activar la motivación del alumnado, captar su atención despertando su curiosidad, mostrando la relevancia de lo que han de aprender y creando las condiciones para mantener su interés” (Alonso Tapia, 1997). Las infografías nos ayudarán a facilitar el proceso de enseñanza/aprendizaje, ya que el estudiante tiende a ser más visual que auditivo, una herramienta didáctica indispensable en la asignatura de Estructura atómica y Enlace químico, del Departamento de Ciencias Básicas, de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería que en colaboración con la División de Ciencias y Artes para el Diseño en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, México, se genera un trabajo y producto interdisciplinar en beneficio del alumnado de Ingeniería y como consecuencia de su formación profesional.

Referencias

- Alonso Tapia, J. “*Motivar para el aprendizaje*”, Barcelona: Edebé, 1997. Pág. 56.
- Brockbank, A. Y I. McGill. *Aprendizaje reflexivo en la educación superior*, Madrid: ediciones Morata, 1999, pág. 211.
- Cid, A., I. García, S. Loera, M.L. Lozano, V. H. Uc, D. Valencia. “*Fundamentos de Química. Desde una perspectiva de átomos, moléculas hasta reacciones químicas*”, México: UAM-Azcapotzalco, 2016 (en prensa).
- Leinhardt, G. Learning. “*Weaving instructional explanation in History*”, Technical report, n° CLIP 90-02, agosto de 1990, University of Pittsburg.
- Litwin, E. *Las configuraciones didácticas. Una nueva agenda para la enseñanza superior*, Argentina: Paidós Educador, 1997, pág. 89.
- Pozo, J.I. y M.A. Gómez Crespo. *Aprender y enseñar ciencia*, Tercera edición, Madrid: Morata, 2001, pp. 268-269.
- Pozo, J.I. *Aprendices y maestros*. Madrid: Alianza/Psicología Minor. 1996a.
- Rugarcía, A., R. Felder, D. Woods, J. Stice. “*El futuro de la educación en ingeniería*”, Puebla: Universidad Iberoamericana Golfo Centro, México/Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2001, pp.90-93.

Notas Biográficas

La **Dra. Alicia Cid Reborido** es egresada de la Licenciatura en Ingeniería Química por la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. También cuenta con un Doctorado por la Universidad de Barcelona, España. Ha sido Coordinadora del grupo temático de Química Básica Teórica de 2009 a 2013 del Departamento de Ciencias Básicas de la UAM-A. Actualmente es Coordinadora del Tronco inter y multidisciplinar de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la UAM Unidad Azcapotzalco, México. Sus líneas de investigación son la formación integral del profesorado y del alumnado desde la Transdisciplinariedad, Complejidad y la perspectiva del Género.

La **Dra. Sandra Loera Serna** es Profesora-investigadora del Área de química de Materiales en el Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco, desde el año 2009. Obtuvo el grado de doctora en Ciencia e Ingeniería de Materiales por el Instituto de Ciencia e Ingeniería de Materiales de la Universidad Nacional Autónoma de México, en 2010. Es co-autora de más que 35 artículos publicados en revistas científicas internacionales y nacionales. Sus artículos fueron citados más de 580 veces en otros trabajos científicos. Ella es miembro del Sistema Nacional de Investigadores con Nivel 1.

La **Dra. María Luisa Lozano Camargo** es egresada de la Licenciatura en Química y el Doctorado en Ciencias (Química) en la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa (UAM-I). Actualmente es profesor titular “A” de tiempo completo del Tecnológico de Estudios Superiores del Oriente del Estado de México (TESOEM), ha dirigido 6 tesis de licenciatura en ingeniería ambiental, cuenta con más de 12 artículos publicados, ha asistido a 31 congresos nacionales y 17 congresos internacionales, sus áreas de interés son: Electropolimerización, nuevos materiales y medio ambiente. La Dra. Lozano es miembro de la Asociación Civil Ponte las pilas A.C. miembro vigente de la sociedad Mexicana de Electroquímica y Candidata del Sistema Nacional de Investigadores.

La **Dra. Yadira Alatríste Martínez** es Licenciada en Diseño gráfico por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Especialista y Maestra en Diseño por la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. Doctora en Ingeniería Multimedia por la Universidad Politécnica de Cataluña, España. Docente investigadora del Departamento de Procesos y técnicas de realización de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco de la División de Ciencias y artes para el diseño.

