

Propuesta de una aplicación para dispositivos móviles permitiendo una inclusión social de personas con problemas de sordera e hipoacusia

José Iván Pablo Pablo¹, L.I. Alfredo de Jesús Gutiérrez Gómez², M.I.T.E. Beatriz Escobedo De la Cruz³

Resumen- La pérdida de la audición profunda o severa, conocida como sordera e hipoacusia, es uno de los problemas que se presenta en cuatro niños de cada diez, en jóvenes y adolescentes las cifras empiezan aumentar. Y comienzan a utilizar el sistema de señas, teniendo como consecuencia un aislamiento de su círculo social por miedo a la discriminación es por eso que, hemos hallado una manera de proporcionarles un medio para poder incluirse a la sociedad y no tener que ser excluidos y discriminados.

Palabras claves- Discapacidad auditiva, exclusión social, discriminación, discapacidad, procesos cognitivos

Introducción

La audición es una de las funciones más importantes para la comunicación así como la adquisición del lenguaje, por tanto la pérdida de la misma supone una grave discapacidad. Ésta desempeña un papel importante en la evolución de las afectividades, la formación de la personalidad y en algunos casos se privan del acceso a la vida social.

La adquisición del conocimiento del lenguaje se lleva a cabo antes de los cinco años de vida. Las personas con esta discapacidad constituyen un grupo muy variado, resulta, por tanto, difícil de explicar los mecanismos que utilizan en la simbología, representación y almacenamiento de la información, ya que no existe uniformidad entre ellos.

El desarrollo tecnológico que hay en la sociedad, ha permitido crear diversas herramientas en apoyo a las personas con discapacidades; mediante el uso de las tecnologías de la Información (TI) ha ocupado un papel importante en la inclusión de las personas con capacidades diferentes.

Hipoacusia: Conceptualmente se define como toda disminución de la agudeza auditiva, pero el término es relativo, ya que el concepto de normalidad puede variar por factores como la edad, ecológicos y otros; por lo que se aplicará siempre teniendo en cuenta estas situaciones, pero si es necesario un término físico y preciso se puede considerar toda aquella disminución de la agudeza auditiva que sobrepase los 27 dB en las frecuencias centrales del audiograma tonal.

Dado a lo anterior se pretende crear una aplicación para dispositivos móviles permitiendo una inclusión social de personas con problemas de sordera e; esta consistirá en una serie de imágenes, signados y audio; también contará con un test de audición que permitirán saber en qué nivel de sordera e hipoacusia se encuentra la persona.

Descripción de la metodología

El enfoque de esta investigación es mixto, aplicando el diseño secuencial, en una primera etapa se recolecta y analizan datos cuantitativos o cualitativos, en una segunda fase se recaba y analizan datos. La intención es explorar con un grupo de participantes, para posteriormente expandir la solución en una muestra mayor de población y poder efectuar generalizaciones a la misma.

Las técnicas de recolección de datos que se están usando son: cuestionarios, entrevistas semiestructuradas, no estructuradas, grupos de enfoque, observaciones, registros históricos y documentales, así como información de redes, revistas y últimos artículos relacionados; esto con la intención de recolectar la mayor información posible que permita tener un panorama amplio de nuestro caso de estudio.

Marco teórico

¹ Pablo Pablo José Iván, Estudiante del Instituto Tecnológico Superiores de Centla Tabasco, 1404navi@gmail.com (Autor Corresponsable)

² Alfredo de Jesús Gutiérrez Gómez LI es estudiante de la maestría Administración de Tecnologías de la Información y Profesor de Sistemas y TIC's en el Instituto Tecnológico Superior de Centla, Tabasco, México. alfredo_jesus_gutierrez@yahoo.com.mx

³ La MITE. Beatriz Escobedo de la Cruz es Profesora de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico Superior de Centla, Tabasco, México y colaboradora en proyectos de investigación. esc_abril@hotmail.com

Funcionamiento del Oído

Para poder comprender mejor como se genera la hipoacusia y sordera en los adolescentes es necesario tener conocimiento de cómo las ondas sonoras viajan por el canal auditivo y golpean el tímpano, situado en el oído medio. Esto causa la vibración del tímpano. Tres pequeños huesos del oído medio sirven de enlace entre el tímpano cuando vibra y la cóclea; (Véase en la Figura 1 (Roxana Oliva Falasco, 2015) situada en el oído interno.

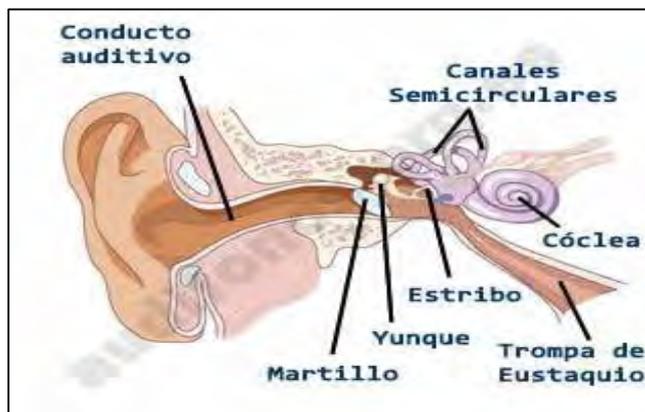


Figura1. Partes que conforman el oído Externo, Medio (Tímpano y los Huesos del Oído Medio) e Interno. Véase en la Figura 1 (Roxana Oliva Falasco, 2015)

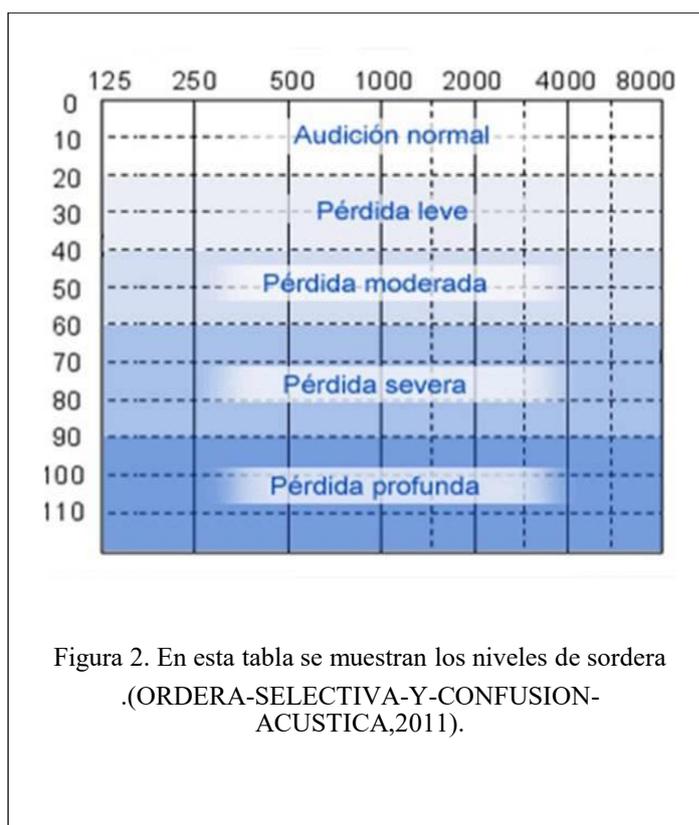
Esta se encuentra está llena de líquido y lleva las vibraciones a miles de pequeñas células ciliadas que se sientan en una membrana, que son extendida a lo largo de la cóclea. Las células ciliadas de la membrana disparan pequeñas señales eléctricas. Estas señales eléctricas viajan desde los nervios cocleares de la vía auditiva hasta el cerebro. Todo esto ocurre en una fracción de segundo.

El lenguaje depende de la audición y cuando falta, se hace muy difícil la adquisición del mismo, por lo tanto, va a ser el principal problema de los niños sordos. Dada esta situación, las instituciones educativas y los docentes deben sortear una serie de obstáculos para implementar una respuesta educativa diversificada, definir planes de estudios pertinentes a la realidad y necesidades de sus estudiantes, así como adoptar decisiones referidas a la promoción, egreso y certificación; permitiendo la integración de personas con esta discapacidad a la sociedad. (teacherlily, 2009)

La comunidad de personas sordas considera que históricamente no ha tenido acceso pleno al derecho a la educación debido a la existencia de barreras de comunicación que no propician su acceso y permanencia en las instituciones educativas. Por lo anterior, propone:

- La enseñanza de la Lengua de Señas Mexicana
- El fomento de la tolerancia y la aceptación en la sociedad
- El respeto a la decisión de las personas con discapacidad auditiva sobre la forma en que quieran comunicarse.

Aquí detallamos los tipos de pérdidas auditivas, que determinarán por no apreciar sonidos de determinadas frecuencias, a una determinada intensidad, el rango de audición es igual que el de visión varía de unas personas a otras, el rango máximo de audición en el hombre incluye frecuencias de sonido desde 16 hasta 28.000 ciclos por segundo. Es necesario que se haga la evaluación auditiva antes de proceder a la intervención educativa. La siguiente tabla nos muestra las frecuencias de audición que tiene el ser humano hasta la pérdida completa de audición.



La Sociedad Federada de Personas Sordas de Málaga menciona en su artículo “discapacidad auditiva” que las causas que originan esta enfermedad pueden ser:

- Genética: Se pueden transmitir de padres a hijos. En el caso del área auditiva, este aspecto es el más frecuente y poco previsible.
- Congénitas: Se refiere a las características o rasgos con los que nace un individuo y que no dependen sólo de factores hereditarios, sino que son adquiridos durante la gestación.
- Adquiridas: Son las ocasionadas por algún accidente o enfermedad después. (S.F.S.M ,2006)

Jorge Urdiales menciona en su tesis “Sistema de soporte a la enseñanza y comprensión del lenguaje español escrito y simbólico para niños con capacidad auditiva” que dentro de los lenguajes gestuales hay enfoques los cuales pueden ser

1) La Dactilología: consiste en el deletreo manual de las palabras. Consiste en la utilización de signos manuales que equivale a signos gráficos.

Problemas: es un proceso lento.

2) Lengua De Signos: consiste en la utilización de signos manuales para expresar ideas. Se trata de una lengua en todo su sentido, es decir, tiene sus propias estructuras sintéticas y organizativas. Existen diferentes lenguas de signos (no es igual en España que en otros países)

3) Comunicación Bimodal: consiste en la utilización simultánea del lenguaje oral y de los gestos. Utiliza el léxico del lenguaje mímico (no signado), pero signando todas las palabras en el orden que sigue el idioma que se habla. (Urdiales, 2012)

Para facilitar la vida cotidiana en el hogar, las nuevas tecnologías contribuyen a producir sistemas adaptados a la persona sorda, subsanando la discapacidad que origina la falta de adaptación de todo lo estandarizado, siendo déficit pero no discapacidad.

La discapacidad no es un atributo de algunos con respecto a otros, sino una condición que puede afectar a cualquier miembro de la sociedad sin importar edad, sexo, estatus social-educativo-laboral o educación geográfica. (Cecilia Silva Flores/2015). En la actualidad, el 27% de la población sufre pérdida de la audición y dentro de 10 años habrá 900 millones de persona hipoacúsicas (Disminución de la capacidad auditiva) en el mundo, según cifras de la Organización Mundial de la Salud.

En este mundo tan vertiginoso basado en una sociedad del conocimiento ha permitido que existan diversos programas tales como paqueabecedario (software), sedea (software), SpeechViewer III (software), entre otros que están dedicados a estas personas; pero no todas cumplen con todos los requerimientos muchas de estas no están dedicadas a personas con discapacidad auditiva.

Son múltiples los programas que han sido creados, y que siguen surgiendo, en relación con el desarrollo del lenguaje. Muchos de ellos tienen como esquema general la presentación de estímulos gráficos a través de la pantalla del ordenador que se convierten en la excusa para trabajar determinadas áreas como el nivel léxico (generalmente deficiente en niños con sordera).

Sedea

El Programa Sedea es un Programa de intervención rehabilitadora para personas con deficiencia auditiva cuyo objetivo fundamental es el desarrollo de la escucha activa y la funcionalización de la audición. (Onda Educa/2008)

Desventajas:

- Está dedicado solo a personas con implante coclear
- Dedicado para niños y niñas

Pequeabecedario

El pequeabecedario es un software educativo destinado a los niños más pequeños, entre 3 y 6 años que servirá como refuerzo para la adquisición de un primer vocabulario; cada palabra cuenta con el apoyo visual de animaciones y traducción a lengua de signos y lectura labial. (Blogspot.mx/2014)

Desventajas:

- Dedicado a niños de 3 a 6 años
- Solo dedicado a personas norma oyentes

SpeechViewer III

Esta aplicación fue creada por IBM en el año 1989 y consiste en un visualizador fonético diseñado con la intención de favorecer el desarrollo de la expresión oral, permitiendo para ello el almacenamiento y análisis del habla, la representación visual de la señal en tiempo real y la repetición auditiva de la misma. (IBM, 2012)

Desventajas

- Dedicado a personas norma oyentes
- Dedicado solo para mejorar la expresión oral

Los sordos utilizan múltiples lenguajes (gestuales) con más frecuencia que los oyentes, tal vez porque reciben también una información múltiple en mayor número de ocasiones. En cualquier caso, bien puede afirmarse que los parámetros formacionales del lenguaje de signos no parecen ser tan importantes para los sordos como lo es el habla para el oyente, dado que comparten este tipo de codificación con otra clase de códigos simultáneamente (Generalitat Valenciana, 2015).

Después del análisis de los software antes mencionados (sedea, SpeechViewer III), se ha dado a la tarea de desarrollar una aplicación que cubra las áreas que estas no cubren, puesto que estas están dedicadas solo a personas que tienen discapacidades no tan graves como las personas con discapacidad auditiva, no está dedicado solo para niños, si no para el público en general.

La implementación de la Aplicación de Lenguaje de Señas Mexicanas & Audición (ApLSM & Audición), permitirá a las personas sordas e hipoacúsicas tener una constante comunicación con las demás personas en la sociedad, serán capaz de poder utilizar un Lenguaje de Señas Mexicanas (Smith-Stark, 1986), así mismo podrán comunicarse por medio de un audio a través de un dispositivo móvil.

Hacer posible la inclusión de las personas con discapacidad auditiva en un mundo de relaciones sociales que se sostienen sobre todo gracias a la comunicación oral, es responsabilidad de todos quienes les rodeamos. No podemos dejar que sean sólo ellos quienes pongan todo su esfuerzo en participar en un mundo en el que no logran hacerse entender. Adelantémonos estableciendo las condiciones que pueden facilitar su comunicación y su inclusión en la vida social.

La Aplicación de Lenguaje de Señas Mexicanas & Audición (ApLSM & Audición) funcionara a través de menús, con figuras interactivas lo cual llevara a formular cadenas que permitan al usuario poder expresar lo que necesitan; una vez generada la cadena de dichas figuras esta emitirá un sonido permitiendo así la comunicación con las personas hipoacúsicas sin la necesidad de aprender o tener el conocimiento por lenguaje de señas mexicanas. En una primera etapa esta aplicación (ApLSM & Audición) podrá interactuar con la mayoría de

dispositivos que contengan tecnología Android. Gracias a esta tecnología, las personas con deficiencia auditiva podrán contar con una nueva herramienta que le permita facilitar la comunicación en su vida diaria.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La aplicación únicamente será capaz de reconocer símbolos a partir de imágenes previamente aprendidas, en caso de no reconocer la imagen tomada la aplicación no devolverá ninguna letra, por lo que puede ser la base para una aplicación que reconozca palabras completas.

Conclusiones

En la actualidad las personas con discapacidad auditiva necesitan estar y sentirse incluidas en un mundo de relaciones humanas en el que el vehículo prioritario de comunicación es la lengua oral. Tanto si tienen resto auditivo y utilizan audífonos o cualquier otro aparato tecnológico para mejorar su audición si estos no contaran con ello, se ven obligados a adaptarse o excluirse de la sociedad, es por eso que, el desarrollo de esta aplicación para las personas con discapacidad auditiva es fundamental ya que genera una estrategia de adaptación social, esta aplicación será de fácil manejo para las personas con esta discapacidad, el menú que se pretende incluir será fácil de entender y manejar.

No podemos dejar que sean sólo ellos quienes pongan todo su esfuerzo en participar en un mundo en el que no logran hacerse entender, adelantémonos estableciendo las condiciones que pueden facilitar su comunicación y su inclusión en la vida social; no permitamos que estas personas sigan siendo excluidas de esta sociedad que cada día es más arrogante y exigente con las personas con discapacidades, hagamos que el uso de las tecnologías también sean de gran beneficio para ellos.

Recomendaciones

Sería importante repetir los pruebas a los distintos software presentados aquí para entradas diferentes como objetos, de esta manera también aumentaría el procesamiento y la base de datos.

Como es una aplicación móvil tratar de hacer la interfaz gráfica amigable para que el usuario pueda aprender con mayor facilidad y rapidez el uso del mismo.

Referencias

Universitaria Católica del Norte Colombia, "Revista Virtual Universidad Católica del Norte", ISSN: 0124-5821, Consultado el 15 de abril de 2015, Dirección de internet: <http://www.redalyc.org>

Jorge Urdiales "Sistema de soporte a la enseñanza y comprensión del lenguaje español escrito y simbólico para niños con capacidad auditiva" Consultado el 15 de abril de 2015, Dirección de internet: <http://dspace.ups.edu.ec>

Lily "Discapacidad Auditiva" Consultado el 15 de abril de 2015, Dirección de internet: <https://teacherlily.wordpress.com>

Sociedad Federada de Personas Sordas de Málaga, "Discapacidad Auditiva, Cap3" Consultado el 15 de abril de 2015, Dirección de internet: <http://www.sfsm.es>

Mora – Pérez "Atención Educativa de los alumnos con necesidades especiales derivadas de una deficiencia auditiva" (1996), Consultado el 15 de abril de 2015, Dirección de internet: <http://www.cece.gva.es>

Auri Artes Armas "Pequeabecedario" (Junio, 2014) Consultado el 15 de abril de 2015, Dirección de internet: <http://tuauladeorientacion.blogspot.mx/>

Autismo Diario "Autismo Y Pictogram Room, una Opción Genial Para La Sociabilidad, El Juego Y El Movimiento Seguir" 5 de abril de 2015, Consultado el 24 de abril de 2015, Dirección de internet: <http://autismodiario.org>

Jessica Corroero Aragón "¿Cómo Adquiere El Lenguaje Oral Una Persona Con Discapacidad Auditiva?" Consultado el 25 de abril de 2015, Dirección de internet: <http://www.eduinova.es>

José Iván Pablo Pablo, Estudiante del Instituto Tecnológico Superiores de Centla Tabasco, 1404navi@gmail.com (Autor Corresponsable)

L.I. Alfredo de Jesús Gutiérrez Gómez es estudiante de la maestría Administración de Tecnologías de la Información y Profesor de Sistemas y TIC's en el Instituto Tecnológico Superior de Centla, Tabasco, México. alfredo_jesus_gutierrez@yahoo.com.mx

M.I.T.E. Beatriz Escobedo de la Cruz es Profesora de la Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico Superior de Centla, Tabasco, México y colaboradora en proyectos de investigación. esc_abril@hotmail.com

Retos que enfrenta el docente de nivel superior en México

Magdalena Páez Cañas

Introducción

He tenido la oportunidad de participar en la educación media superior y superior en México, mi profesión es Contador público y debido a que he decidido hacer de la educación mi forma de vida decidí realizar una maestría en ciencias de la educación. La problemática que planteo en este artículo es la falta de preparación pedagógica por parte de los profesionistas de estos niveles, ya que dentro de la curricula en las carreras profesionales nunca se imparten materias pedagógicas, normalmente no nos pensamos dedicar a la docencia cuando elegimos una carrera profesional, esto deriva gran problemática al integrarnos a instituciones educativas, ya que sin bien cumplimos con el perfil solicitado en cuanto a conocimientos para impartir la materia, no tenemos orientación pedagógica, no se nos pide ninguna evidencia de habilidades para hacerlo y esas deficiencias se ven reflejadas en la formación de los alumnos. En las instituciones en que se imparte el nivel superior en México dan preferencias a los profesionales que terminan una maestría en su denominada área de conocimiento, es decir en administración, en control de procesos, negocios internacionales etc. De hecho uno de los requisitos para poder aspirar a un estímulo es este, y no se consideran a los profesionistas que han concluido una maestría en el área de su formación, quienes desde mi punto de vista, deben ser considerados más aptos para cubrir el puesto de docente investigador y si su intención es integrarse como docentes, entonces preparase con conocimientos pedagógicos. Termino esta introducción confirmando de acuerdo a mi experiencia concluyo que no es tan importante la cantidad de conocimiento que tienen si finalmente no tienen la habilidad para impartirlo y considero que es más importante en la docencia justificar esta habilidad para transmitir conocimientos para mejorar los resultados de la formación de los jóvenes de nivel superior.

En primer término debo aclarar que en la mayoría de las instituciones privadas y en algunas públicas se aplican encuestas de evaluación a los ALUMNOS.

De manera general se evalúan tres aspectos.

De acuerdo a la experiencia en educación a nivel superior, y con base a datos recabados acerca de la opinión que tienen los alumnos de sus profesores, un 50% de los casos los alumnos del municipio de Coacalco manifiestan que los docentes no son eficientes en sus clases, siendo las preguntas principales indicadores respecto al dominio de su módulo, el trato y relación con ellos, así como al contenido de los programas de estudio.

Si se expone con claridad el tema y presenta situaciones reales, puede responder a preguntas de los alumnos, tienen una actitud de seguridad al exponer y con sus actitudes, tono de voz etc., puede afirmar que posee el conocimiento.

Resumen de resultados

Entre las observaciones realizadas por una servidora se ha dado el caso de docentes que tienen muy poco tacto con el trato hacia los alumnos, inclusive llegan a ser ofensivos, sin embargo son buenos expositores y dominan todos los términos expuestos, los alumnos en general se quejan de ellos, sin embargo, en este renglón este tipo de profesores resultan bien evaluados, aun cuando en otros renglones su evaluación sea baja. Por lo que aquí no cabe el comentario de que las pruebas un tanto subjetivas, un estudiante universitario ya cuanta con algún grado de criterio para distinguir al profesor que sabe y al que simplemente les es simpático. También me ha tocado conversar con profesores que se encuentran frustrados por que el grupo le manifiesta de manera abierta que no le quedan claros lo temas a lo que el profesor en lugar de buscar herramientas de apoyo a sus exposiciones, prefiere mencionar que son deficiencias de los alumnos que el no tiene la capacidad de subsanarlas, profesores que se enorgullecen de retrasar a los alumnos por una materia que el impartió, o profesores que descalifican a los alumnos mencionando que en definitiva no tienen la capacidad de terminar una carrera profesional y que busquen otra actividad como plan de vida.

Hablando de su trato con los alumnos estos consideran aceptable una actitud media, es decir no se trata de ofenderles o hacerlo sentir ignorantes o que él posee toda la verdad, se trata de facilitarles la obtención de conocimiento, lo cual se trunca si el profesor tiene esta actitud de menospreciar a los alumnos, por otro lado un

profesor que llega al aula sin la menor intención de exponer temas y solo se presta por la obligación ante la institución y recibir su pago , (hablamos de un por ciento alto de estos profesores) , en un principio a los alumnos les satisface ya que por su naturaleza juvenil , no dan mucha importancia al trabajo diario , a la retroalimentación y les parece agradable el hecho de perder la clase , sin embargo muchos profesores que caen en esta situación , finalmente tienen que realizar evaluaciones y asignar una calificación , detectando entonces tres tipos de situaciones .

En una encuesta rápida e informal que realice a 20 profesores del municipio de Coacalco acerca de su conocimiento acerca de la teoría de las inteligencias múltiples, solo 3 habían escuchado de estas pero piensan que ya no se aplica en el nivel superior.

La primera el profesor asigna calificaciones altas y su base son solo parámetros muy sencillos y finalmente el alumno no cubre con las expectativas de la asignatura aunque presenta una buena calificación.

Otro es el caso de los profesores que al momento de asignar calificación , realiza una evaluación de todos los temas que debieron haber dominado durante el curso de la materia , situación en la que los alumnos resultan sin herramientas para demostrar conocimientos obtenidos , y entonces resultan con calificaciones reprobatorias , y se dan el mayoría del grupo.

Finalmente existe un término combinado en el que el profesor, no trasmite el conocimiento, los alumnos no lo aprenden, lo cual es manifestado en sus evaluaciones y finalmente aun cuando no alcanza un promedio aprobatorio el profesor marca en sus actas como aprobados.

En cualquiera de los casos citados anteriormente, no se logra el objetivo de la educación a nivel superior y por ello la demanda de muchos empleadores que al recibir estudiante recién egresados o que presentaran con ellos sus practicas profesionales, demuestran muchas deficiencias.

Ahora ubicados especialmente en el área económica administrativa, los estudiantes deben estar aprendiendo en el aula las situaciones reales que dan en las empresas y de preferencia las que están establecidas en su entorno. Lo cual será una habilidad nueva a desarrollar para el docente de nivel superior ya que debe simular estas situaciones para que se apeguen lo mas posible a la realidad, ya que definitivamente es imposible estar en contacto directo con las empresas, si bien hay enormes esfuerzos por parte de las instituciones educativas, también existe la seguridad de las empresas para limitar el acceso al publico aun siendo estudiantes.

Ahora pasamos al contenido de los programas de estudio, lo cual es otra problemática, ya que sobre todo a nivel profesional debían mantenerse actualizados, sobre todo pensando en que estos jóvenes se integraran al mundo laboral de manera inmediata. En los programas de estudio solo se autorizan modificar cada cierto año de acuerdo con los trámites ante la autoridad correspondiente, representado esta una justificación para que no sean actualizados, además de que en ocasiones se está consciente de las deficiencias y no se tiene la intención de modificarles.

El no estar actualizados los planes de estudio repercute directamente en la imagen del profesor ya que cuando un joven empieza a realizar sus prácticas profesionales y siente la carencia de conocimiento normalmente las relaciona con las clases impartidas por el profesor.

Todo esto implica la impresión que finalmente tiene el estudiante universitario de sus profesores.

La propuesta de este artículo es trata de descubrir algunas formas en el docente universitario puede ayudar no solo a mejorar su imagen ante los estudiante sin no a realmente mejorar la educación a este nivel.

Al hablar del dominio del módulo, sabemos que es indispensable mantenernos actualizados en nuestro perfil profesional, no podemos seguir ensañando como nos enseñaron ya que el entorno ha cambiado pero tampoco podemos pensar que con solo haber logrado un título de licenciatura, tenemos todo para poder tramitar ese conocimiento. Estoy de acuerdo con la aseveración en donde se dice que puedes saber mucho pero si no sabes tramitarlo no debes intentar ser maestro, a nivel profesional como en todos los niveles deberá exigirse formación pedagógica, sin embargo en la instituciones educativas, se prefiere profesionistas que cuenten con maestría para impartir las clases, sin tomar en cuenta la facilidad que tenga como personal para impartir sus conocimientos.

Creo firmemente que un profesionista puede ser mejor maestro aun teniendo solo una licenciatura pero con la habilidad y vocación de enseñar que un doctor que ha obtenido muchísimos conocimientos y que posiblemente los domine pero que no tienen habilidad para transmitirlos.

Demos reconocer que los profesionistas no recibimos formación pedagógica y en muchas profesiones ni siquiera formación humana. La situaciones nos van llevando por el camino de la docencia que es muy gratificante para los que tienen vocación, pero reconocemos que hay muchos profesionistas que no encontrando otra fuente de sustento se integran sin tener vocación ni formación.

Se sugiere dar formación pedagógica a los profesionistas que han decidido integrarse a la docencia, para no perjudicar a los alumnos, si bien es cierto hay muchos profesores que finalmente si tienen esa habilidad y llegan a ser grandes proveedores de conocimientos a sus alumnos sin tener formación previa, esto la verdad es en pocos de los casos.

Conclusiones

La importancia de la formación integral de los alumnos, se debe entender por saber los docentes no tenemos toda la verdad, que nuestro objetivo es formar jóvenes para integrarse a un mundo creativo, crítico, laboral y se requiere que lo mejoren, para lo cual es necesario que innoven, crear y cambiar lo ya establecido para reinventar y mejorar.

Recomendaciones

acerca de la relación personal alumnos- maestros que el profesor solo debe ser un facilitador del aprendizaje, por lo que debe encontrar la herramientas para que el alumno, detecte problemas en la sociedad y que él pueda solucionar con los conocimientos adquiridos, no debemos presentarnos al frente como dueños de una verdad absoluta que no puede ser modificada ni cuestionada, porque estaríamos cayendo en un método tradicional que no permite el progreso.

Análisis Modal de Chimeneas Industriales de Acero utilizando el Método de Ritz y Funciones de Bessel

M.C. Alejandro Palacios Méndez¹, Ing. Ilse Jusery Santa Rosa Vargas², Ing. Valery R. Nossov³

Resumen— En este artículo se presenta una fórmula y sus tablas para el cálculo de las principales frecuencias naturales en chimeneas, utilizando la solución exacta con funciones de Bessel. Además, se muestran los resultados de un programa desarrollado en Matlab para determinar las frecuencias naturales en flexión en forma libre con el método de Ritz. Como las chimeneas son estructuras, altas y esbeltas son sensibles a las excitaciones por el viento. Debido a esto las frecuencias de estas son bajas, por lo que, es de suma importancia el conocimiento de la frecuencia fundamental en flexión en las etapas preliminares de diseño. Las chimeneas se consideran como una viga Euler-Bernoulli en voladizo. Ya que estas chimeneas son de sección variable, se buscan soluciones aproximadas como es el Método de Ritz, pero debido a la similitud que tienen las chimeneas con conos truncados, se utilizan las funciones de Bessel para la solución de este tipo de secciones. Con la fórmula obtenida y el programa desarrollado en Matlab, se da una solución rápida aproximada, sin la necesidad de un modelo en 3D. Para validar la fórmula planteada, el programa y las tablas determinadas, se realiza una comparación de resultados, creando y analizando modelos 3D en ANSYS, en esta comparación de resultados, se observa que las tablas y el programa resultan eficientes para el cálculo de las frecuencias naturales de estas estructuras.

Palabras clave— Chimenea, Frecuencia, Sección variable, Funciones de Bessel, Método de Ritz.

Introducción

Para el diseño de estructuras esbeltas sujetas a cargas de viento hay tres acciones a considerar, ráfagas de viento, vórtices alternantes y efectos de ovalización. Las ráfagas de viento desplazan las chimeneas en la misma dirección de las cargas de viento. Para una estructura rígida las ráfagas de viento son independientes de las propiedades dinámicas de la estructura, pero son dependientes en estructuras flexibles. Los vórtices alternantes ocurren cuando la frecuencia natural de la estructura, en dirección perpendicular a la del flujo del viento, se sincroniza con la frecuencia de desprendimiento de vórtices alternantes, provocando efectos de resonancia transversal. Las oscilaciones generadas por vórtices pueden ocurrir en estructuras esbeltas tales como cables, chimeneas y torres. El riesgo de oscilaciones inducidas por los vórtices se incrementa en estructuras esbeltas y estructuras en línea con una pequeña distancia entre ellas. petróleo es la fuente de energía más utilizada en todo el mundo.

Efectos de ovalización, en el diseño de construcciones cilíndricas huecas tales como chimeneas ocurre este efecto, originadas por fuerzas alternantes debidas al desprendimiento de vórtices (Pär Tranvik 2002). Usualmente el primer modo es crítico para vórtices en estructuras de acero actuales sujetas a cargas de viento. Debido a esto, se considera importante conocer la primera frecuencia natural. Como la chimenea es de sección variable se recurre a los métodos numéricos para encontrar una solución aproximada. En la actualidad existen una gran variedad de métodos para el análisis de vibraciones (K. Y. Dai 2006, S.M. Hashemi 1999, V.T. Nagaraj, T. S. J. Abrahamsson). Otros autores plantean la ecuación diferencial de sección variable (S. Graham Kelly 2000, J.H. Ginsberg 2001, L. Meirovitch 2001, S.S. Rao 20003) pero ninguno propone una solución exacta solo utilizan algún método variacional. Estos autores solo han estudiado y dan la solución en el caso simple donde la sección es constante. En este artículo se proponen un programa desarrollado en Matlab utilizando el método numérico analítico de Ritz (L. Meirovitch 2001), para el cálculo de diversas frecuencias de las chimeneas de sección transversal variable y espesor variable en forma lineal. Este proporciona las tres primeras frecuencias naturales en flexión y las formas de vibrar. Sin embargo, este puede ser modificado para poder calcular más frecuencias.

¹ M.C Alejandro Palacios Méndez, docente del Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, Veracruz, México.
ingpalacios10@hotmail.com.mx

² Ing. Ilse Jusery Santa Rosa Vargas, Ingeniera Mecatrónica, actualmente estudia la especialidad de Ingeniería Mecánica en el Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, Veracruz, México como becaria dentro del PNPC del CONACYT,
ilsitha@icloud.com.mx

³ Ing. Valery R. Nossov, docente en el Instituto Politécnico Nacional Esime Zacatengo

También, se utiliza la solución exacta utilizando las funciones de Bessel, con esta solución y con las condiciones de frontera apropiadas para este caso, se genera una tabla donde se proporcionan los valores para Ω adimensionales, con estos se estiman las primeras cinco frecuencias naturales de las chimeneas mediante la fórmula planteada en el presente. Esto se logra con las restricciones antes mencionadas. Para el desarrollo de las fórmulas y los programas, se considera a la chimenea como una viga Euler-Bernoulli, en vibración libre. Aun que algunos autores han estudiado el caso de chimeneas, estos lo hicieron considerando movimiento en la base y la sección variable, pero el análisis lo realizaron utilizando el métodos numéricos como el de Galerkin (K. Güler 1998), en este caso no se considera el movimiento en la base pero se utiliza la solución exacta utilizando las funciones de Bessel (B. Balachandran, E. B. Magrab 2006). Se han presentado algunos trabajos sobre el análisis de las torres de aerogeneradores (Palacios A. Nossov V) con paquetes de elemento finito, estas torres son similares a las chimeneas de acero. Sin embargo, para realizar este tipo de análisis se requieren del conocimiento y el manejo de programas de elemento finito. En estos programas resulta en ocasiones complejo crear y utilizar los modelos en 3D, debido a esto se tiene la solución propuesta en este artículo.

Descripción del Método

Ecuación del Movimiento

La ecuación de movimiento para vibración libre de una viga Euler-Bernoulli de sección variable está dada por

$$\frac{\partial^2}{\partial x^2} \left[EI(x) \frac{\partial^2 Y(x,t)}{\partial x^2} \right] + \rho A(x) \frac{\partial^2 Y(x,t)}{\partial t^2} = 0. \quad (1)$$

Sujeta a las siguientes condiciones de frontera en la base cuando $x=0$

$$Y(x,t)=0, \quad \frac{\partial Y(x,t)}{\partial x} = 0, \quad (2)$$

en la parte superior de la chimenea $x=L$

$$EI(x) \frac{\partial^2 Y(x)}{\partial x^2} = 0, \quad \frac{\partial}{\partial x} EI(x) \frac{\partial^2 Y(x,t)}{\partial x^2} = 0. \quad (3)$$

El problema de valores característicos asociado con la chimenea puede ser escrito directamente en la forma

$$\frac{\partial^2}{\partial x^2} \left[EI(x) \frac{\partial^2 Y(x,t)}{\partial x^2} \right] + m(x) \frac{\partial^2 Y(x,t)}{\partial t^2} = 0. \quad (4)$$

Asumiendo la siguiente solución

$$Y(x,t)=Y(x)\text{sen}\omega t, \quad (5)$$

la ecuación (4) será

$$\frac{d^2}{dx^2} \left[EI(x) \frac{d^2 Y(x)}{dx^2} \right] - m(x)\omega^2 Y(x) = 0. \quad (6)$$

En la ecuación (6), E representa el módulo de Young del material, $I(x)$ es el segundo momento área variable, $m(x)$ es la masa de la sección variable. La (6) es para la viga que vibra con respecto a su posición de equilibrio estático, bajo su propio peso. La carga por unidad de longitud es igual a la carga de inercia debida a su masa y aceleración. Pero ahora el segundo momento de área varía con respecto a "x" y la masa también varía, como el caso de la chimenea.

Método de Ritz

Este método se utiliza en conjunción con los principios variacionales para la formulación y solución de varios problemas en Ingeniería. Este procedimiento también se le conoce como el método de Modos Asumidos. Se

considera el caso de vibración libre en flexión utilizando el método de Ritz recordando que la deflexión es una suma de varias funciones básicas multiplicadas por constantes

$$y(x)=C_1\phi_1(x)+C_2\phi_2(x)+\dots+C_n\phi_n(x). \quad (7)$$

En la ecuación (7), son funciones admisibles cualesquiera que satisfacen las condiciones de frontera. Para el caso de la chimenea de sección variable la energía cinética se expresa de la siguiente forma

$$T=\frac{1}{2}\sum_{i=1}^n\sum_{j=1}^nM_{ij}C_iC_j, \quad (8)$$

donde los coeficientes de inercia son

$$M_{ij}=M_{ji}=\int_0^L\phi_i\phi_j\rho A(x)dx+\sum_{i=1}^n m\phi_i(x_n)\phi_j(x_n). \quad (9)$$

La energía potencial queda representada como

$$V=\frac{1}{2}\sum_{i=1}^n\sum_{j=1}^nK_{ij}C_iC_j, \quad (10)$$

los términos de la rigidez para la torre de sección variable del aerogenerador son

$$K_{ij}=K_{ji}=\int_0^LEI(x)\left(\frac{d^2\phi_i}{dx^2}\right)\left(\frac{d^2\phi_j}{dx^2}\right)dx+\sum_{i=1}^n k\phi_i(x_k)\phi_j(x_k). \quad (11)$$

Haciendo algunas operaciones utilizando el método de Rayleigh combinado con Ritz el sistema de ecuaciones queda representado como

$$\sum_{j=1}^n(K_{ij}-M_{ij})C_j=0. \quad (12)$$

La ecuación (12), representa el problema de los valores y vectores propios. Utilizando (9) (11) y (12), se obtiene el programa para determinar las frecuencias de la Chimenea de sección variable.