¹⁷ Brockbank, A. Y I. McGill. *Aprendizaje reflexivo en la educación superior*. Madrid: ediciones Morata, 1999, pág. 211.

Producción sustentable de hortalizas con agua recirculada de estanque piscícola

M.V.Z. Raciél Cigarroa Arreola¹, M.D.R. Luis Ernesto López Velázquez¹,
Dr. Sergio Hernández Cervantes¹ y M.C. Janet Reyes Cruz¹

Resumen—Las excretas y desechos metabólicos de los peces son utilizados por las plantas para llenar sus requerimientos y a su vez mejoran la calidad del agua. Colonias de bacterias nitrificantes en el sustrato de las plantas se requieren para degradar los compuestos nitrogenados en su forma peligrosa para los peces (amonio y nitritos), y proveer de nutrientes a las plantas. En este trabajo se diseñó, construyó e implementó un sistema experimental de recirculación para el aprovechamiento sustentable del agua proveniente de estanques con producción de peces tilapia (*Oreochromis niloticus*) y se produjeron plantas de lechuga, brócoli y calabaza redonda durante 90 días.

Las plantas se regaron diariamente con agua de desecho del estanque. Cada semana se registraron las condiciones físico-químicas del agua, se determinó el desarrollo de plantas y peces; se evaluó el consumo de agua y alimento. Al final del cultivo, se evaluará el rendimiento de peces y hortalizas.

Palabras clave: producción sustentable, requerimientos, nutrientes, sistema de recirculación, aprovechamiento.

Introducción

En México, garantizar la producción de alimentos se ubica en nuevos escenarios del desarrollo y de la desigualdad; eso le confiere un tratamiento especial en una estrategia de seguridad social de carácter preventivo. Por ello, deben establecerse límites en cuanto a factor de tensión y desequilibrio en sus vertientes sociales y regionales internas y, también, en lo que toca a los componentes externos. Los avances tecnológicos, la velocidad en la difusión de la información, la diseminación del proceso de globalización en todas las escalas territoriales y los ajustes recurrentes al modelo de economía de mercado provocan desequilibrios complejos en la estructura socioespacial del país, pero también formas nuevas para enfrentarlos.

Bajo ese enfoque, pareciera que la inestabilidad social y territorial se origina, justamente, en la exclusión que el modelo de desarrollo ocasiona. Los riesgos latentes, a la vez amenaza de un movimiento social por falta de alimentos, adquieren una nueva dimensión en la perspectiva del desarrollo y los conflictos de intereses que genera con las grandes empresas que controlan el mercado de los insumos agrícolas y de los alimentos; aspectos que deben ser tratados desde la política económica, con la premisa de que en un mundo globalizado, salvaguardar la seguridad nacional se convierte en un factor estratégico, ya que fluyen intereses externos de mayor poder, sobre todo cuando los sectores económicos internos son altamente vulnerables en términos competitivos.

La acuaponía constituye una integración entre un cultivo de peces y uno hidropónico de plantas. Estos se unen en un único sistema de recirculación, en el cual se juntan, el componente acuícola y el componente hidropónico. En este sistema, los desechos metabólicos generados por los peces y los restos de alimento, son utilizados por los vegetales y transformados en materia orgánica vegetal. De esta forma se genera un producto de valor a través de un subproducto desechable, con la ventaja de que, el agua libre ya de nutrientes, queda disponible para ser reutilizada. Gracias a esto, los sistemas acuapónicos trabajan sobre dos puntos de gran interés en producción, rentabilidad y tratamiento de desechos (Rakocy, 1999).

Estos sistemas ofrecen una serie de ventajas sobre aquellos sistemas de recirculación en los que solo se producen peces. Los desechos metabólicos disueltos en el agua son absorbidos por las plantas, reduciendo así la tasa de recambio de agua diario y su descarte hacia el ambiente; mientras que en el sistema de recirculación tradicional se trabaja con un recambio de agua del 5 al 10 % diario para evitar la acumulación de desechos metabólicos. En el acuapónico, por el contrario, la mayoría trabaja solo con un 1,5 % de recambio de agua diario o menos (Mc Murtry,

¹ Raciél Cigarroa Arreola es Profesor de Tiempo Completo en la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario del Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa, Cintalapa, Chiapas. medicocigarroa@gmail.com (autor correspondiente)

¹ Luis Ernesto López Velázquez es Profesor de Tiempo Completo en la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario del Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa lopezvelazquez03@yahoo.com.mx.