Solución Exacta

Tomando en cuenta lo siguiente

$$\bar{X}=\frac{x}{L}, \quad \Omega^4=\omega^2\frac{\rho AL^4}{EI}, \quad (13)$$

con las siguientes consideraciones

$$A=A_{base}a(\bar{X}), \quad I=I_{base}I(\bar{X}). \quad (14)$$

Recordando (6), el problema asociado de valores característicos puede ser escrito en forma adimensional como

$$\frac{d^2}{d\bar{X}^2}\left[I(\bar{X})\frac{d^2Y}{d\bar{X}^2}\right]-a(\bar{X})\Omega^4Y=0. \quad (15)$$

Considerando a la chimenea como una viga en forma de cono truncado donde la relación de variación esta dada por $\beta=\frac{r_{Superior}}{r_{Inferior}}<1$, donde las funciones $a(\bar{X})$ y $I(\bar{X})$ son

$$a(\bar{X})=[\beta+(1-\beta)\bar{X}]^2, \quad I(\bar{X})=[\beta+(1-\beta)\bar{X}]^4, \quad (16)$$

Combinando (16) con (15) se obtiene

$$\frac{d^2}{d\bar{X}^2}\left[[\beta+(1-\beta)\bar{X}]^4\frac{d^2Y}{d\bar{X}^2}\right]-[\beta+(1-\beta)\bar{X}]^2\Omega^4Y=0. \quad (17)$$

Para obtener la solución de (17), se introduce la transformación de la variable espacial \bar{X} a otra variable espacial \varnothing

$$\varnothing = \beta + (1 - \beta)\bar{X}. \quad (18)$$

Después de sustituir la (18) en (17) y de hacer algunas consideraciones, se tiene

$$\frac{d^2}{d\varnothing^2} \left[\varnothing^4 \frac{d^2 Y}{d\varnothing^2} \right] - \lambda^4 \varnothing^2 Y = 0, \quad (19)$$

donde

$$\lambda = \frac{\Omega}{(1 - \beta)}. \quad (20)$$

Finalmente, la solución exacta del problema de valores propios (B. Balachandran, E. B. Magrab 2006) puede ser escrita como

$$Y(\varnothing) = \frac{1}{\varnothing} \left[A_1 J_2(2\lambda\sqrt{\varnothing}) + A_2 Y_2(2\lambda\sqrt{\varnothing}) + A_3 I_2(2\lambda\sqrt{\varnothing}) + A_4 K_2(2\lambda\sqrt{\varnothing}) \right] \quad (21)$$

Donde $J_2(2\lambda\sqrt{\varnothing})$ y $Y_2(2\lambda\sqrt{\varnothing})$ son las funciones de Bessel de primero y segundo tipo, $I_2(2\lambda\sqrt{\varnothing})$, $K_2(2\lambda\sqrt{\varnothing})$ son las funciones de Bessel modificadas (Peter V. O'Neil 2004).

Formulación de la ecuación característica

La ecuación característica se obtiene para las condiciones de frontera (2) y (3) y haciendo las respectivas derivaciones, pero en forma adimensional se tiene en la base de la chimenea $\bar{X} = 1$

$$Y(\beta) = 0, \quad \frac{dY(\beta)}{d\varnothing} = 0, \quad (22)$$

en la parte superior de la chimenea $\bar{X} = 0$

$$\frac{d^2 Y(\beta)}{d\varnothing^2} = 0, \quad \frac{d^3 Y(\beta)}{d\varnothing^3} = 0, \quad (23)$$

utilizando lo anterior, se obtiene la ecuación característica para el caso no trivial

$$\begin{bmatrix} J_5(2\lambda\sqrt{\beta}) & Y_5(2\lambda\sqrt{\beta}) & -I_5(2\lambda\sqrt{\beta}) & K_5(2\lambda\sqrt{\beta}) \\ J_4(2\lambda\sqrt{\beta}) & Y_4(2\lambda\sqrt{\beta}) & I_4(2\lambda\sqrt{\beta}) & K_4(2\lambda\sqrt{\beta}) \\ J_2(2\lambda) & Y_2(2\lambda) & I_2(2\lambda) & K_2(2\lambda) \\ J_3(2\lambda) & Y_3(2\lambda) & -I_3(2\lambda) & K_3(2\lambda) \end{bmatrix} = 0, \quad (24)$$

En la ecuación (24) los términos de λ contienen a Ω en forma implícita, la solución analítica para Ω será imposible, por lo que se soluciona de forma gráfica para diferentes valores de β , con respecto a Ω , estos valores serán de utilidad para obtener algunas frecuencias naturales de las chimeneas, los valores se colocan en tablas para mayor facilidad.

Comentarios Finales

Resultados y Discusión

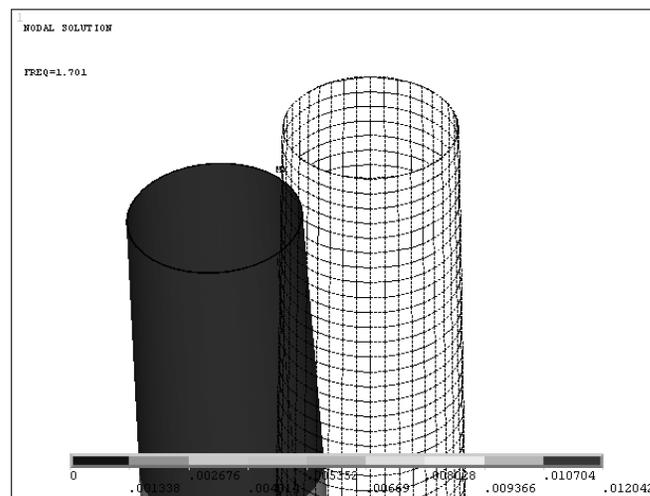
A continuación se presenta dos casos de análisis, para calcular las frecuencias de las chimeneas que se muestran en la Fig.1(a). Para el cálculo de cinco frecuencias naturales, se emplea el programa generado en Matlab. Además, se utilizan las tablas obtenidas empleando las funciones de Bessel junto con la (25), para la determinación de cinco frecuencias naturales de las chimeneas. Por último, se hace un análisis en ANSYS utilizando un modelo en 3D Fig.1(b). Esto se hace con el fin de hacer un análisis comparativo entre las diferentes opciones y validar los resultados obtenidos con las tablas, fórmula y programa planteado en este artículo. Con las condiciones planteadas, se tiene una forma fácil y rápida para el cálculo de diversas frecuencias naturales de este tipo de chimeneas, sin la necesidad de modelos 3D.

$$\omega_j = \frac{\Omega_j^2}{2} \sqrt{\frac{E(R_{Ext. Base}^2 + R_{Int. Base}^2)}{\rho L^4}} \quad (25)$$

En las Tablas I y II, se muestran los resultados de las chimeneas de 49 y 40 m. Para la chimenea de 49 m, se obtienen las frecuencias naturales de diversas β . En $\beta=0.59$ que es la relación del diámetro superior e inferior de las chimeneas, los resultados obtenidos de las frecuencias naturales son de la relación de β exacta, en la misma tabla se aprecian los valores de $\beta=0.58$ y $\beta=0.625$, que corresponden a los valores aproximados a $\beta=0.59$, estos valores se tienen en la Tabla III. Los resultados revelan que los valores de la Tabla III resultan eficientes para el cálculo de las frecuencias naturales, sin la necesidad de calcular el valor exacto de la relación de diámetros, entre $\beta=0.59$ y $\beta=0.625$. El porcentaje de variación de todas las frecuencias es menor del 3%, siendo $\beta=0.625$ el valor más alejado de $\beta=0.59$, este porcentaje es muy bajo para no considerar la frecuencia natural como válida, por lo que, los valores de la tabla resultan viables en este caso, según la comparación de resultados de la chimenea de 40 m. El valor más alejado con respecto a la solución exacta es de $\beta=0.71$, la divergencia al igual que en el caso anterior es menor del 3%. Continuando con la comparación de resultados, los valores obtenidos con el programa utilizando el método de Ritz se aproximan a la solución exacta, en ambas chimeneas. Para el valor de las tablas que tiene menor aproximación al valor exacto, la variación en porcentaje tampoco difiere. Por último, al analizar los valores obtenidos con el programa ANSYS, se observa una mayor variación en las frecuencias 4 y 5, con respecto a las obtenidas tanto por las tablas, así como por el programa creado en Matlab..

Conclusiones

La fórmula que se plantea para el empleo de las tablas que proporcionan Ω para diferentes β , resultan óptimo, para el cálculo de las frecuencias naturales de la chimenea. Esto según la comparación de resultados planteada. Los resultados obtenidos con modelos unidimensionales para este tipo chimeneas resultan confiables. Las variaciones entre el programa creado en Matlab, utilizando el método de Ritz y las tablas obtenidas empleando las funciones de Bessel, no resultan considerables, por lo que, en etapas preliminares de diseño el programa o las tablas se pueden utilizar para estimar las frecuencias naturales de las Chimeneas siguiendo las condiciones antes mencionadas.



(a) (b)

Figura.1. Dimensiones generales de chimeneas en mm y modelo en MEF.

La tabla 1 y 2 muestra los resultados que calculamos en ANSYS, Ritz, y Bessel.

Número	ANSYS	Ritz Programa	Bessel $\beta=0.59$	Bessel $\beta=0.58$	Bessel $\beta=0.625$
Frecuencia	(Hz)	(Hz)	(Hz)	(Hz)	(Hz)
1	1.70	1.71	1.68	1.68	1.64
2	7.55	7.83	7.75	7.75	7.82
3	18.43	19.78	19.80	19.79	20.18
4	33.32	37.85	37.78	37.74	38.61
5	51.27	63.77	61.73	61.67	63.17

Tabla 1. Frecuencias calculadas de la chimenea de 49m

Número	ANSYS	Ritz	Bessel $\beta=0.67$	Bessel $\beta=0.66$	Bessel $\beta=0.71$
Frecuencia	(Hz)	(Hz)	(Hz)	(Hz)	(Hz)
1	2.51	2.53	2.40	2.41	2.34
2	11.44	12.08	11.88	11.87	12.01
3	27.71	31.20	30.98	30.93	31.67
4	49.09	59.74	59.50	59.39	61.02
5		100.11	97.52	97.32	100.16

Tabla 2. Frecuencias calculadas de la chimenea de 40m

β	Ω_1	Ω_2	Ω_3	Ω_4	Ω_5	β	Ω_1	Ω_2	Ω_3	Ω_4	Ω_5
0.909	1.912	4.647	7.708	10.765	13.828	0.294	2.354	4.315	6.529	8.837	11.189
0.833	1.947	4.606	7.582	10.566	13.560	0.285	2.365	4.311	6.510	8.804	11.142
0.769	1.979	4.572	7.472	10.392	13.325	0.277	2.375	4.308	6.492	8.771	11.096
0.714	2.008	4.541	7.375	10.237	13.116	0.27	2.385	4.305	6.475	8.741	11.053
0.666	2.036	4.515	7.288	10.099	12.929	0.263	2.394	4.303	6.458	8.711	11.011
0.625	2.061	4.491	7.211	9.975	12.760	0.256	2.404	4.300	6.443	8.683	10.971
0.588	2.086	4.471	7.142	9.863	12.607	0.25	2.413	4.298	6.428	8.657	10.933
0.555	2.108	4.452	7.079	9.761	12.468	0.243	2.421	4.296	6.414	8.631	10.897
0.526	2.130	4.436	7.022	9.667	12.340	0.238	2.430	4.295	6.400	8.606	10.861
0.5	2.150	4.421	6.969	9.581	12.222	0.232	2.438	4.293	6.387	8.583	10.827
0.476	2.169	4.407	6.921	9.502	12.113	0.227	2.446	4.292	6.375	8.560	10.795
0.454	2.188	4.395	6.877	9.429	12.012	0.222	2.453	4.291	6.363	8.538	10.763
0.434	2.205	4.385	6.836	9.361	11.918	0.217	2.461	4.290	6.352	8.517	10.733

0.416	2.222	4.375	6.798	9.297	11.831	0.212	2.468	4.289	6.341	8.497	10.704
0.4	2.238	4.366	6.763	9.238	11.748	0.208	2.475	4.288	6.330	8.477	10.675
0.384	2.253	4.358	6.730	9.182	11.671	0.204	2.482	4.288	6.320	8.458	10.648
0.37	2.267	4.350	6.699	9.130	11.599	0.2	2.489	4.287	6.311	10.622	12.832
0.357	2.281	4.344	6.670	9.081	11.530	0.196	2.495	4.287	6.302	10.596	12.799
0.344	2.295	4.338	6.643	9.034	11.466	0.192	2.502	4.287	6.293	10.571	12.766
0.333	2.307	4.332	6.617	8.991	11.405	0.188	2.508	4.286	6.284	10.547	12.735
0.322	2.320	4.327	6.593	8.949	11.347	0.185	2.514	4.286	6.276	10.524	12.705
0.312	2.332	4.323	6.571	8.910	11.292	0.181	2.520	4.286	6.268	10.502	12.675
0.303	2.343	4.318	6.549	8.873	11.239	0.178	2.525	4.286	6.261	10.480	12.647

Tabla 3a. Valores de Ω respecto de β para determinar las frecuencias naturales de chimeneas

β	Ω_1	Ω_2	Ω_3	Ω_4	Ω_5
0.175	2.531	4.287	6.254	10.459	12.619
0.172	2.536	4.287	6.247	10.438	12.592
0.169	2.541	4.287	6.240	10.418	12.566
0.166	2.547	4.287	6.233	8.288	10.399
0.163	2.552	4.288	6.227	8.275	10.380
0.161	2.557	4.288	6.221	8.263	10.361
0.158	2.561	4.289	6.215	8.251	10.343
0.156	2.566	4.289	6.210	8.239	10.326
0.153	2.571	4.290	6.204	8.228	10.309
0.151	2.575	4.290	6.199	8.217	10.293
0.149	2.579	4.291	6.194	8.206	10.277
0.147	2.584	4.291	6.189	8.196	10.261
0.144	2.588	4.292	6.184	8.186	10.246

β	Ω_1	Ω_2	Ω_3	Ω_4	Ω_5
0.126	2.625	4.300	6.144	8.098	10.111
0.125	2.629	4.301	6.141	8.090	10.099
0.123	2.632	4.302	6.138	8.083	10.088
0.121	2.635	4.303	6.135	8.075	10.076
0.12	2.638	4.304	6.132	8.068	10.065
0.119	2.641	4.305	6.129	8.061	10.054
0.117	2.644	4.306	6.126	8.054	10.044
0.116	2.647	4.307	6.123	8.048	10.033
0.114	2.650	4.308	6.121	8.041	10.023
0.113	2.653	4.309	6.118	8.035	10.013
0.112	2.656	4.310	6.116	8.029	10.003
0.111	2.659	4.311	6.113	8.023	9.994
0.109	2.661	4.312	6.111	8.017	9.984

0.142	2.592	4.293	6.180	8.176	10.231	0.108	2.664	4.313	6.108	8.011	9.975
0.14	2.596	4.294	6.175	8.166	10.216	0.107	2.667	4.314	6.106	8.005	9.966
0.138	2.600	4.294	6.171	8.157	10.202	0.106	2.669	4.315	6.104	8.000	9.957
0.136	2.604	4.295	6.167	8.148	10.188	0.105	2.672	4.316	6.102	7.994	9.949
0.135	2.607	4.296	6.163	8.139	10.174	0.104	2.674	4.317	6.100	7.989	9.940
0.133	2.611	4.297	6.159	8.130	10.161	0.103	2.677	4.318	6.098	7.984	9.932
0.131	2.615	4.298	6.155	8.122	10.148	0.102	2.679	4.319	6.096	7.978	9.923
0.129	2.618	4.299	6.151	8.114	10.136	0.101	2.681	4.321	6.094	7.973	9.915
0.128	2.622	4.299	6.148	8.105	10.123	0.1	2.684	4.322	6.092	7.968	9.907

Tabla 3 b. Valores de Ω respecto de β para determinar las frecuencias naturales de chimeneas

NOMENCLATURA

E	Módulo de elasticidad (Young) del material
$R_{Int. Base}$	Radio interior de la base de la chimenea
$R_{Ext. Base}$	Radio exterior de la base de la chimenea
L	Altura de la chimenea
ρ	Densidad del material
ω_j	Frecuencia Bessel

REFERENCIAS

Pär Tranvik, Göran Alpsten. Dynamic Behaviour under Wind Loading of a 90 m Steel Chimney, Alstom Power Sweden AB, Växjö Report S-01041 March (2002).

Dai K. Y. Liu G.R. Free and forced vibration analysis using the smoothed finite element method (SFEM), Journal of Sound and Vibration (2006)

Hashemi S.M. and Richard M.J. A new dynamic finite element (DFE) formulation for lateral free vibrations of Euler- Bernoulli Spinning beams using trigonometric shape functions, Journal of Sound and Vibration (1999) 220 (4), 601-624.

Nagaraj V.T. and Shanthakumar P. Rotor blade vibrations by the Galerkin finite element method Journal of Sound and Vibration (1975) 43(3), 575-577.

Abrahamsson T. S. J. and Sallstrom J. H. A spinning finite beam element of general orientation analyzed with Rayleigh/Timoshenko/Saint-Venant theory, Journal of Engineering for Gas Turbines Power-Transactions of ASME (1996) 118(1), 86-94

Alumnos vulnerables a los procesos de exclusión: Dificultades para el ingreso, permanencia y egreso en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Palmeros y Avila Guadalupe, Dra.¹, Mtra. Irma Alejandra Coeto Calcáneo²,
Mtra. Sara Margarita Alfaro García³ y Mtro. Mario Rubén Ruíz Cornelio⁴

Resumen—El presente trabajo expone los resultados de una investigación, cuyo objetivo es analizar la atención y el seguimiento que la universidad les ha dado a los alumnos en situación de vulnerabilidad. Se aplicó un cuestionario de corte cuantitativo en el que participaron 956, de los cuales un 15% aproximadamente pertenecen a 3 grupos vulnerables: origen indígena, madres jefa de familia y personas con discapacidad de las Divisiones Académicas Educación y Artes, Ciencias Económico Administrativas y Ciencias Sociales y Humanidades de la UJAT.

Los resultados muestran que las mayores dificultades en el proceso de ingreso son: Falta de acceso a internet y equipo de cómputo. En la permanencia se presentan dos aspectos (económico y académico), el primero la falta de recursos para continuar estudiando, el segundo no contar con técnicas de estudio para mejorar su aprendizaje, por último en el egreso, la dificultad es en el aprendizaje de una segunda lengua.

Palabras clave—Grupos vulnerables, exclusión, inclusión, educación superior.

Introducción

La educación es fundamental para el desarrollo integral de las personas y de la sociedad en general, sin embargo, no todos pueden aspirar a ella. En muchos países se han generado políticas públicas invirtiendo mayores recursos a las políticas sociales destinadas a la población que se encuentra en situación de vulnerabilidad, es decir, con altos índices de pobreza y con diferentes limitaciones que los separa de los servicios educativos.

A pesar de los esfuerzos que se han hecho, las desigualdades sociales, económicas y la exclusión persisten, y en el caso de la educación, la desigualdad educativa se inserta en un contexto económico, político y social que afectan de manera significativa la calidad educativa así como el ingreso, permanencia y egreso en los diferentes niveles educativos.