¹ Sergio Hernández Cervantes es Profesor de Tiempo Completo en la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario del Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa chito.79cervantes@hotmail.com

¹ Janet Reyes Cruz es profesora de Tiempo Completo en la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario del Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa janchis_3107@hotmail.com

1997). Esto se traduce en menores costos operativos del sistema y sumado a ello, los sistemas acuapónicos tienen una segunda producción de plantas, aumentando así, la rentabilidad productiva.

Los primeros ensayos publicados en acuaponía se remontan a la década del '70, donde se demostró que los desechos metabólicos que los peces generaban podían ser utilizados para el cultivo de plantas, en forma hidropónica (Lewis, 1978). Sin embargo, no fue sino hasta la década del '90 que se empezaron a obtener datos concretos aplicables a producciones comerciales.

En los primeros ensayos de acuaponía, se utilizaron lechos ocupados con diferentes sustratos, como arena (Lewis, 1978) o grava (Rakocy, 1999). Si bien estos sistemas siguen siendo utilizados actualmente, queda claro que no son los mejores a la hora de trabajar con altas cargas de peces, tapándose con facilidad y por ello, han sido dejados de lado a la hora de pensar en una escala comercial.

Actualidad: A nivel mundial esta actividad cuenta con dos grupos. El primero de ellos, está constituido por quienes llevan adelante sistemas acuapónicos de manera doméstica o aficionada, con fines ornamentales o de autoconsumo. El segundo grupo está representado por quienes llevaron la acuaponía a una escala comercial, haciendo de esta una actividad rentable.

La utilización de un sistema acuapónico de manera casera o doméstica, es una excelente opción cuando se pretende tener un aporte de alimento auto-producido. En Australia, los sistemas acuapónicos domésticos de baja escala son muy utilizados (Diver, 2006) y es común encontrar sistemas configurados para funcionar en espacios reducidos de aproximadamente dos metros cuadrados. Estos sistemas domésticos en general, son diseñados para no utilizar gran mano de obra, no requiriendo entonces, de mucho tiempo para su manejo. Otra posibilidad que presentan estos sistemas domésticos, es su uso con fines ornamentales, ya que un simple acuario, puede sencillamente utilizarse para crear un sistema acuapónico, mediante la adición de un componente hidropónico. Con la aparición de datos concretos sobre producción en acuaponía, comenzaron a aparecer producciones comerciales. Existe una gran cantidad de emprendimientos, considerando que se trata de una actividad relativamente novedosa.

La fuente de nutrientes en los sistemas de acuaponía son los desechos metabólicos generados por los peces al alimentarse, ya que solo un 35 a 40 % del alimento consumido es asimilado y transformado en carne, mientras que el resto (60-65 %) se excreta hacia la columna de agua (Jchapell, 2008). Estos desechos a su vez son transformados por las bacterias presentes en los filtros biológicos. Así la cantidad de nutrientes que un sistema genere, estará directamente relacionada con la cantidad de alimento que ingieran los peces. En general, la cantidad de plantas que pueda sostener un sistema acuapónico, estará supeditada a la cantidad de alimento que los peces presentes, ingieran. Por su parte, cada sistema tendrá una capacidad determinada para filtrar biológicamente los desechos metabólicos y esta capacidad de filtración será la que impondrá la cantidad de alimento que pueda ofrecerse como máximo a los peces.

El sistema de balsas flotantes, es el que mejor se adapta para una producción en escala comercial. Ello se debe a la practicidad del manejo del componente hidropónico, permitiendo que tanto las cosechas como las siembras, se realicen de manera ágil y ordenada. A su vez, debido al funcionamiento del mismo, permite utilizar una alta carga de peces, lo que genera mejores rendimientos para el componente acuícola. El sistema de balsas flotantes genera una gran cantidad de superficie de contacto para la fijación de bacterias, de tal forma que no se requiere la utilización de filtros biológicos. La gran masa de agua en el sistema, permite su gran inercia térmica, evitando así grandes fluctuaciones, haciéndolo óptimo para zonas con grandes variaciones de temperatura.