En este artículo, abordamos las desigualdades educativas a partir del análisis de los factores que inciden en el ingreso a la educación superior universitaria. En este sentido, tomamos el caso de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) y buscamos conocer cuáles son los factores y condiciones que afectan el ingreso, la permanencia y el egreso de los grupos vulnerables, específicamente los que pertenecen a un grupo indígena, personas con discapacidad y madres solteras jefas de familia. Para ello se consideraron tres Divisiones Académicas: Educación y Artes, Económico Administrativa y Ciencias Sociales y Humanidades.

En la primera parte se presenta un análisis en torno a la desigualdad y exclusión educativa, posteriormente se presentan los procesos de ingreso, permanencia y egreso en términos generales y particularmente en la UJAT, en seguida el procedimiento metodológico utilizado, la población y muestra objeto de estudio, para finalmente llegar a los resultados del análisis para finalmente llegar a las conclusiones.

La exclusión educativa

De acuerdo con la más reciente modificación al artículo 3º Constitucional así como en la actual Reforma Educativa, se garantiza que todo individuo pueda tener el derecho a la educación de calidad, por lo tanto, el Estado deberá asegurar “el acceso universal de todos los niños y jóvenes a escuelas bien equipadas en términos de sus condiciones materiales y recursos humanos, asimismo, debe garantizar que los alumnos permanezcan en las aulas, transiten oportunamente entre grados y niveles educativos, y adquieran una formación integral y aprendizajes

¹ Dra. Guadalupe Palmeros y Avila, es profesora de la División Académica de Educación y Artes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, gpalmeros@hotmail.com (**autor correspondiente**).

² La Mtra. Irma Alejandra Coeto Calcáneo, es profesora de la División Académica de Educación y Artes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, irma.coeto@Ujat.mx

³ La Mtra. Sara Margarita Alfaro García, es profesora de la División Académica de Educación y Artes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, sara_margarita@hotmail.com

⁴ El Mtro. Mario Rubén Ruíz Cornelio, es profesor de la División Académica de Educación y Artes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, ruizmruben@hotmail.com

significativos” (INEE, 2014:19)

Ahora bien, en el caso de la educación superior, la desigualdad de oportunidades para ingresar, permanecer o egresar ha sido un problema que enfrentan diversas instituciones educativas desde hace décadas, problema que se agudiza aún más en quienes pertenecen a los grupos vulnerables.

En México, se ha tomado como indicador la cobertura para dar cuenta de los resultados sociales de una determinada estrategia. De acuerdo con Gil, Mendoza, Rodríguez y Pérez (2009:) ampliar la cobertura implica que más jóvenes sean parte del numerador de una fracción (la matrícula) que se compara con la cantidad de personas comprendidas en el grupo de edad que va de los 19 a los 23 años como denominador. Acceder a la matrícula así, entonces, es un proceso de inclusión, pero deja pendiente, si no se atiende a otros factores, el apellido ético y político de la inclusión: hacer parte a los antes excluidos de un bien público apreciado, importante y socialmente necesario”

Desde el punto de vista de la ANUIES (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior), en Gil (2009: 17) generar espacios en las instituciones de educación superior y asegurar el ingreso, permanencia y egreso significa:

- Ampliar los procesos de inclusión social de miles de jóvenes en los códigos que permiten descifrar y ser creativos en el mundo en donde vivimos.
- Ligar el proceso de ampliación de las oportunidades de acceso a los estudios superiores con el problema más grave que, en términos éticos y de futuro sustentable, enfrenta nuestro país: la enorme desigualdad social, manifiesta en la dualidad entre los incluidos y los excluidos de la posibilidad de una vida digna con calidad creciente.

El acceso, ingreso, permanencia y egreso en la educación superior

Hoy en día el concepto de igualdad de oportunidades de acceso a la educación se considera muy limitado, ya que hay evidencias de que no basta con abrir lugares en el sistema educativo, sino que es necesario garantizar una educación de calidad y buenos resultados educativos. Asimismo, se considera que a pesar de que se ofrezcan a todos por igual los lugares en las universidades, en aras de la igualdad de oportunidades, se generan mecanismos de desigualdad, basados en la meritocracia, en la medida que se someten a condiciones iguales, los sujetos, que en términos socioculturales son diferentes, Dubet, citado por Guzmán (2014:38)

En México, las posibilidades de acceso a la educación superior no se distribuyen equitativamente. Si bien es cierto que se ha logrado una expansión, también es cierto que no ha logrado beneficiar suficientemente a los estratos sociales principalmente a los de bajos recursos, de igual manera a las desigualdades étnico-raciales, las derivadas de la concentración urbana y regional de la oferta universitaria, de género, etc.etc.

Aunado a lo anterior, la exclusión de los jóvenes para acceder al nivel superior es cada día mayor, debido a que cada vez más se incrementa el número de alumnos egresados del bachillerato.

De acuerdo con el INEE (2014:11) el término “accesibilidad da por supuesto que la oferta existe, pero sostiene que no es suficiente con que escuelas y maestros estén ahí. Plantea que no debe haber barreras de ningún tipo para acceder a la educación”. Agrega también que están las barreras físicas que impiden que las personas con discapacidad motora accedan a los lugares en los que ocurre la enseñanza. Pueden existir barreras legales o administrativas que deben ser removidas.

En este mismo sentido, señala que la exclusión educativa por razones de raza, origen, color, género, condición socioeconómica, discapacidad, lengua, religión y otras, es antónimo de la accesibilidad.

Para acceder a la universidad, primero es necesario hacer una pre-inscripción, la cual se realiza en línea y posteriormente la presentación y acreditación de un examen que permite seleccionar de entre los aspirantes a los que tengan mejores conocimientos y habilidades.

Ahora bien, en relación con las condiciones para la permanencia en la educación superior de poblaciones provenientes de grupos vulnerables, es a su vez, una situación que merece consideraciones especiales. Los factores económicos, en tanto a los costos de la educación ayudan a marginar a los de escasos recursos. Si bien es cierto que la mayoría de ellos accede a universidades públicas en donde el costo de inscripción es sumamente bajo, el transportarse todos los días a ella, aunado a los gastos de alimentos, material, fotocopias o el acceso a internet, propician que en muchas ocasiones los alumnos no puedan continuar estudiando. El no trabajar, o el no contar con recursos para asumir costos de sostenimiento personal mientras estudia, terminan por reducir las posibilidades de permanencia en el sistema.

El factor académico es muy importante tanto para el ingreso como la permanencia, ya que los estudiantes pertenecientes a los grupos vulnerables, por sus condiciones de marginalidad o ruralidad, no cuentan con una

educación de calidad así como de acceso a los sistemas de comunicación.

Otro factor es el entorno cultural y social, lo cual puede generar dificultades de comunicación y contacto con los problemas y situaciones propias de las instituciones. Esto se puede ver reflejado en los alumnos que pertenecen a un grupo indígena que, al tener que utilizar una lengua distinta a la materna, muchas veces no comprenden o tienen un vocabulario pobre o limitado, lo que ocasiona que al no contar con el capital cultural suficiente para sacar adelante de manera airosa los desafíos que supone la formación universitaria, pueda abandonar o retrasar sus estudios.

Por último, en lo referente al egreso, primeramente mencionamos el concepto de eficiencia terminal, el cual se ha definido desde diversas perspectivas como: la relación cuantitativa entre los alumnos que ingresan y los que egresan de una cohorte, otros autores la conciben como la medición del número de egresados en relación con el número de primer ingreso, en una cohorte que cubra el tiempo de duración de una carrera, también como indicador que expresa la capacidad para lograr que quienes inician un nivel educativo determinado se gradúen satisfactoriamente en el mismo.

La eficiencia terminal, se señala también, es la relación existente entre el producto y los insumos utilizados, donde el producto será el número de egresados que concluyen sus estudios, y los insumos el personal docente y los recursos financieros, midiendo la eficiencia terminal a partir del flujo de población escolar en sus momentos: el primer ingreso, último grado, y el egreso (Gálvez y Ríos, 1974), de la misma forma, se le asume como indicador que nos permite conocer y comparar la tasa de primer ingreso contra la tasa de egresados en ciertos intervalos de tiempo (Granja, 1983:7); este término se puede definir también, como la relación comparativa entre el número de alumnos que se inscriben por primera vez en una carrera profesional formando, a partir de este momento una determinada generación, y los de la misma generación que logran egresar, al haber acreditado todas las asignaturas correspondientes al currículo de cada carrera, en los tiempos estipulados por los diferentes planes de estudio (Camarena, Chávez, Gómez, 1983:7).

Los bajos índices de eficiencia terminal en todos los niveles educativos, requieren de un análisis exhaustivo de las causas, sin embargo, también hay que considerar que muchos de nuestros estudiantes muchas veces, si bien han egresado no se titulan por diversos motivos, uno de ellos obedece a que en México, en muchos lugares no les exigen el título para ejercer la profesión, basta con que sean egresados.

El acceso, permanencia y egreso en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

La UJAT realiza dos procesos de selección al año mediante convocatoria conforme a lo dispuesto en la Ley Orgánica y con la finalidad de cumplir con los principios de equidad y transparencia que guían su desempeño. Para ingresar al nivel de licenciatura y técnico superior universitario en el sistema escolarizado y a distancia, se requiere que el aspirante realice los siguientes trámites: Preinscripción, examen de selección e inscripción. Para la pre-inscripción se requiere: 1. Hacer el pre-registro en línea, el cual se realiza a través de la página web de la UJAT, y consiste en responder el estudio socioeconómico emitido por CENEVAL. Al término del pre-registro, el aspirante podrá visualizar e imprimir el comprobante de registro el cual contiene los siguientes datos: a) Datos de la cita para la entrega de requisitos, b) Formatos para pagar la cuota de preinscripción, c) los requisitos para obtener el “comprobante de ingreso al examen de admisión” (ficha). 2. Pago de cuota de preinscripción en banco y 3. Trámite del “comprobante de ingreso al examen de selección (ficha). Acudir a la cita indicada en el comprobante de registro con los requisitos establecidos en la convocatoria.

Inscripción de nuevo ingreso. Si el aspirante es aceptado, deberá imprimir el resultado del proceso de admisión, el cual especificará de acuerdo al sistema (escolarizado o a Distancia) y la carrera, los requisitos de documentos específicos para su inscripción

Para la permanencia, los alumnos deben de realizar la reinscripción en las fechas establecidas en el calendario escolar, si tiene menos del 45% de avance curricular debe presentarse con su tutor, más de ese porcentaje puede hacer el trámite sólo. Ahora bien, para el egreso, debe cumplir íntegramente el plan de estudios correspondientes, presentar la constancia de acreditación del servicio social así como los demás requisitos que se estipulen en el plan de estudios con carácter obligatorio.

Apuntes metodológicos

Este trabajo se desprende de una investigación cuyo objetivo es analizar el impacto la atención y el seguimiento que la UJAT le ha dado a los alumnos en situación de vulnerabilidad, para valorar el impacto que esto ha tenido en el desarrollo de entornos institucionales incluyentes y diversos que favorezcan al éxito académico de estas personas. Se trata de un estudio exploratorio-descriptivo y específicamente nos estamos enfocando a tres colectivos vulnerables: los de origen indígena, las madres jefas de familia y las personas con discapacidad. Al no tener un registro de ellos se procedió a aplicar un cuestionario a 956 estudiantes, de los cuales 40% estaban adscritos a la

División Académica Económico-Administrativas (DACEA), 35.7% estaban adscritos a la División Académica de Educación y Artes (DAEA) un 23.7% a la División Académica de Ciencias Sociales y Humanidades (DACSyH). Del total de alumnos se seleccionaron aquellos que pertenecen a alguno de los grupos vulnerables antes mencionados, quedando la muestra en 123 alumnos de las 3 Divisiones Académicas que representan un 12.86% del total de cuestionarios aplicados.

El instrumento consistió en un cuestionario cerrado de 20 preguntas en el que se trataron cuestiones como: los antecedentes socioeconómicos y académicos de los estudiantes, sus condiciones de ingreso, permanencia y egreso a la universidad así como las posibles situaciones de discriminación que ha vivido a lo largo de sus estudios superiores. Aquí presentamos únicamente los resultados del ingreso, la permanencia y el egreso.

Principales resultados

En cuanto al proceso de ingreso a la universidad se les preguntó cuáles fueron los problemas que tuvieron a la hora de realizarlo, a lo que los encuestados respondieron:

- El 36.83% señaló que sí por la falta de orientación para seleccionar la mejor oferta para mí,
- Un 35.77 por la falta de computadora a la hora de realizar el proceso.
- Un 49% no tenía acceso a internet
- Un 44.72% falta de recursos económicos para pago de ficha
- El 29.26 señaló la falta de comprensión del registro en línea
- Un 16.3 mencionó que tengo una discapacidad y el formato de examen no se adecuó a mis necesidades
- El 17.07 por la falta de asistencia durante el proceso de entrega de documentos para la inscripción.

Como se puede observar en estos resultados, los alumnos señalan la falta de acceso a internet y computadora como problemas, y por lo tanto, esta situación es de un aspecto económico. El aspecto académico que resalta es la falta de orientación para seleccionar la mejor opción, ya que en muchas ocasiones los alumnos a la hora del registro todavía están pensando que van a estudiar.

Ahora bien, en la permanencia, se les preguntó qué tipo de problemas ha tenido que enfrentar, siendo las opciones de respuesta nunca, pocas veces, a menudo, muchas veces y siempre, así tenemos que:

- Comprender los materiales y libros que utilizábamos en clases, un 47.96 señala que pocas veces.
- Cumplir con las tareas en los tiempos requeridos, un 37.39% pocas veces.
- Disponer de libros de consulta o bibliotecas, un 35.77 pocas veces
- Usar técnicas de estudio que me ayudaran a tener mejores calificaciones, un 25.20 pocas veces
- No saber cómo contestar los exámenes que nos aplicaban, 29.26% pocas veces
- Llegar a tiempo a la escuela por falta de transporte, 32.52% pocas veces
- Falta de recursos económicos para asistir a la escuela, 33.33% pocas veces
- Me inscribí a un turno diferente al que me convenía, 21.95 pocas veces
- Me atrasé por reprobar asignaturas, 21.95 pocas veces
- He reprobado más de cinco asignaturas, 10.56 pocas veces
- He solicitado carta compromiso (convenio) para continuar tus estudios, 7.31% pocas veces
- He obtenido bajas calificaciones, 39.02 % pocas veces
- Mis calificaciones no me permiten la obtención de una beca, 17.07% pocas veces

De acuerdo con estos resultados, destacan las tres primeras opciones en la que señalan el comprender los materiales y libros, el cumplir con las tareas y disponer de libros de consulta o bibliotecas. Aquí podemos mencionar una combinación de factores académicos y económicos, los primeros relacionados con la comprensión y los segundos con la adquisición de libros de parte de los alumnos. En cuanto a las bibliotecas, cada División Académica cuenta con una especializada en su área.

En lo referente al Egreso, se les preguntó qué tan difícil era para ellos cumplir con los requisitos, manifestando lo siguiente:

- Servicio Social, un 47.96% poco difícil
- Prácticas profesionales, un 52.03% poco difícil
- Actividades deportivas, un 38.21% poco difícil
- Actividades culturales, un 37.39% poco difícil
- Asistencia a eventos, un 40.65% poco difícil
- Idioma (1º más semestres), un 42.27 muy difícil

Como se puede observar el idioma se les hace muy difícil. De acuerdo con los planes de las distintas carreras que ofrece la universidad, cada licenciatura tiene diferentes formas para cumplir con esta materia. Así tenemos que dentro del área de formación general, todos los alumnos llevan un curso de Lengua extranjera y después depende del

plan de estudios. Algunas licenciaturas incorporan de 2 a 4 cursos y los contemplan dentro del total de créditos, otras, como la licenciatura en ciencias de la educación, es obligatorio realizar 3 cursos en el Centro de Enseñanza de Idiomas como actividad extracurricular. En el área de mercadotecnia, contaduría pública, economía y administración, llevan cursos de inglés de negocios. En relación con los cursos de inglés, se ha observado que los alumnos tratan de posponer al máximo la realización de los mismos, lo que al final perjudica los tiempos de egreso.

Conclusiones

Los estudios relacionados sobre este tema, han encontrado que parecen existir causas que se identifican como universales, tales como las presiones económicas, académicas y sociales. En el caso de la UJAT se identifican claramente los problemas económicos y académicos que afectan el rendimiento académico de los alumnos, principalmente a los que pertenecen a grupos vulnerables.

En la actualidad, los jóvenes pertenecientes a estos grupos sufren un riesgo de exclusión en la educación superior derivado de la confluencia de diversos factores. El acceso, permanencia y egreso dependerán de los factores personales, familiares, institucionales así como de las políticas públicas que la institución tenga asumidas.

El trabajo expuesto en líneas anteriores, refleja que los tres grupos vulnerables analizados en las Divisiones Académicas de Educación y Artes, Económico-Administrativas y Sociales y Humanidades presentan dificultades en el ingreso, permanencia y egreso, por lo que es necesario que se asuman las estrategias para que logren el éxito académico.

Referencias

- Camarena, R.M., Chávez, A.M., Gómez, J. (1984) Eficiencia terminal en la UNAM: 1970-1981. Revista Perfiles Educativos No. 7. México. CISE-UNAM. 1984.
- CEPAL. (2000) Equidad, desarrollo y ciudadanía. Chile: Naciones Unidas, Cap. 1, 2 y 3. pp. 23-92.
- Gálvez, E. y H. Ríos (1974) La eficiencia de la enseñanza superior en 3 universidades. México. ANUIES..
- Gil, M., J. Mendoza, R. Rodríguez, y M. Pérez. (2009) Cobertura de la Educación Superior en México. Tendencias, retos y perspectivas. ANUIES.
- Granja, J. (1983) Análisis sobre las posibilidades de permanencia y egreso en 4 instituciones de educación superior del Distrito Federal. Revista de la Educación Superior No. 47. México. ANUIES.
- Guzmán, C. (2014) Oportunidades educativas y equidad en el sistema de educación superior en México: de las metas a los hechos. En Universidades, No. 59 Enero-marzo 2014. UDUAL.
- INEE (2014). El Derecho a una Educación de Calidad. Informe 2014. México. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (2015) Página web de la UJAT, en www.ujat.mx/ Consultada 20 de Abril de 2015

DISEÑO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO QUE RECOMIENDE EL TIPO DE CULTIVO EN FUNCIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO

Maria Petra Paredes Xochihua M.C.¹, M.C. Eli Ramírez Vázquez², M.S.C. Vianney Morales Zamora³
M.A. María Elena Hernández Hernández⁴ y Ca. M.A. Jesús López Muñoz⁵

Resumen— En el sector agrícola existen demasiadas necesidades, y se pueden generar herramientas informáticas para apoyar a los agricultores para que obtengan una mejor cosecha en sus campos, dado que en ocasiones por desconocimiento o falta de información no aprovechan al máximo la tierra, aunque empleen los servicios de algunos especialistas en el área, en ocasiones estos necesitan del uso herramientas para interpretar el análisis de las características que en ese momento tienen sus campos, sin deteriorar el suelo. Por lo tanto, se presenta el diseño para la elaboración de un sistema experto que en base a los resultados de un análisis de suelo, donde se identifiquen características físicas y químicas, como: pH, salinidad, textura, estructura, profundidad, capacidad de intercambio catiónico entre otras, que serán almacenadas en la base de conocimientos y que permitirán construir reglas de producción para la toma de decisión en relación al cultivo que tenga como requerimiento las características que presente en ese momento el suelo y para su óptimo aprovechamiento

Palabras clave—Análisis de suelos, Cultivo, Sistema experto.

Introducción

En este artículo se presenta el proceso para poder desarrollar un sistema experto que apoye a la toma de decisiones de los agricultores de una región determinada, ya que el suelo tiene diferentes características dependiendo de la zona en la que se encuentre, al igual que cada tipo de cultivo tiene sus propios requerimientos. Por lo tanto, un sistema experto es un software que incorpora conocimiento de expertos sobre un área de aplicación dada, de manera que es capaz de resolver problemas de relativa dificultad y apoyar la toma de decisiones inteligentes en base a un proceso de razonamiento.

El sector agrícola día a día se convierte en una actividad compleja que requiere la recolección e integración de conocimiento, además de la información de diferentes fuentes. En este sector, los sistemas expertos relacionan los conocimientos y experiencias acumuladas por agricultores en una base de conocimiento, para tener bien identificadas las reglas para cada actividad específica en el terreno de la producción agrícola. Esto con la finalidad de que se relacione el conocimiento experimental con las habilidades intuitivas y la combinación del conocimiento de varios especialistas para ayudar a los agricultores en la toma de decisión para obtener las mejores cosechas.

El agricultor a menudo confía en especialistas agrícolas y consejeros que les proporcionan información para la toma de decisiones en sus cosechas. Pero lamentablemente, la ayuda del especialista agrícola no está siempre disponible cuando el agricultor la necesita. Para este tipo de problemas o inconvenientes, se pueden generar sistemas expertos para utilizarlos como un instrumento de apoyo, ya que poseen un gran potencial dentro de la agricultura.

¹ Maria Petra Paredes Xochihua M.C. es Profesora de Tiempo Completo de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan, Puebla. petrypx@hotmail.com (autor corresponsal)

² M.C. Eli Ramírez Vázquez es Profesor de Tiempo Completo de Ingeniería en Ambiental del Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan, Puebla. elilu_2005@hotmail.com

³ M.S.C. Vianney Morales Zamora es Profesora de Tiempo Completo de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan, Puebla. vimoza@hotmail.com

⁴ M.A. María Elena Hernández Hernández es Profesora de Tiempo Completo de Contaduría del Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan, Puebla. mariehl2@yahoo.com.mx

⁵ Ca. M.A. Jesús López Muñoz es Profesor de Tiempo Completo de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan, Puebla. nick_2064@hotmail.com

Metodología

En base a los requerimientos para construir un sistema experto para el sector agrícola es necesario, que este se base en los resultados de un análisis de suelo elaborado por un laboratorio reconocido y en función de las características que en ese momento presente el suelo se proporcione una recomendación al productor del tipo cultivo más apropiado.

Por lo tanto, para la elaboración del sistema es necesario realizar una serie de pasos, pero el primero de estos es el diseño y para su elaboración se empleará la metodología de desarrollo de software Extreme Programming XP (Programación Extrema) la cual contempla las fases siguientes:

1. Fase de exploración

En esta fase se identificaron los tipos de suelos y cultivos para el Distrito de Desarrollo Rural Cholula, Delegación San Martín Texmelucan, Pue., para el cual se diseña este sistema, es importante identificar los tipos de suelos de la zona, los cuales son: Luvisoles y Phaeozem, así mismo conocer las características de estos, para poder relacionarlas con los cultivos derivados de la región.

Es ineludible saber que existen diferentes definiciones de suelo dependiendo del enfoque, desde punto de vista agrícola, el suelo es la capa de material fértil que recubre la superficie de la Tierra y que es explotada por las raíces de las plantas y a partir de la cual obtienen sostén, nutrimentos y agua.

Por lo anterior, es necesario que en base a los resultados de análisis de suelos que sean generados por algún laboratorio, se disponga de la identificación de las dos clases de características físicas y químicas del suelo, en el que se desea realizar el cultivo. Entre las primeras se puede mencionar textura, estructura, profundidad y pendiente; en las segundas están: la materia orgánica, el pH, la salinidad (conductividad eléctrica), la capacidad de intercambio catiónico y el porcentaje de saturación de bases. Sin embargo, aún no se tienen bien definidas cuales de estas son identificadas en los resultados de los análisis que realizan los laboratorios de la región.

Para realizar la selección de cultivos para esta primera etapa del diseño del sistema, se determinó emplear la información con respecto a estos, disponible en Internet por La Fundación Produce Puebla, A.C., a través de la Agenda de Innovación 2011, donde se dispone de un Análisis estratégico de transferencia de tecnología e innovación en las cadenas prioritarias para el estado de Puebla, sirve de referencia para la identificación de cultivos estratégicos para incluir en el sistema los cuales serán impulsados por el gobierno, así mismo como emplear el catálogo de cadenas productivas de la región elaborado por el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan.

Algunos de los cultivos a considerar en función del Comportamiento del Sistema producto agrícola serían: Durazno, Haba, Maíz, Manzana, Papa. También se consideran los presentados en la tabla 1. Para cada uno de los cultivos se elaboraran sus fichas técnicas que contendrán información con respecto al producto, los datos que se utilizaran se presentan en la tabla 2. Esta información se utilizara en la Base de Conocimientos y en la Memoria de trabajo del sistema experto, ya que representa conocimiento de especialistas en el área agrícola para la toma de decisiones.

Exploración de las herramientas

Como se mencionó anteriormente se determinó emplear un sistema experto para dar solución a esta necesidad por lo que a continuación se describen brevemente los dos componentes esenciales y que pertenecen a la arquitectura de este: Base de conocimientos y motor de inferencias.

1. Base de conocimientos: para poder diferenciar mejor en una base de datos tradicional se almacenan únicamente hechos y una base de conocimientos puede almacenar además de hechos, un conjunto de reglas que emplean los hechos para obtener información que no se encuentra almacenada de forma explícita.
2. Motor de inferencia: es el que combina los hechos y las preguntas particulares, utilizando la base de conocimientos, seleccionando los datos y reglas apropiadas para presentar los resultados.

Categoría	Cultivo	Categoría	Cultivo
Frutas	<ul style="list-style-type: none"> • Capulín • Ciruela • Pera • Tejocote • Durazno • Chabacano 	Forrajes	<ul style="list-style-type: none"> • Alfalfa • Malva forrajera • Pasto • Rye Grass
Granos y cereales	<ul style="list-style-type: none"> • Amaranto • Avena • Maíz • Trigo • Aba • Cebada 	Especies aromáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Cominos • Hierbabuena • Orégano • Tomillo • Albahaca • Menta
Bulbos	<ul style="list-style-type: none"> • Cebolla • Cebollín • Ajo 		
Hortalizas	<ul style="list-style-type: none"> • Cilantro • Huazontle • Lechuga • Perejil • Rábano • Tomate • Zanahoria • Brócoli • Col o repollo • Betabel • Chicharo 	Flores y Follajes	<ul style="list-style-type: none"> • Alhelí • Clavel • Crisantemo • Gladiola • Nardo • Nube • Rosa • Cempasúchil
Oleaginosas	<ul style="list-style-type: none"> • Nuez de castilla 	Cactáceas	<ul style="list-style-type: none"> • Nopal verdura
Plantas medicinales	<ul style="list-style-type: none"> • Romero • Ruda • Manzanilla • Santa María 		

Tabla 1. Cultivos de la región

En la figura 1 se presenta un diagrama de los componentes que integran un sistema experto de manera general.

El sistema experto que se diseña por la forma de almacenamiento que tendrá es un sistema basado en probabilidades ya que la base de conocimientos estará constituida por hechos y dependencias probabilísticas, debido a que el motor de inferencia operará mediante la evaluación de probabilidades condicionales, se pretende que el motor sea más rápido ya que todas las implicaciones están presentes y solo se ha de determinar con que probabilidad se da una determinada implicación, para la adquisición del conocimiento. El diseño de la naturaleza, de la tarea a realizar, dado que se busca la construcción de la solución a un problema que en un principio era desconocido, a partir de datos y restricciones a satisfacer, y por la certeza de la información que se planea se completa, y se conozcan todos los datos y reglas necesarias para la toma de decisión. Las reglas que se formularan estarán basadas en las propiedades del suelo y características de los cultivos (hechos), por lo tanto, se utilizara encadenamiento regresivo, con este enfoque el sistema considerara únicamente las reglas que involucren los hechos insertados. El usuario comenzara introduciendo valores

de acuerdo a los resultados del análisis del suelo para la base de conocimientos representarían los hechos y el objetivo del sistema será establecer una conclusión de acuerdo a las reglas que se activen para que el motor de inferencia pueda presentar una conclusión de cuál es el cultivo más apropiado.

Características de cultivo	Valores
Ciclo del Cultivo	70-110 días
Temperatura Óptima para su desarrollo	20 -26 °C
Tipo de suelo	Todo tipo de suelo
Profundidad de raíz	40 – 60 cm
Densidad de población	22 mil a 40 mil plantas por Ha
Distancia entre Plantas	30-35 cm
Requerimiento de riegos	Regulares
Plagas Comunes	Trips, Gusano del fruto, Gusano medidor, Mosca blanca, Pulgón.
Enfermedades	Mancha dela hoja, Cenicilla, Moho gris, Virus de la Marchitez Mancha del Tomate.
Tipo de siembra	Trasplante
Fertilización mineral	300-80-00

Tabla 2. Ficha técnica

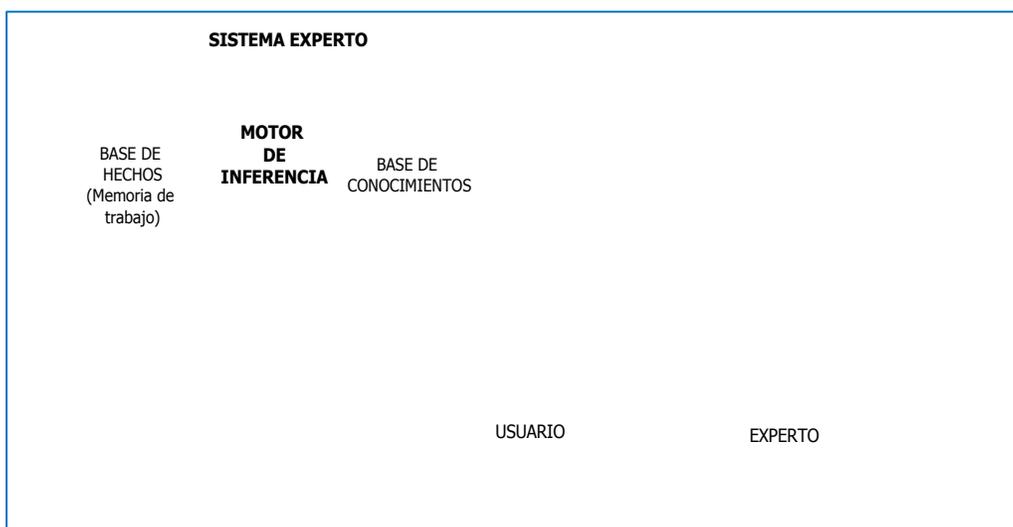


Figura 1. Componentes de un Sistema Experto

Para esto se deben seguir los siguientes pasos en el motor de inferencia:

1. Obtener reglas relevantes basadas en las variables del suelo, estableciendo expresiones E considerando las características del cultivo en la parte de la acción,

2. En caso de no existir la regla para aplicar, entonces indica que aún no han sido contemplados todos los datos o variables para plantear una acción, por lo que se tendrían que agregar los hechos no identificados (solicitando al experto más datos) y establecer nuevas reglas.
3. Si existen reglas para aplicar, se elige la de mayor probabilidad que esté implicada y se verifica la regla de condición, respecto a la base de conocimiento.
4. Si la condición se cumple en alguna regla del cultivo, se define como la más relevante para la selección del cultivo.
5. Si la condición es falsa, se descarta la regla en curso y se selecciona otra regla.
6. Si la condición es desconocida en la base de conocimientos (es decir, no es verdadera ni falsa), se le considera como sub-objetivo y se regresa al paso 1 (la condición será ahora la expresión).

Otra parte importante es la interfaz de usuario que permitirá al usuario ingresar los datos de las variables con las que se puede decir, que se describe el problema al Sistema. Estará diseñada de forma que se contemplen las preguntas que pueda tener, los comandos y la información ofrecida.

El sistema deberá contener un módulo de explicación, diseñado para aclarar al usuario el razonamiento seguido en el proceso de inferencia, es decir, que si el usuario quiere conocer las reglas empleadas para generar la conclusión, este se las podrá presentar. Este módulo puede servir con el tiempo, para que los usuarios se conviertan en especialistas en la materia, al comprender el proceso de razonamiento del sistema.

El módulo de adquisición del conocimiento debe permitir añadir, eliminar o modificar elementos de conocimiento, ya sean hechos o reglas, dado que el comportamiento que se tiene en el sector agrícola es dinámico, entonces este componente es necesario, dado que el sistema funcionara correctamente sólo si se mantiene actualizado su conocimiento. Es importante que este módulo permita realizar mantenimiento agregando a la base de conocimientos los cambios que se puedan ir producción por los cultivos o la erosión del suelo.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo se identificaron los tipos de suelos y cultivos de la región que son base para el análisis y diseño e incluso desarrollo del sistema enfocado por el momento únicamente a la región. También fue importante establecer las características que cada uno de los cultivos necesita y las características de los suelos para poder identificar el tratamiento que se le recomendará al usuario emplear.

Conclusiones

La importancia del diseño de esta herramienta informática es con la finalidad de que se relacione el conocimiento experimental con las habilidades intuitivas y la combinación del conocimiento de varios especialistas para brindar un apoyo a los agricultores en la toma de decisión para obtener las mejores cosechas. La elaboración de un sistema que sirva de apoyo a los agricultores para obtener mejores cosechas será de gran beneficio económico, al igual que permitirá conservar el suelo en buenas condiciones, además de que podría servir de guía para implementar medidas de mantenimiento de suelos para evitar la erosión y pérdida de la fertilidad.

Recomendaciones

Para dar continuidad al proyecto se debe realizar bien el análisis del lenguaje de programación que sea más eficiente para la manipulación del motor de inferencias e identificar hechos que sean relevantes y que no se hayan incluido. Así mismo, identificar el laboratorio que proporcione los resultados con mayor porcentaje de exactitud en los resultados del análisis de suelos para que la conclusión del sistema sea lo más óptima posible.

Referencias

1. SEMARNAT, *Suelos*, 2011, consultada por internet el 05 de Febrero del 2015. Dirección de internet: http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/pdf/Cap3_suelos.pdf
2. Julio Berbel Vecino. La inteligencia artificial en la agricultura: perspectivas de los sistemas expertos. Universidad de Córdoba, consultada por internet el 05 de Febrero del 2015. Dirección de internet: <http://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/5568/rea.2.pdf>
4. Fundación Produce Puebla, A. C. Agenda de Innovación 2011, consultada por Internet el 01 de Febrero del 2015. Dirección de internet: http://www.cofupro.org.mx/cofupro/agendas/agenda_puebla.pdf
5. Elena Alaña Salazar. Sistemas Expertos: Egyptian Central Laboratory for Agricultural Expert Systems CLAES. 2004, consultada por Internet el 09 de Febrero del 2015. Dirección de internet: <http://www.it.uc3m.es/jvillena/irc/practicas/estudios/CLAES.pdf>

Notas Biográficas

La **M.C. María Petra Paredes Xochihua** es profesora investigadora en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan. Terminó sus estudios de postgrado en Maestría en Ciencias en Ciencias de la Computación en Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala, México. Ha participado como ponente en Congresos Internacionales de Investigación y regionales, con publicación de artículos en revistas arbitradas y de divulgación del área tecnologías de la información, sistemas de información, inteligencia artificial, procesamiento de lenguaje natural y visión artificial.

El **M.C. Eli Ramírez Vázquez** es profesor investigador en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan. Terminó su Maestría en Ciencias Ambientales. Ha participado como ponente en eventos regionales, con publicaciones de artículos en revistas de divulgación.

La **M.S.C. Vianney Morales Zamora** es profesora investigadora en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan. Terminó sus estudios de Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. Con publicaciones regionales, nacionales e internacionales. Sus servicios de consultoría son en las áreas de Minería de datos, programación en SAS e Inteligencia artificial.

La **M.A. María Elena Hernández Hernández** es profesora investigadora en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan. Terminó sus estudios de Maestría en Administración en la Universidad Popular Autónoma del Estado Puebla. Con publicaciones regionales y nacionales. Ha participado en foros de investigación, innovación y emprendedurismo, ha publicado en revistas arbitradas y de divulgación área económica administrativa, innovación tecnológica y finanzas.

El **Ca. M.A. Jesús López Muñoz** es profesor investigador en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan. Es Candidato a Maestría en Administración en la Universidad Popular Autónoma del Estado Puebla.

ANÁLISIS DE UN MODELO PROPUESTO DE UNA ORGANIZACIÓN IAP PARA LA FORMACIÓN DE LA MUJER Y SU IMPACTO EN EL DESARROLLO LOCAL: CASO CENTRO DE FORMACIÓN PARA LA MUJER EN HERMOSILLO, SONORA EN LOS AÑOS 2013 Y 2014

Ing. Francisca Pedroza Montero MA¹, Lic. Silvia Leticia Sánchez Fuentes MA²

Resumen— En este artículo se presenta un análisis de un modelo propuesto por una Institución de Asistencia Privada (IAP) como contribuye positivamente al mejoramiento de ciertos indicadores económicos, se muestra los conceptos de este tipo de instituciones (IAP), después se habla de una institución en particular, en este caso el Centro de Formación para la Mujer, IAP (CFM “Donde la mujer se forma y se transforma”) y su modelo; se analiza ciertos indicadores económicos y se mide el impacto económico y social en que ha contribuido esta Institución.

Palabras clave—IAP, Modelo, Desocupación, Impacto.

Introducción

En este documento le proporcionamos un análisis de como un modelo propuesto por una Institución de Asistencia Privada (IAP) puede mejorar algunos indicadores económicos, en este caso nos referimos al indicador de la Población Económicamente Activa. Se analiza los resultados directos a la población a través de un instrumento tipo encuesta donde por medio de esta herramienta aplicada a las personas que han sido beneficiadas por cursos y talleres se han desarrollado dentro de la región. Se concluye y se muestran las recomendaciones.

Descripción del Método

Para describir el método que utilizamos en esta investigación, primero analizaremos que son las Instituciones de Asistencia Privada, se hablara del Centro de Formación para la Mujer, IAP que se encuentra en la ciudad de Hermosillo Sonora y el impacto en el desarrollo local que ha generado este centro.

Las Instituciones de Asistencia Privada (IAP) son “*entidades con personalidad jurídica y patrimonio propio, sin propósito de lucro que, con bienes de propiedad particular, ejecutan actos de asistencia social en cualquiera de las siguientes áreas:*

I. Alimentación, vestido, asilo y vivienda.

II. Adicciones.

III. Educación, y derechos humanos.

IV. Salud física y mental.

V. Desarrollo comunitario

VI. Discapacidades neuromotoras, auditivas y de lenguaje, visuales, intelectuales y múltiples.

*VII. Desintegración familiar, orientación y valores morales”.*³

Las IAP en el estado de Sonora, deben someterse a lo dispuesto por la Ley de Instituciones de Asistencia Privada para el Estado de Sonora, a sus estatutos, reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables

Las Instituciones de Asistencia Privada son consideradas de utilidad pública, por lo cual, el Estado y los Municipios del Gobierno del Estado de Sonora, contemplan la colaboración para su creación, funcionamiento y desarrollo. Por otra parte estos organismos de acuerdo a lo dispuesto por el Código Fiscal del Estado, no causan pago de contribuciones estatales por el desarrollo de sus actividades.