Se considera indispensable, la aplicación de un filtro mecánico que retenga los sólidos en suspensión, evitando que estos entren al componente hidropónico, evitando que las raíces se tapen y pierdan capacidad de absorción de nutrientes. Otro requerimiento del sistema es la aplicación de aire. Debe mantenerse siempre el oxígeno por encima de los 3 mg/L, siendo el óptimo, por encima de 5 mg/L. En este caso, se deben emplear sopladores, que a través de piedras difusoras colocadas en todo el sistema, generen la cantidad de oxígeno necesaria en el agua.

La idea de combinar el cultivo hidropónico de hortalizas y la producción de peces, ha generado mucho interés en los últimos 20 años. Algunos investigadores y productores de varias partes del mundo han desarrollado la acuaponía en un modelo de producción sostenible de los alimentos (Diver 2006).

En estudios realizados en EEUU, Australia y otros países, se han identificado tres elementos esenciales para las lechugas que los peces no pueden proveer. Estos elementos son el hierro, calcio y potasio (Rakocy 1997).

Descripción del Método

Descripción del funcionamiento de un Sistema de Recirculación por Acuicultura –SRA:

Un Sistema de Recirculación de agua (SRA), es un sistema a través del cual se pueden cultivar organismos acuáticos en forma intensiva. Esto implica utilizar pequeños espacios para lograr altas producciones, a través de la aplicación de tecnologías de tratamiento del agua.

El sistema de acuaponía está compuesto por un estanque de cultivo de geomembrana circular de fondo plano, con una altura de 0.80 m x 9.20 de diámetro y se construyeron 3 contenedores de madera, de 1 m X 1 m X 30 cm, que contienen hortalizas (lechuga, brócoli y calabaza), suspendidas en una lámina de unicel, además de un sistema de filtración y bombeo del agua proveniente del estanque.

La aireación del sistema se obtuvo mediante un poliducto de 20 mm de diámetro. Una bomba monofásica hace circular el agua. Se utilizó como biofiltro, cuentas confeccionadas con poliducto coflex de 1.27 cm. Asimismo, el sistema nutrient film technique (NFT) se utilizó poliducto de 20 mm de diámetro. El efluente proviene del estanque de cultivo por medio de una salida al biofiltro, utilizando tubería de PVC con conexiones de 20 mm. El primer tubo se conecta con el nivel 2 por medio de codos de 90° de esta forma se hace circular el agua por gravedad hacia el primero, segundo y tercer contenedor y termina en un contenedor de plástico como punto final, de donde se bombea el agua ya limpia, retornando al estanque de peces.

Se evaluarán 3 especies vegetales: plántulas de lechuga, de brócoli y de calabaza redonda que se cultivaron en un sistema hidropónico, con 20 repeticiones cada una.

Por un lado, se sembraron semillas de las hortalizas en los germinadores y por otro, se sembraron alevines en el estanque y se alimentaron con producto concentrado comercial con los nutrientes que la etapa productiva requiere.

Posteriormente se colocaron las plántulas en una lámina de unicel con orificios y se sostuvieron en un sistema de raíz flotante en agua y fueron nutridas a partir del agua proveniente del estanque de los peces.

Obtención de crías de tilapia

Para llevar a cabo el trabajo se adquirieron alevines de tilapia (*Oreochromis niloticus*) en centros acuícolas con un peso inicial total de 0.20 g.

Alimentación

En la etapa inicial y de engorda se alimentaron con una dieta comercial (MR) conteniendo 45% y 35% de proteína cruda, respectivamente. Se suministraron diariamente a saciedad a las 11:00 y 16:00 h.

Caracterización fisicoquímica del estanque de tilapia

Se realizaron monitoreo de pH, temperatura, turbidez y se hicieron recambios de agua; así como de otros parámetros complementarios (nitrito, nitrato, iones cloruros, sólidos en suspensión, entre otros).

Monitoreo y mantenimiento preventivo: Se monitorearon los niveles y el flujo de agua del estanque y filtros; el comportamiento, respuesta alimentaria y crecimiento de los peces; el estado sanitario de los animales (presencia de parásitos y/o señales de enfermedades); los equipos que mantienen el sistema en operación (bombas, filtros, registros, difusores, biofiltro, generadores, etc.).