¹ Ing. Francisca Pedroza Montero MA, maestra de asignatura del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Sonora, Unidad Centro, Hermosillo, Sonora. ppedroza@industrial.uson.mx (autor correspondiente)

² Lic. Silvia Leticia Sánchez Fuentes MA, maestra de asignatura del Departamento de Contabilidad de la Universidad de Sonora, Unidad Centro, Hermosillo, Sonora. silvia.sanchez@eca.uson.mx

³ Ley de Instituciones de Asistencia Privada para el Estado de Sonora

En lo correspondiente a las Instituciones de Asistencia Privadas (IAP) su órgano supremo es el Patronato o Junta Directiva.

Las IAP son coordinadas, reguladas, apoyadas, supervisadas y asesoradas por la Junta de Asistencia Privada (JAP), que es un organismo desconcentrado del Gobierno del Estado de Sonora, adscrito a la Secretaría de Salud Pública; sus facultades y responsabilidades se encuentran definidas en la Ley 109 de Salud para el Estado de Sonora⁴. La (JAP) es el organismo rector de las Instituciones de Asistencia Privada (IAP) y es reconocida como una entidad útil, promotora, equitativa, y confiable.

El Centro de Formación para la Mujer, IAP (CFM “Donde la mujer se forma y se transforma”) es una institución dedicada a promover el desarrollo integral de las mujeres a través de la capacitación laboral y el desarrollo humano para mejorar su calidad de vida personal y familiar. Nace en el año 2002 como parte del grupo de mujeres voluntarias de la asociación Damas del Socorro AC., Segunda Generación. En 2006 se independiza y se convierte en Institución de Asistencia Privada. Está conformada por un equipo operativo, voluntarias, instructoras y patronato.

Los primeros años del Centro de Formación para la Mujer realizó contribuciones de tipo asistencial en coordinación con las Damas de Socorro visitando casas en las periferias de la ciudad, entregando despensas, recolectando ropa y medicinas, etc. Con las experiencias y el contacto con familias en situación de pobreza, inicia la inquietud de complementar el trabajo que hasta entonces se venía realizando y se detecta la necesidad que existe de promover una formación integral en las mujeres.

El centro trabaja por medio de convenios con otras instituciones que cuentan con centros comunitarios ubicados en zonas con alto grado de marginación.

El centro trabaja por medio de convenios con otras instituciones que cuentan con centros comunitarios ubicados en zonas con alto grado de marginación.

Su estructura organizacional se muestra en la Figura 1.

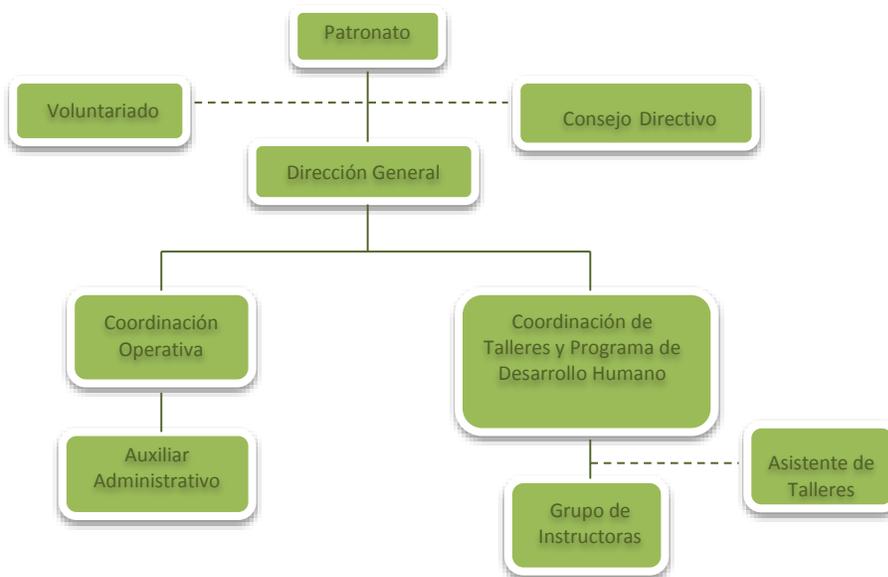


Figura 1: Estructura organizacional del Centro de Formación para la Mujer, IAP.

Haciendo un análisis de la Población Económicamente Activa (PEA) en el Estado de Sonora, podemos ver que al cuarto trimestre del 2014 ascendió a un total de 1, 372,652 de la cual 69,802 se encontraban desocupados, de esta última cifra el 44.3 por ciento corresponde a mujeres⁵.

En cuanto a la desocupación para los años 2013 y 2014 en la ciudad de Hermosillo de forma trimestral en mujeres se observa que tuvo un incremento del primer trimestre del 2013 al cuarto trimestre del 2014 en un 1.33%, situación que representa aumento en la falta de empleo en las mujeres⁶.

De las cifras presentadas del municipio de Hermosillo, Sonora se desprende que de 2010 a 2014 se incrementó en un 24.23% (267,730) la PEA, sin embargo la desocupación en mujeres en 2010 representaba un 27.52% del total de desocupación y en 2014 representa un 44.3% cifra incrementada en un 60%. Es importante señalar que porcentaje de

⁴ Ley No. 109 de Salud para el Estado de Sonora B.O. No. 50 Sección I, (22/Junio/1992) y sus reformas.

incremento en desocupación total se elevó en 280.56% (51,460) y no así la PEA. La información anterior se encuentra reflejada en el cuadro 1.

	2010	2014
PEA	1'104,922	1'372,652
Desocupación total	18,342	69,802
Desocupación Mujeres	5,049	30,922

Cuadro 1. Desocupación en mujeres 2010-2014 (Hermosillo, Sonora)

Como vemos la desocupación de Mujeres ha incrementado y el Centro de Formación para Mujeres promueve el desarrollo integral de las mujeres mediante la capacitación laboral y el desarrollo humano mejorando así su nivel de vida personal y familiar.

Recordemos que la capacitación es desarrollo del proceso continuo y simultáneo dirigido a alcanzar multihabilidades, destrezas y valores en los trabajadores, que le permiten desempeñar puestos de perfil amplio con las competencias necesarias para su desempeño satisfactorio. Este proceso asegura la formación de los trabajadores durante toda su vida laboral y que estos pueden ir promoviendo a cargos de categoría superior.

Cuando se hace capacitación se ejerce una acción para el aquí y ahora; mientras que el desarrollo, conlleva una idea de futuro, de planificación a largo plazo, la capacitación prepara para el puesto actual, el desarrollo prepara para el puesto proyectado a mediano y/o largo plazo” Jorge Aquino (1999).

La capacitación es, potencialmente, un agente de cambio y de productividad en tanto sea capaz de ayudar a la gente a interpretar las necesidades del contexto y a adecuar la cultura, la estructura y la estrategia (en consecuencia el trabajo) a esas necesidades Gore, E., (1998).

La evaluación de los cursos de capacitación sirve, entre otras cosas para:

- Mejorar diversos aspectos de la acción de capacitación: condiciones materiales, métodos, instructores.
- Tomar decisiones sobre la continuidad de la acción: replanteo, mejoras, cancelación.
- Involucrar a los tomadores de decisiones dentro de la organización.
- Entregar un informe de resultados sobre el servicio.
- Planear la capacitación futura.
- Definir las competencias adquiridas por los participantes.
- Saber si el curso logró los objetivos.
- Identificar fuerzas y debilidades en el proceso.
- Determinar el costo/ beneficio de un programa.

Ahora el Desarrollo Humano es el proceso por el que una sociedad mejora las condiciones de vida de sus miembros a través de un incremento de los bienes con los que puede cubrir sus necesidades básicas y complementarias, y de la creación de un entorno social en el que respeten los derechos humanos de todos ellos. También se considera como la cantidad de opciones que tiene un ser humano en su propio medio, para ser o hacer lo que él desea ser o hacer.

En la figura 2 se muestra el modelo de atención que el Centro de Formación para Mujeres trabaja.

⁵ FUENTE: STPS-INEGI. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo

⁶ FUENTE: INEGI: censo de Población y vivienda del 2010



Figura 2. Modelo de intervención CFM

Resultados

Como parte de un proceso de mejora institucional Centro de Formación para la Mujer I.A.P., se dio a la tarea de hacer un ejercicio piloto sobre la medición de impacto de sus programas con la finalidad de conocer el resultado de la capacitación integral que se da a las beneficiarias durante su paso por la institución. El ejercicio de medición de impacto fue realizado a alumnas que tomaron talleres de capacitación laboral y el programa de desarrollo humano en el periodo 2006-2011. Este cuestionario se aplicó el 2013 a una muestra de 100 beneficiados, de los cuales solo se localizaron un total de 22 beneficiarias y 20 familiares que estuvieron en contacto directo con ellas durante su capacitación para explorar los cambios que percibieron en ellas. A continuación se presentan algunos de los resultados de este ejercicio:

ENTREVISTA INDIVIDUAL

Beneficios percibidos de los talleres de capacitación laboral

- 81% mencionaron que se beneficiaron económicamente
- 67% mencionaron que se benefició a su familia porque elaboraron productos o prestaron servicios para ellos.
- 60% menciono que se benefició porque lo aprendido lo emplea para regalar a otras personas.

8 de cada 10 beneficiarias comercializa su producto o servicio.

El 100% de las entrevistadas refieren que el taller(es) que cursó le dio herramientas para poder trabajar.

Beneficios percibidos del Programa de Desarrollo Humano

Analizando de forma general los resultados de éste programa, las entrevistadas refieren los siguientes beneficios:

- Aprendieron a valorarse más como persona
- Mejoraron su relación con su familia (compartía lo visto en la plática al llegar a casa)

El 100% de las entrevistadas refirió que las pláticas del programa de desarrollo humano le ayudaron a mejorar su vida personal y familiar.

ENTREVISTA A FAMILIARES

- El 100% de los familiares refiere que ha mejorado la vida personal y familiar de la beneficiaria a raíz de haber cursado un taller de capacitación laboral en nuestra institución.
- El 100% de los familiares refieren que la beneficiaria sigue hasta la fecha poniendo en práctica lo que aprendió en el taller que curso.
- El principal beneficio en la familia de las beneficiarias entrevistadas es el económico y la actitud que ahora muestra ante ellos diariamente (entusiasmada-animada)

De los resultados mostrados podemos observar que se beneficiaron 22 personas que se encontraban desempleadas, así como 20 familias que mejoraron su vida personal y económica, se pudiera decir que el indicador en este caso de desocupación en mujeres impacto en un 0.129% .

Conclusiones

Es pertinente y de incuestionable valor social, sugerir un modelo nacional de asistencia social, involucrando instituciones públicas y privadas en el que se respeten los intereses y necesidades de las sociedades receptoras de servicios.

Las crisis económicas son fenómenos casi permanentes, ligadas con las crisis sociales o generadoras de éstas, por lo que su tratamiento debe evolucionar paralelamente para limitar el distanciamiento social de los grupos.

La asistencia social incumbe, en principio, al Estado, pero no le es exclusiva, ni como función ni como obligación, sobre todo cuando se acentúan problemas económicos derivados del desajuste de oportunidades personales.

El Estado debe estimular las acciones asistenciales privadas como método de convivencia social, en función de alcanzar la justicia social, conservar la tutela social y ejercer medios de control como acción moral.

La asistencia social es un derecho para quien se encuentra en estado de necesidad o de vulnerabilidad.

El derecho asistencial forma parte del derecho social, junto con otras ramas como son la previsión, prevención y seguridad social, integrando un todo llamado protección social.

Recomendaciones

- Promover acciones de colaboración entre la Junta y las instituciones de asistencia privada, así como divulgar los servicios que se proporcionan en beneficio de la población de la entidad.
- Evaluar el desempeño del personal de las instituciones y recomendar, en su caso, acciones tendientes a mejorar la calidad de los servicios que proporcionan.
- Asesorar a las instituciones para la obtención de apoyos técnicos y económicos en materia de asistencia privada.
- Analizar y evaluar el informe de labores de las instituciones de asistencia privada y emitir, en su caso, recomendaciones que contribuyan al cumplimiento indefectible del objeto para el cual fueron constituidas.
- Revisar los programas de las instituciones de asistencia privada, a efecto de garantizar que éstos se vinculen con los objetivos de las mismas.

Referencias

Mendoza, L. Análisis de los conocimientos adquiridos utilizando dos técnicas: instrucción programada y exposición didáctica en capacitación laboral. (Grado de la Tesis, no publicada). Universidad de Sonora

Papalia, D. Wendkos, S. Duskin, R. (2009).Desarrollo Humano. México: Mc Graw-Hill

“Reglamento de las Instituciones de Asistencia Privada del Estado de Sonora”. (1991). México: 13, Sección I, Boletín Oficial. Gobierno del Estado de Sonora.

Rodríguez, M. y Ramírez, P. (1991). Administración de la Capacitación. Editorial: Mc Graw-Hill

Aplicación de procesamiento de imágenes con fines de detección de manchas en el tomate variedad Saladette.

Vicente Perales Ramirez¹, Ruben Guerrero Rivera²,
José Antonio Martínez Rivera³, Francisco Javier Godínez García⁴

Resumen—Las grandes cantidades de tomate producidas en México, hacen necesaria la búsqueda de estrategias o métodos para detectar las características de maduración y de calidad del tomate, en este sentido en este artículo se presentan los resultados del análisis de la aplicación de técnicas de procesamiento de imágenes para la detección de manchas, conteo y marcación de estas en el tomate, en específico de la variedad saladette. Demostrando que la detección de manchas por medio de las técnicas y métodos de procesamiento de imágenes es una estrategia que se puede implementar con resultados favorables.

Palabras clave—procesamiento de imágenes, detección, Tomate saladette., segmentación.

Introducción

El tomate está entre las hortalizas más importantes, por los hábitos alimentarios de una amplia parte de la población mundial, en lo que refiere a México, el tomate es un cultivo tradicional por excelencia y de gran importancia económica, del total de la producción mundial del tomate, México produce 2.6 millones de toneladas (Subsecretaría de Fomento a los Agronegocios 2013; México 2013). A pesar de su importancia, la explotación comercial en México se ve afectada enfrente de numerosas dificultades respecto a la calidad de los frutos es decir a mayor calidad en el tomate, será mayor su valor en el mercado.

En México para que un tomate pueda alcanzar el título de tomate de primera debe cumplir con ciertas características visuales, de esta forma adquirirá un buen valor comercial en el mercado. Los atributos que debe mostrar el tomate visualmente son su color, ausencia de manchas, ausencia de grietas de crecimiento, y ausencia de insectos.

En la actualidad la aplicación del procesamiento de imágenes es muy amplia (medicina, manufactura, agricultura, etc) y se han desarrollado un sinnúmero de técnicas para el procesamiento de imágenes y sistemas de visión, que nos pueden ayudar a extraer características o información de una escena o imagen determinada. En la última década se han hecho investigaciones en el campo de procesamiento de imágenes enfocados a la agricultura, ya sea para detectar imperfecciones en los cultivos o bien detectar plagas en estos, como la elaborada por (He et al 2013) el cual uso el mejoramiento de imágenes y filtrado para extraer el área de las hojas dañadas (manchas, grietas, etc), (Pokharkar & Thool, 2012) detectaron mosca blanca adulta en distintos tipos de hoja usando detección de bordes y extracción de características, para detectar plagas y enfermedades en cultivos de arroz. Así pues queda claro que el procesamiento de imágenes es una herramienta que nos puede ayudar a inspeccionar, detectar y contar automáticamente las manchas que pueda presentar el tomate.

Metodología

Herramientas para el procesamiento de imágenes

Se trabajó con el software Matlab para el procesamiento de las imágenes, dicho software presenta la cualidad de contar con un gran número de librerías y comandos para el procesamiento de imágenes.

Adquisición de Imágenes

Para la adquisición de las imágenes (fotografías) se utilizó una cámara SAMSUNG GT-S5310L, las fotografías fueron tomadas con una resolución de 2 Mega píxeles, de 1600x1200, a plena luz del sol, bajo un fondo blanco, con el fin de aislar el objeto a estudiar del ambiente que lo rodea.

¹ Vicente Perales Ramirez es alumno de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico de Durango. Pvicente44@hotmail.com (autor correspondiente)

² Ruben Guerrero Rivera es docente investigador del Instituto Tecnológico de Durango. rubenguerrero@itdurango.edu.mx

³ José Antonio Martínez Rivera es docente investigador del Instituto Tecnológico de Durango. jmartinez@itdurango.edu.mx

⁴ Francisco Javier Godínez García es docente investigador del Instituto Tecnológico de Durango. f@itdurangoodinez.edu.mx

Pre procesamiento de imágenes

Una vez adquirida la imagen se realizaron una serie de pre procesamiento y procesamiento sobre la imagen adquirida.

La figura 1.a muestra la imagen original en el formato RGB posteriormente se traslada a formato a escala de grises, esta operación se hizo con la finalidad de hacer más sencilla la programación a la hora de implementar el programa, la figura 1.b muestra la imagen original trasladada a escala de grises. Posteriormente se aplica la operación de segmentación con el fin de resaltar las manchas oscuras que presenta el tomate, la figura 1.c muestra la imagen segmentada.



Figura 1 primeras operaciones de pre procesamiento de imágenes

Para evitar posibles cambios muy abruptos en los filtros derivativos X y Y se hizo el uso de un filtro suavizador, dicho filtro suavizador ayuda a eliminar ruidos en la imagen los cuales pueden ser posibles detecciones falsas de manchas en el tomate, la figura 1.a muestra la imagen filtrada por medio de un filtro promedio.

Procesamiento de imágenes y aplicación del algoritmo de Harris

Una vez suavizada la imagen se aplicaron los filtros derivativos X e Y los cuales detectan cambios abruptos en la imagen del tomate, estos cambios son posibles manchas que contiene el tomate, la figura 2.b y 2.c muestran el resultado de aplicar los filtros derivativos X e Y.

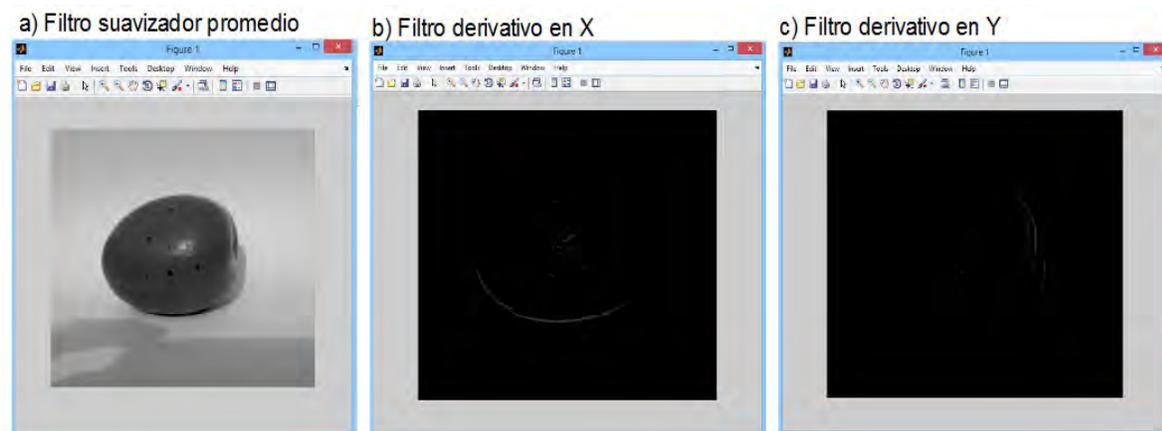


Figura 2 operaciones de filtrado a la imágenes

El algoritmo de Harris es una herramienta en el procesamiento de imágenes el cual nos ayuda a detectar cambios abruptos en las direcciones X e Y de una imagen, este algoritmo se apoya de los cambios detectados por medio de los filtros derivativos, obteniendo así una resultante de los cambios en X e Y, una vez que se calculan las resultantes, se procede a hacer un barrido de la imagen por secciones tomando como una mancha el valor máximo que se

presenta y guardando su coordenada correspondiente para su posterior uso en la marcación de manchas en la imagen a color. La figura 3.a muestra la imagen con las manchas detectadas en el tomate, en la figura 3.b se muestra la variable en el workspace de Matlab la cual almacena el número de manchas que se contaron dentro de la imagen.

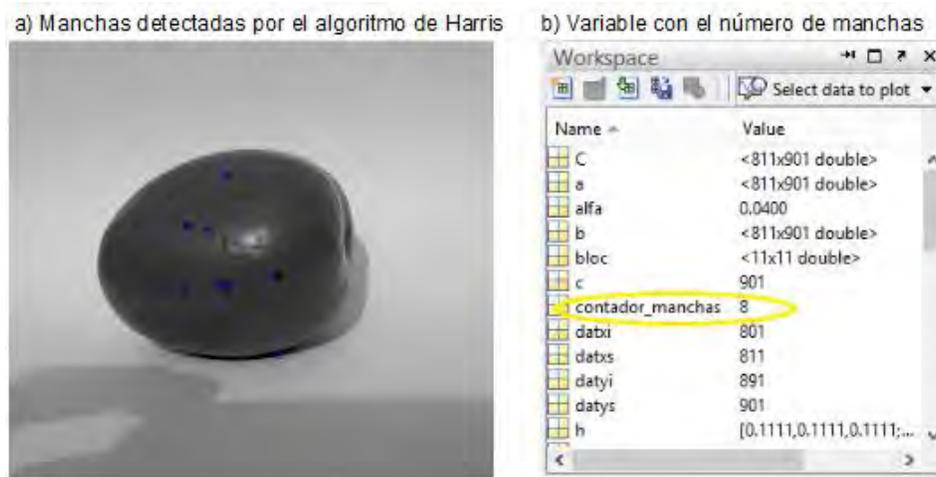


Figura 3 Aplicación del algoritmo de Harris para la detección y conteo de manchas

La figura 4 muestra de manera resumida la estructura en la implementación del programa para la detección de manchas en tomates de la variedad saladette.

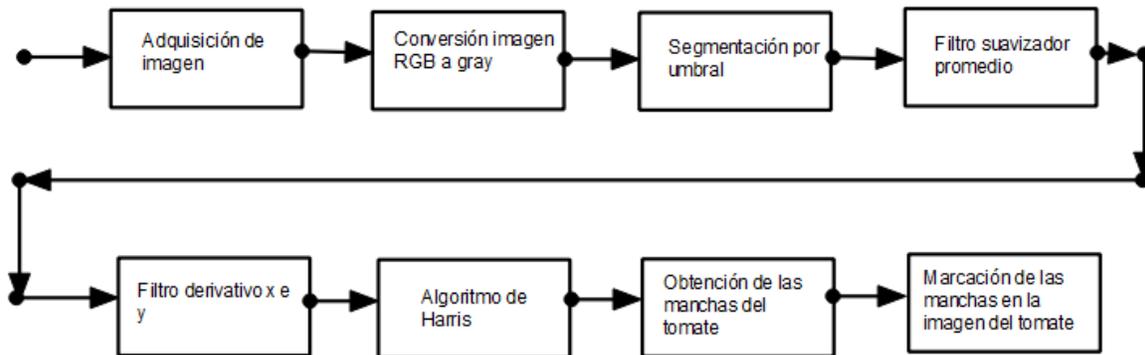


Figura 4 Diagrama a bloques del programa para la detección de manchas en el tomate

Resultados

Al observar la imagen del tomate con las manchas marcadas se puede observar que detecto 7 manchas reales y dio un falso resultado al contar y marcar una mancha de más, dicha marcación fue en la proyección de la sombra del tomate. La tasa de concordancia de este método y el programa según los datos observados es de un 87 %.

Los principales problemas que se tuvieron en la aplicación del algoritmo de Harris fue que al estar checando el programa en ocasiones se hacían detecciones de manchas de forma errónea, esto se debía principalmente a que se estaba aplicando un filtro suavizador para eliminar los ruidos y perturbaciones que presentaba la imagen al ser adquirida. Una vez aplicado este procesamiento de imagen se mejoro mucho el programa hasta llegar a los resultados mostrados en el presente extenso.

Las principales razones para que el programa haya dado detecciones de manchas erróneas se deben principal mente a la mala iluminación al adquirir las imágenes, y al mal ángulo de la tomas de las fotografías, este problema puede ser solucionado al aplicar iluminación artificial para la adquisición de imágenes, de esta manera se puede eliminar la sombra que proyecta el tomate.

Referencias

Erik Cuevas, Daniel Zaldivar, Marco Pérez (2010). *Procesamiento digital de imágenes*. Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.

Gonzalo Pajares Martinsanz, Jesús M. de la Cruz Garcia(2008). *Visión por computador. Imágenes digitales y aplicaciones segunda edición*. Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.

Roberto Rodríguez Morales, Juan Humberto Sossa Azuela(2012). *Procesamiento y análisis digital de imágenes*. Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V.

Pliero de condiciones para el uso de la marca oficial México calidad suprema en tomate (2009).SAGARPA, BANCOMEXT, SE

Monografías de cultivos (2010).SAGARPA

Optimización de redes aplicado a procesos de moldeo y fundición del Aluminio

ME. Luis Antonio Pereda Jiménez¹, IBQ. Sandra Melina Rodríguez Valdez²,
Estudiante Juan Manuel Barragán Romero³

Resumen— El objetivo de este artículo es, dar a conocer el resultado como parte de la optimización del tiempo de producción del proceso tradicional del moldeo y la fundición del aluminio, para la materia de procesos de fabricación en la carrera de Ingeniería Industrial impartida en el quinto semestre, en donde se lleva a cabo como práctica; esto se analiza a través de la modelación en un algoritmo de red mediante el proceso por pedido o en serie, específicamente se modela por el algoritmo de la ruta más corta, utilizando como herramienta de solución de la modelación por WINQSB y el complemento de Excel SOLVER; el resultado nos permitió determinar qué método de producción es más eficiente.

Palabras clave— optimizar el moldeo, algoritmo de red, modelación.

Introducción

No se cuenta con un tiempo establecido para la medición del proceso del moldeo y de la fundición en la práctica realizada en la materia de procesos de fabricación, lo que origina que la práctica se desarrolle de forma continua sin un estándar de tiempo, esto ocasiona la demora y el desperdicio tanto del material (arena) como del recurso; carbón o gas dependiendo el combustible, es lo que se prevé.

El moldeo se realiza con arena silíceo, mediante la compactación en dos tipos de cajas construidas con madera, la primera solo utiliza la caja en un solo procedimiento, de manera que no se puede reutilizar una vez hecha la compactación hasta que se realice el vaciado del aluminio fundido, en la segunda la caja se puede ocupar una vez que se termina de hacer el moldeo lo que permite volver a ocuparla en procedimientos posteriores de moldeo y no se requiere en el vaciado.

Descripción del Método

Modelo de optimización de redes.

Los problemas de redes surgen en una gran variedad de situaciones. Algunos ejemplos son las redes de transporte, de electrificación y de comunicaciones siempre predominan en la vida diaria. También la representación de redes se utiliza de manera amplia en áreas tales como producción, distribución, planeación de proyectos, instalación, financiamiento entre otros. (S.Hillier & J. Liberman, 2010)

En este trabajo de investigación, se plantean algunas bases de diferentes metodologías, sin embargo solo se presentara problema de la ruta más corta, así como la forma básica de cómo resolverlo. Existen los siguientes.

1. Árbol de mínima expansión.
2. Algoritmo de la ruta más corta.
3. Algoritmo de flujo máximo.
4. Algoritmo de la ruta crítica.

Aplicaciones sobre la metodología principal:

1. Determinación de la ruta más corta entre dos ciudades existentes de carreteras
2. Diseño de una red de ductos para gas natural a una determinada distancia de la costa para conectar los cabezales de los pozos en el Golfo con el objetivo de minimizar el costo de construcción de los ductos.
3. Determinación del cronograma (fechas de inicio y terminación) para las actividades de un proyecto de construcción.

Definición de modelos de redes.

Una red se compone de un conjunto de nodos unidos por arcos (o ramas). La notación para describir una red es (N, A), donde: N es el conjunto de nodos, A es el conjunto de arcos

Nota: El flujo máximo en una red puede ser finito o infinito, según la capacidad de sus arcos.

Se dice que un arco está dirigido u orientado si permite el flujo positivo sólo en una dirección. Una red dirigida tiene todos los arcos dirigidos. Una ruta es un conjunto de arcos que unen dos nodos distintos, y que pasan a través de otros nodos en la red. Un árbol es una red conectada libre de ciclos compuesta de un subconjunto de todos los nodos.

Modelo de flujo máximo. El objetivo es determinar la capacidad de flujo máxima de la red. Se basa en el hallazgo de rutas de avance con flujo positivo entre los nodos fuente y sumidero. Cada ruta destina una parte de o todas las capacidades de sus arcos al flujo total en la red (A. Taha, 2012).

Problema de la ruta más corta. Es fundamental en muchas áreas, como son: investigación de operaciones, ciencia de la computación e ingeniería. Algunas de las razones son:

¹ ME. Luis Antonio Pereda Jiménez Profesor de tiempo completo en el Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan, Puebla. lapjimenez@hotmail.com

² La IBQ. Sandra Melina Rodríguez Valdéz, Profesora de tiempo completo del Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan, Puebla. melina_rv@hotmail.com

³ Estudiante. Juan Manuel Barragán Romero jhonn_manny04@hotmail.com

- i. La amplia variedad de aplicaciones prácticas como es el envío de algún material entre dos puntos específicos de la forma más eficiente, económica o rápida.
- ii. Existen métodos de solución eficientes, los cuales al ser aplicados a una red con características específicas (a cíclica y con costos no negativos), proveen una solución exacta a un tiempo y costo razonables.
- iii. Se puede utilizar como inicio en el estudio de modelos complejos de redes, esto es, cuando no se conoce la estructura de la red, se pueden aplicar algoritmos para conocer algunas características de la red (presencia de ciclos negativos).
- iv. Se utiliza frecuentemente como sub-problemas en la solución de problemas combinatorios y redes, así en el caso de problemas para los cuales no existe un algoritmo de solución exacto, la aplicación de algoritmos de ruta más corta, resultan auxiliares para encontrar una buena solución (A. Taha, 2012).

Aplicaciones. El problema de ruta más corta tiene muchas aplicaciones prácticas, algunas son: encontrar la ruta más corta o más rápida entre dos puntos en un mapa, redes eléctricas, telecomunicaciones, transporte, planeación de tráfico urbano, trasbordo, diseño de rutas de vehículos, planeación de inventarios, administración de proyectos, planeación de producción, horarios de operadores telefónicos, diseño de movimiento en robótica, redes de colaboración entre científicos, reemplazo de equipo, etc. Además, como se mencionó anteriormente los algoritmos de solución pueden adaptarse en la búsqueda inicial de una solución aproximada de problemas complejos, esto significa que la aplicación consiste precisamente en proveer estructura para varios problemas de optimización combinatoria.

Variaciones Del Problema.

Las diferentes formas que puede presentar el problema de la ruta más corta son:

- Del nodo inicio i al nodo final t . Para que exista solución se debe cumplir:

- i. Existe al menos una trayectoria entre i y t .
- ii. No existen circuitos negativos tales que haya una ruta de i a algún nodo del circuito y otra de algún nodo del circuito a t .

- Del nodo inicio i a todo nodo de la red t . Para que exista solución se debe cumplir:

- i. Existen rutas de i a t .
- ii. No existen circuitos negativos en la red.

- Entre todo par de nodos. Para que exista solución se debe cumplir:

- i. Existe, al menos, una trayectoria entre todo par de nodos.
- ii. No existen circuitos negativos en la red. (A. Taha, 2012)

Tipos De Problemas.

Las rutas a encontrar pueden ser:

- a. formadas por un simple arco, (i, t) , o
- b. la ruta del nodo i al nodo t que atraviesa por otros nodos.

Introducción al proceso de fundición de aluminio.

Probablemente la fundición sea el proceso de fabricación más antiguo para producir un artículo de ingeniería. Se estima que el arte de fabricar fundiciones metálicas existe desde hace más de 5,000 años. La fabricación y el uso de fundiciones se pueden rastrear tanto en la historia de la antigüedad como en la medieval. Las primeras cabezas para hachas se fundieron en moldes abiertos de piedra, aproximadamente hace 5,000 años.

Las primeras fundiciones probablemente se fabricaron con oro, bronce, cobre, plata y latón. Una imagen de tamaño real de una hacha fue creado en Mesopotamia es de 2,250 a.C. y aún existe hoy en día. La conveniencia de la fundición tiene amplias aplicaciones y más de 70% de las piezas se producen en moldes permanentes o mediante procesos especiales de fundición. Durante los últimos 50 años, han ocurrido vastos desarrollos en las técnicas de moldeo y de fundición para tener componentes de forma y diseños intrincados. Estos avances han ayudado a incrementar la capacidad de producción, lo que ha afectado la economía y mejorado la calidad de las fundiciones.

¿Qué es la fundición? Es el proceso de fabricación de un componente de ingeniería que se realiza mediante el llenado de una cavidad con metal fundido para que luego se solidifique. Además es el proceso más rápido y económico de producción de componentes debido a que no existen límites para el tamaño y forma del artículo que se desea producir mediante la fundición, por lo general, un taller de fundición comprende las siguientes secciones principales:

- a) Taller de fabricación de moldes.
- b) Preparación y mezcla de la arena.
- c) Sección de molde.
- d) Sección de fabricación de machos.
- e) Ensamble y manejo de moldes.
- f) Taller de fusión.
- g) Colada.
- h) Sección de sacudida.

- i) Desbarbado y acabado.
- j) Taller de tratamiento térmico.
- k) Inspección(Bawa, 2011).

Las herramientas requeridas para el trabajo se muestran en la tabla 1.

Base de madera para molde (21cm x 27 cm)	Horno
Tablas de anotaciones	Carbón o gas LP
Pieza para copiar	Tanque de gas
Agua 300 ml	Pinzas
Cernidor	Pisón de (5cm x 2cm)
Tubos de ¼ de diámetro para Respiración	Ventilador en caso de utilizar carbón
Mesa	Fósforos
Crisol	Latas de Aluminio
Harnero	

Tabla 1. Herramientas para el trabajo de la fundición.

Construcción de los Moldes.

En general, los moldes para fundición se fabrican en dos mitades, las cuales se articulan una con otra para facilitar la apertura y cierre rápidos del molde y la eyección de la fundición. Un molde comprende varios bloques unidos entre sí, como los bloques de forma y los bloques base. En la parte superior se coloca el bloque del bebedero que aloja el bebedero y la mazarota. Normalmente el bebedero y la mazarota se mantienen en la línea divisora para que la fundición se pueda retirar con facilidad.

La función en molde permanente comprende las siguientes etapas:

1. Precalentar el molde en hornos adecuados de calentamiento, a una temperatura de 400°C.
2. Aplicar recubrimientos refractarios sobre las superficies de la cavidad del molde, el bebedero y la mazarota.
3. Cerrar apropiadamente el molde, obtener la temperatura correcta y vaciar el metal fundido.
4. En cuando se empieza a solidificar el metal, retirar el macho; en caso contrario el metal fundido se contraerá en la superficie del macho metálico y lo bloqueara dentro de la fundición.
5. Sacar la fundición después de que se solidifique.
6. Limpiar el molde mediante soplado, recubrir con material refractario, ensamblar y alistarlo para el siguiente vaciado. (Bawa, 2011)

Aplicación de modelos de optimización para el área de fundición de aluminio. En este caso utilizamos como principal apoyo para recabar datos fueron los datos del tiempo de modelación y fundición de aluminio y así poder elaborar nuestro diagrama de red para indicar la optimización de los tiempos haciendo la producción por pedido o continuo. Este se muestra en el diagrama de flujo proceso de operación.

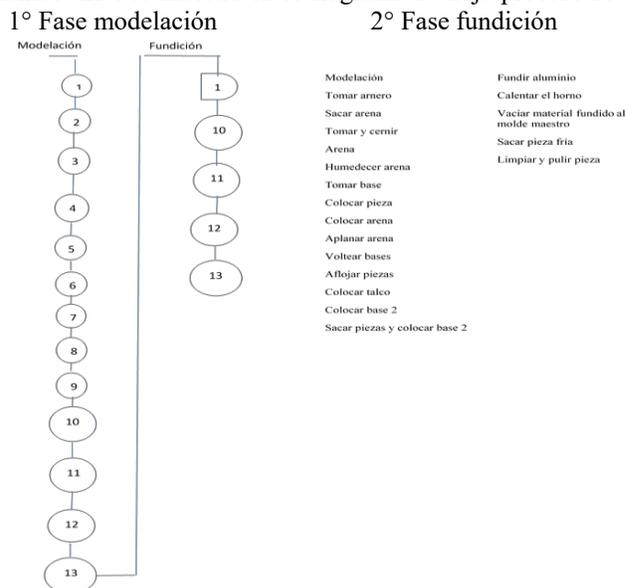


Figura 1. Diagrama de operaciones

En la Tabla 2 se tiene el concentrado del tiempo, para la producción por pedido y la producción continua.