En este componente, se siembra la planta en densidades que van desde las 30 a las 20 plantas por metro cuadrado dependiendo de la variedad (lechuga mantecosa a 30 plantas/m²). Las siembras y cosechas de la planta se programan de manera semanal a fin de tener una remoción uniforme de los nutrientes del sistema y una constancia en la distribución a los canales de comercialización. Tanto las lechugas como el brócoli tienen un crecimiento que dura de 4 a 5 semanas por lo que se pueden cosechar cerca de 1,000 y 600 plantas por semana respectivamente.

En el caso de la tilapia, se realizan programaciones de 6 semanas de diferencia para homogenizar el aporte de nutrientes y satisfacer la demanda continua del mercado del pescado vivo en la zona. Dependiendo del sistema en que se encuentren, las densidades de peces se manejan desde 15 hasta 69 kg/m³ por lo que las cosechas programadas son de 2 toneladas por mes.

Resultados y Discusión

Las figuras 1, 2, 3 y 4 muestran el diseño final del módulo de acuaponía que se implementó en las instalaciones del Instituto Tecnológico, en este tipo de sistema de recirculación de agua se produjeron de manera muy sencilla, lechuga Simpson, calabaza y brócoli, pero también se pueden producir otro tipo de hortalizas y a la vez engordar peces que son la fuente de proteína de origen animal. El desarrollo que alcanzaron las plantas durante el estudio, son muy semejantes a las reportadas por diferentes investigadores, aunque hubo un desarrollo no uniforme, sin duda alguna, puede ser una buena alternativa para aprovechar los desechos de estanques, el agua y los espacios y beneficiar comunidades en donde la carencia de fuentes de alimento es muy marcada. En este estudio se ofreció la ración a los peces en la mañana, a las 11:00 y en la tarde, a las 16:00 horas.

El monitoreo se realizó diariamente y cada 15 días se estuvieron midiendo las plantas y los peces.

Discusión.

Los resultados obtenidos en este trabajo señalan que el alimento comercial sedimentado y recirculado revuelto con los desechos de los peces a los contenedores de las hortalizas, puede de manera importante ser una fuente de nutrientes para las plantas, siempre y cuando se les limpie de sustancias que pueden ser nocivas. El desarrollo de las hortalizas fue adecuado a la etapa fisiológica y no hubo un efecto negativo en las mismas.

La ganancia de peso de los peces, también se considera que fue de acuerdo a la etapa, probablemente se deba a que en la etapa de engorda existieron condiciones favorables como la temperatura, el pH, la concentración de Oxígeno, el número de veces que se alimentaron las tilapias en el día, así como la calidad del agua.

En cualquier negocio acuícola, el ahorro en alimentación, tiempo, energía, estabilidad del sistema y sustentabilidad puede redituarse en ganancias. Al parecer los sistemas de recirculación de agua brindan estas propiedades. Con los problemas virales emergentes y el incremento de los costos de energía, la acuaponía combinado con un sistema modular bioseguro, puede ser la respuesta que buscamos para una producción acuícola más eficiente, sustentable y redituable. Se deben tomar en consideración todas las condiciones y requerimientos necesarios para el buen desarrollo de las plantas y peces.

Conclusión

Los sistemas de recirculación intensivos de producción de tilapia y las fuentes alternas de proteína en la dieta pueden ser viables en la producción de alimentos siempre y cuando no provoquen efectos negativos económicos, ambientales y nutrimentales en los peces y los consumidores y que puede ofrecer un factor detonante en la acuicultura en las comunidades rurales.

La tecnología para producción de organismos acuáticos en sistemas de recirculación cerrada con tratamiento y reutilización del agua ya es una realidad en diversos países y la bibliografía técnica y científica del sector se encuentra disponible. En pocos años es de esperar que el mejoramiento en los diseños, los equipos, la tecnología del tratamiento de agua y las estrategias del manejo y cultivo posibiliten que estos sistemas sean implantados y operados con menor costo y mayor eficiencia, incidiendo en la producción de organismos acuáticos a un precio compatible con el obtenido en otros sistemas de cultivo. En referencia a ello, cualquier decisión de invertir en estos sistemas deberá ser tomada con cautela. Será necesario verificar las informaciones correspondientes a los precios de venta y demanda del mercado de los productos objeto del proyecto. Será necesario visitar otros sistemas de producción semejantes para recoger impresiones sobre lo que hay de cierto y lo que es errado. Se debe someter la planificación de la producción y el esbozo del proyecto del emprendimiento a la apreciación del mayor número posible de profesionales. No se debe omitir un detallado estudio de viabilidad económica bajo diferentes escenarios. Esto implica, no solo considerar la economía de la implantación, y operación del emprendimiento, sino también un menor desgaste emocional del equipo de trabajo.



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4

Referencias

- Diver, S. 2000. Aquaponics-Integration of Hydroponic with Aquaculture. Horticulture Systems Guide. National Center for Appropriate Technology. Appropriate Technology Transfer for Rural Areas, USA. 37 pp.
- Diver, S., 2006. Aquaponics: Integration of Hydroponics with Aquaculture. ATTRA publications. National Sustainable Agriculture Information Service. 28 pp.
- Lewis, W. M.; Yopp, J. H.; Schramm, H. L.; Brandenburg, A. M., 1978. Use of hydroponic stomaint a in quality of recirculated water in a fish culture system. *Transactions of the American Fisheries Society*. 107:92-99.
- McMurtry, M. R.; Sanders, D. C.; Cure, J. D.; Hodson, R. G.; Haning, B. C.; St. Amand, P. C., 1997. Efficiency of water use of an integrated fish/vegetable co-culture system. *J. World Aquaculture Soc.* 28:420-428
- Rakocy, J. E. 1989. Hydroponic lettuce production in a recirculating culture system. Virgin Islands Agricultural Experiment Station, Island Perspectives. 3:4-10.
- Rakocy, J. E.; Bailey, D. S.; Shultz K. A. & Cole, W. M., 1997. Evaluation of a comercial scale Aquaponic unit for the production of tilapia and lettuce. Pages 357-372 in: K. Fitzsimmons, ed. *Tilapia Aquaculture: Proceedings of the Fourth International Symposium on Tilapia in Aquaculture*, Orlando, Florida.
- Rakocy, J. E., 1999. The status of aquaponics Part 1. *Aquaculture Magazine*. Julio-Agosto. Pp 83 – 88. USA.
- Rackocy, J. 1997. Integrating tilapia culture with vegetable hydroponics in recirculating systems. B.A. Costa-Pierce and J. E. Rackocy, eds. *Tilapia Aquaculture in the Americas*, Vol. 1. World Aquaculture Society, Baton Rouge, Louisiana, United States.
- Rakocy, J. E., 1999. The status of aquaponics Part 2. *Aquaculture Magazine*. Septiembre-octubre. Pp 64 –70. USA.
- Rakocy, J. E.; Shultz, R. C.; Bailey, D. S. & Thoman, E. S., 2004. Aquaponic production of tilapia and basil: comparing a batch and stagge red cropping system. *Acta Horticulturae (ISHS)* 648:63-69.
- Rakocy, J. E.; Masser, M. P. & Losordo, T. M., 2006. Recirculating Aquaculture Tank Production Systems: Aquaponics—Integrating Fish and Plant Culture. Southern Regional Aquaculture Centre Publication No 454. Southern Regional Aquaculture Centre, USA.
- Timmons, M. B.; Ebeling, J. M.; Wheaton, F. W.; Summerfelt, S. T. and Vinci, B. J. 2002. *Recirculating Aquaculture Systems*, Northeastern Regional Aquaculture Center, NRAC Publication No. 01-002, Ithaca, NY, USA. Pp.769.
- Van Gorder, S. 1991. Optimizing production by continuous loading of recirculating systems. In: *Work shopon Design of High Density Recirculating Systems*. Baton Rouge, LA, USA. Pp. 17-26
- Etxeberri, J.M. y J.A. Blanco Gorrichóa. "Un método óptimo para la extracción de proteínas del mero en Bilbao," *Revista Castellana* (en línea), Vol. 2, No. 12, 2003, consultada por Internet el 21 de abril del 2004. Dirección de internet: <http://revistacastellana.com.es>.
- Puebla Romero, T., C. Dominguini y T. T. Micrognelli. "Situaciones inesperadas por el uso de las ecuaciones libelli." *Congreso Anual de Ingeniería Mecánica*, Instituto Tecnológico y Científico Gatuno, 17 de Abril de 2005.
- Washington, W. y F. Frank. "Six things you can do with a bad simulation model," *Transactions of ESMA*, Vol. 15, No. 30, 2007.
- Wiley J. y K. Miura Cabrera. "The use of the XZY method in the Atlanta Hospital System," *Interfaces*, Vol. 5, No. 3, 2003.