CERNIR	PRODUCCION POR PEDIDO							PRODUCCION CONTINUA							
	PREPARADO CAJA 1	PREPARADO CAJA 2	QUITAR MOLDES(PIEZAS)	QUITAR BASES	QUITAR CAJAS	PREPARADO DEL HORNO	MATERIAL FUNDIDO	CERNIR	PREPARADO CAJA 1	PREPARADO CAJA 2	QUITAR MOLDES(PIEZAS)	QUITAR BASES	QUITAR CAJAS	PREPARADO DEL HORNO	MATERIAL FUNDIDO
45	12	16	3	2	-	40	7	35	10	13	3	1.5	1	45	7
36	10	18	3	2	-	45	7	32	12	14	3	2	1	45	6
45	11	20	4	3	-	46	8	37	15	11	4	3	1	46	6
52	10	12	2	1	-	40	6	33	10	10	2	1	1	40	8
37	11	13	2	1	-	50	6	34	9	10	3	1	1	50	7
39	9	12	2	1	-	40	8	32	9	9	1.5	1	2	40	7
25	9	16	3	2	-	35	4	35	8	9	3	2	0.58	39	4
56	10	14	2.3	2	-	32	5	32	8	10	2.3	2	2	36	5
38	11	19	3	3	-	31	5	31	9	11	3	3	2	32	5
34	10	18	1	1	-	40	5	32	8	10	1	1.4	1.5	42	5
26	13	16	3	1	-	42	6	35	8	10	3	1	2	50	6
29	10	13	2	0.5	-	43	4	33	10	10	2	0.5	2.3	50	4
24	12	15	3	2	-	29	5	29	9	11	3	2	1	30	5
26	9	13	2.4	0.5	-	30	8	30	9	9	2.4	0.5	0.4	35	6
35	11	21	3	0.4	-	35	6	33	8	11	3	0.4	2	36	6
40	10	13	2	0.3	-	36	8	30	8	10	2	0.3	1	35	5
43	11	16	2	0.5	-	42	5	29	8	9	2	0.5	1	38	5
38	10	18	2	2	-	50	4	30	8	10	2	2	1	35	4
45	9	14	1	1	-	50	5	32	7	9	1	1	1.2	27	5
36	10	16	1	1.1	-	30	5	30	6	8	1	1.1	1	43	5
36	9	13	1	1.3	-	32	5	32	9	9	1	1.3	1	29	5
38	10	15	2	1.52	-	36	5	30	8	10	2	1.52	0.5	30	5
40	11	13	1	3	-	35	5	32	5	9	1	3	0.5	35	5
40	9	13	2	2	-	38	5	32	5	9	2	2	0.5	36	5
39	10	16	0.58	2	-	28	8	28	8	9	0.58	2	0.52	32	5
45	9	18	2.5	2	-	27	5	27	5	9	2.5	2	1	30	5
40	10	10	3	1.2	-	36	7	34	7	10	2.6	1.2	1	32	3
32	10	18	1.5	1	-	38	4	35	9	9	1.5	1	0.51	30	3
30	9	16	3	1	-	31	6	31	6	9	3	1	0.5	30	4
39	10	14	2.5	0.5	-	32	4	26	4	8	1.4	0.5	1.4	32	4
46	10	14	1	0.5	-	30	6	28	6	8	1	0.5	0.5	31	6
35	10	13	0.4	0.5	-	32	5	26	5	8	0.4	0.5	0.4	32	5
24	8	16	2	0.52	-	30	5	25	5	8	2	0.52	0.3	30	5
30	9	12	1	1	-	30	3	20	3	8	1.4	1	0.5	30	3
37	9	15	1	1	-	32	4	25	8	7	1	1	0.5	32	3
32	9	11	1	0.51	-	31	3	20	7	7	0.5	0.51	0.4	31	3
37	10	15	2	1.30	-	36	5	30	8	9	2	1.30	1	36	5

Tabla 2. Tabla de tiempos por pedido y por producción.

Tiempo establecido durante la observación, se muestra en l tabla 3.
Moldeo.

Actividad	Producción por pedido	Producción continua
Cernir	37 min. (2)	30 min.(3)
Preparado caja 1	10 min.(4)	8 min.(5)
Preparado caja 2	15 min.(6)	9 min.(7)
Quitar moldes(piezas)	2 min.(8)	2 min.(9)
Quitar bases	1.30 min.(10)	1.30 min.(11)
Quitar cajas	0 min.	1 min.(12)

Fundición.

	Producción por pedido	Producción continua
Preparado del horno	36 min. (13)	36 min. (13)
Material fundido	5 min.(14)	5 min. (14)

Tabla 3. Tiempos de moldeo y fundición.

Algoritmo de red de “La ruta más corta”, para el moldeo y fundición como práctica, ver figura 1.

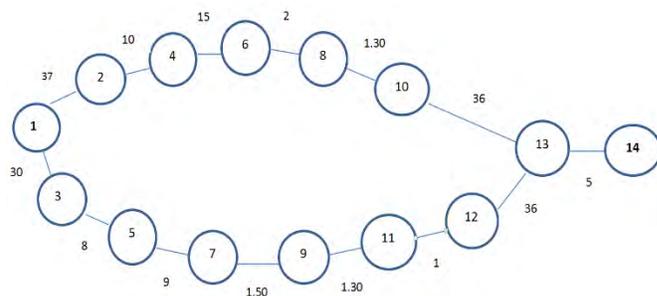


Figura 2. Algoritmo de la ruta más corta.

Solución del algoritmo, mediante WINQSB y SOLVER.

WinQSB, es un sistema interactivo de ayuda a la toma de decisiones que contiene herramientas muy útiles para resolver distintos tipos de problemas en el campo de la investigación operativa. El sistema está formado por distintos módulos, uno para cada tipo de modelo o problema. Este software de Investigación de Operaciones es tal vez el más popular en el ambiente académico.

Algunos temas que abarca son: Análisis de Decisión, Programación Dinámica, Programación Lineal y Entera, Proceso de Markov, Modelo de Redes, Programación no lineal, Programación Cuadrática, Simulación de Colas.

Con modelo de redes en WINQSB, se desarrolla la solución de la siguiente manera, ingresando en la ventana y en cada celda los datos del algoritmo, como en la figura 2.

Figura 3. Ventana ingreso de datos-nodos al WINQSB.
 Al buscar la solución en el programa, los resultados del sistema son los siguientes que se muestran en figura 3.

11-09-2014	From	To	Distance/Cost	Cumulative Distance/Cost
1	Node1	Node3	30	30
2	Node3	Node5	8	38
3	Node5	Node7	9	47
4	Node7	Node9	1.50	48.50
5	Node9	Node11	1.30	49.80
6	Node11	Node12	1	50.80
7	Node12	Node13	36	86.80
8	Node13	Node14	5	91.80
	From Node1	To Node14	=	91.80
	From Node1	To Node2	=	37
	From Node1	To Node3	=	30
	From Node1	To Node4	=	47
	From Node1	To Node5	=	38
	From Node1	To Node6	=	62
	From Node1	To Node7	=	47
	From Node1	To Node8	=	64
	From Node1	To Node9	=	48.50
	From Node1	To Node10	=	65.30
	From Node1	To Node11	=	49.80
	From Node1	To Node12	=	50.80
	From Node1	To Node13	=	86.80

Figura 4. Solución en el programa.

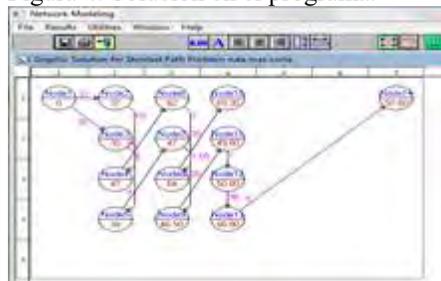


Figura 5. Diagrama de red.

EXCEL SOLVER. Este Forma parte de una serie de comandos a veces denominados herramientas de análisis. Con SOLVER, se puede encontrar un valor óptimo (mínimo o máximo) para una fórmula en una celda, denominada la celda objetivo, sujeta a restricciones o limitaciones en los valores de otras celdas de fórmula en una hoja de cálculo. SOLVER trabaja con un grupo de celdas llamadas celdas de variables de decisión, o simplemente celdas de variables, que participan en el cómputo de fórmulas en las celdas objetivo y de restricción. SOLVER ajusta los valores en las celdas de variables de decisión para cumplir con los límites en las celdas de restricción y producir el resultado deseado

para la celda objetivo. Del algoritmo de la ruta más corta y utilizando SOLVER, vamos a determinar el valor máximo o mínimo de una celda cambiando otras celdas. Nos queda de la siguiente forma.



PROBLEMA DE LA RUTA MAS CORTA

DE	A	EN RUTA	DISTANCIA
1	2	0	37
1	3	1	30
2	4	0	10
3	5	1	8
4	6	0	15
5	7	1	9
6	8	0	2
7	9	1	1.5
8	10	0	1.3
9	11	1	1.3
10	13	0	36
11	12	1	1
12	13	1	36
13	14	1	5

NODO	FLUJO
1	1
2	0
3	0
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	-1

SUMINISTRO/ DEMANDA
1
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
-1

DISTANCIA TOTAL 91.8

Figura 6. Ventana de Excel para la optimidad y la minimización.

Conclusiones.

Se determinó que utilizando las dos herramientas WINQSB y SOLVER, la optimización en el moldeo y fundición del aluminio es de 91.8 minutos, siendo la producción continua la que representa la optimidad de esta práctica como la más óptima del algoritmo planteado.

Comentarios finales.

Se realizó el muestreo correspondiente de las pruebas por fundición, y se realizó el diagrama de operaciones, posteriormente se diseñó el algoritmo, generando consigo dos tipos de soluciones alternativas, mismas que coinciden, con dos aplicaciones de software y complemento a la vez.

Referencias

A. Taha, H. (2012). Investigación de Operaciones. México D.F.: PEARSON EDUCACIÓN.
 Arboles de decisión. (mayo de 2009). Obtenido de <http://menteerrabunda.blogspot.mx/2009/05/arboles-de-decision.html>
 Askeland, D., & Phulé, P. (2004). Ciencia e Ingeniería de los Materiales. México: International Thomson editores S.A de C.V.
 ASR. (23 de 11 de 2013). Asociación de estandarización de Rumania. Obtenido de Asociación de estandarización de Rumania: http://www.asro.ro/engleza2005/media_center/2010/ISO_Survey_2008.pdf
 Bawa, H. (2011). Proceso de manufactura. Mexico D.F.: MC GRAW HILL.
 Groover, M. (1997). Fundamentos de manufactura moderna. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
 Herbert Moskowitz, G. P. (1982). Investigación de Operaciones. Madrid: Prentice Hall Internacional.
 S. Hillier, F., & J. Liberman, G. (2010). Introducción a la Investigación de Operaciones. México D.F.: The Mc Graw-Hill Companies, INC.
 Winston, W. L. (2005). Investigación de Operaciones aplicaciones y Algoritmos. México D.F.: Thomson.

Notas Biográficas

El **M.E. Luis Antonio Pereda Jiménez** Profesor de la División de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan.

La **Mtra. Sandra Melina Rodríguez Valdez** profesora de tiempo completo en el Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan, es ingeniera Bioquímica y con maestría en Administración.

La **Estudiante Juan Manuel Barragan Romero**, Estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan.

EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS A TRAVÉS DEL MÉTODO DE PROYECTOS EN UNA ESCUELA MULTIGRADO

Lic. Elizabeth Pérez Alberto¹, Mtra. Marcela Mastachi Pérez²

Resumen:

Esta ponencia se deriva de un proceso de intervención respaldada por la Maestría en Gestión del Aprendizaje, en el cual se aborda la integración de estudiantes de una escuela multigrado, utilizando el método de proyectos como estrategia con el fin de generar el desarrollo de competencias lingüísticas. En esta ponencia se hará referencia al proceso y resultados obtenidos a través de la implementación el cual se llevó a cabo durante los meses noviembre, diciembre del 2014 y enero del 2015.

Esto implicó una etapa de diagnóstico de necesidades para poder detectar el área a intervenir, por lo cual los resultados alcanzados demuestran que la integración de dos o más grados permiten enriquecer el aprendizaje de los estudiantes, ya que al trabajar con la estrategia del método de proyectos en la materia de Español da pauta para poderlo implementar también en otras asignaturas y de esta manera gestionar el aprendizaje.

Palabras clave: (Escuelas multigrado, Lingüística, Método de Proyectos y gestión)

INTRODUCCIÓN

“EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS A TRAVÉS DEL MÉTODO DE PROYECTOS EN UNA ESCUELA MULTIGRADO”

El presente trabajo de gestión educativa aborda la temática de cómo desarrollar las competencias lingüísticas en los alumnos de una escuela multigrado, utilizando como estrategia el método de proyectos, con el fin de generar aprendizajes en los estudiantes.

Dicho proyecto de intervención se llevará a cabo en la Escuela Primaria Federal Multigrado (de Tiempo Completo) “Salvador Díaz Mirón”, la cual se ubica en la comunidad de Úrsulo Galván perteneciente al Municipio de Coatzintla, una comunidad indígena donde se habla la lengua totonaca, mayormente por las personas de la tercera edad.

El habla de los niños es predominante sobre el español o castellano, aunque por sus orígenes hablan algunas palabras totonacas, es importante hacer saber que la institución no es bilingüe, y que todas las actividades se realizan solo en el idioma español o castellano, la población está integrado por 67 alumnos, niños y niñas entre 6 y 15 años, tres profesores de base, cada uno de ellos se encarga de dos grados, el maestro 1 encargado de los grupos de 1° a 2°, el maestro 2 que tiene a su cargo los grupos de 3° y 4° y el maestro 3 encargado de los grupos 5° y 6°, actualmente me integré como maestra impartiendo las materias de computación e inglés a todos los grados (1° a 6°).

¹ htebazile09@hotmail.com Universidad Veracruzana, Facultad de Pedagogía, México

² marcemastachi@hotmail.com Universidad Veracruzana, Facultad de Pedagogía, México

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

De este modo para la intervención tomé a los alumnos de los grupos de 5° y 6°, integrados por 23 alumnos, esto específicamente para la materia de Español, porque son los que mostraron mayor deficiencia y ya deberían de tener dominio de las habilidades lingüísticas.

Cabe señalar que esta intervención está basada en la metodología investigación acción por lo cual como gestora, el rol que desempeño es el de hacer las negociaciones con las autoridades correspondientes para poder ingresar a la institución con el fin de aplicar el proyecto de intervención, posteriormente durante el primer acercamiento mi papel es el de identificar las necesidades que tiene dicha institución con el objetivo de darle solución por lo menos a una de ellas, considerando su viabilidad.

Hablar de una escuela multigrado es algo nuevo para mí, por ello es importante comprender como se formula este concepto de “Escuelas Multigrado” en este caso por el número de maestros, Hernández señala:

Escuelas unitarias: son las que tienen en su plantilla a un docente, el cual se ocupa de todos los grados.

Escuela bidocente: tiene dos docentes en su plantilla, y se ocupan generalmente uno de ellos de primero, segundo y tercer grados, y el otro se ocupa de cuarto, quinto y sexto.

Escuela tridocente: tiene en su plantilla tres docentes, y uno de ellos se ocupa de primero, segundo, el otro tercero y cuarto, y el último tiene quinto y sexto grado.

Escuela tetra docente tiene cuatro docentes en su plantilla, y puede ser que dos de ellos se ocupen de un solo grupo.

Escuela pentadocente: son cinco docentes y uno de ellos tiene dos grupos. (Hernández, 2014, p.3)

Posteriormente para adentrarme a las necesidades con las que puede contar una escuela multigrado, fue necesario la lectura del artículo titulado “Diez factores para una educación de calidad para todos en el siglo XXI” Braslavsky (2006) muestra algunas estrategias que pueden ayudar a mejorar el ámbito educativo en todas sus vertientes, resaltando algunos factores que tienen relación con esta problemática y su posible solución. Para ello, Braslavsky (2006) integra lo siguiente:

1. El foco en la pertinencia personal y social.
2. La convicción, la estima y la autoestima de los involucrados.
3. La fortaleza ética y profesional de los maestros y profesores.
4. La capacidad de conducción de los directores e inspectores.
5. El trabajo en equipo dentro de la escuela y de los sistemas educativos.
6. Las alianzas entre las escuelas y los otros agentes educativos.

7. El currículo en todos sus niveles.
8. La cantidad, calidad y disponibilidad de materiales educativos.
9. La pluralidad y calidad de las didácticas.
10. Los mínimos materiales y los incentivos socioeconómicos y culturales.

Los puntos antes señalados son alternativas para llevar a cabo una educación de calidad, aunque considero que para que esto se logre dependerá del docente, de la responsabilidad, el compromiso, la preparación y como lo señala el punto tres, de la ética que muestre para ejercer su trabajo

Del mismo modo analicé un artículo titulado: Aproximación a las aulas de escuela rural: heterogeneidad y aproximación en los grupos multigrado (Bustos, A 2008) donde el autor manifiesta su preocupación sobre las situaciones de proceso de enseñanza-aprendizaje que se producen en las aulas sobre todo en las llamadas escuelas multigrado donde alumnos de diversas edades comparten el mismo currículo, como es el caso de la institución en la cual voy a intervenir, cabe resaltar que dicho autor utiliza el término de multigraduación definiéndola como:

Un tipo de agrupamiento en el que alumnado de diferentes edades comparten las condiciones propias del aula. Aunque la terminología utilizada para identificar a los propios alumnos y alumnas de centros en los que existe multigraduación haya sido muy amplia según los ámbitos y colectivos que los describen (multinivel, mixto, niveles compartidos, multiedad, multicurso), se utiliza la expresión multigrado como la más aceptada y la más precisa por su fundamento y significado. Se trata de la combinación de dos o más grados en la misma clase, es decir un tipo de agrupamiento escolar que hace que alumnado de diferentes cursos cohabite en la tarea escolar. El bajo nivel de matriculación del alumnado de diferentes grados, debido a las circunstancias demográficas de los lugares en los que se asientan, originan su existencia. (Bustos, 2008, P: 4)

En relación a lo antes descrito, trabajar en una escuela multigrado requiere un mayor esfuerzo, compromiso y preparación de los profesores para atender a diferentes grupos a la vez, lo que en muchas ocasiones desencadena ventajas

OBJETIVOS Y METAS

A partir de las necesidades que pude detectar mediante un primer acercamiento y la aplicación de un diagnóstico, es preciso planear las actividades como parte del proyecto de intervención. Asimismo identificar la finalidad de la aplicación del proyecto, los logros que se quieren obtener y los recursos que servirán como apoyo para el producto de lo establecido. Por ello es necesario plantear objetivos, metas y actividades con las cuales como interventora podré comprobar el proceso que utilicé para gestionar el aprendizaje.

Objetivos.

1.-Desarrollar las competencias lingüísticas en los alumnos de 5° y 6° grado haciendo uso del método de proyectos.

2.-Evaluar las actividades propuestas dentro de la planeación para evidenciar el aprendizaje de los estudiantes.

Metas.

1.1 Que el 70% de los estudiantes lleven a cabo los tres proyectos planeados para el desarrollo de competencias lingüísticas.

2.1 Revisar en un 100% las evidencias de las actividades aplicadas, así como de los proyectos llevados a cabo.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

De manera general puedo concluir de lo ejecutado hasta este momento que ser gestora del aprendizaje requiere una gran dedicación, esfuerzo, paciencia, preparación, control de emociones y también una gran negociación con todos los actores involucrados para recibir el apoyo y que generen un compromiso durante todo este proceso.

He pasado por momentos de tranquilidad ya que me encuentro en la misma institución desde que empecé la gestión hasta este instante, se han ido alumnos, han ingresado otros, pero su apertura para esta intervención en gran parte ha sido muy buena, así como del director y docente encargado del grupo.

No lo niego, también he pasado momentos de frustración, desesperación, estrés y miedo por no poder lograr esta gran encomienda, pero también he tenido la confianza en mí y de mis capacidades para lograrlo.

Fue complicada la selección de una necesidad a resolver, debido a que durante el primer acercamiento y el diagnóstico pude identificar muchas necesidades pero tenía que enfocarme en una sola necesidad que fuera viable, pertinente y urgente y fue así que me encaucé a desarrollar las competencias lingüísticas mediante el uso del método de proyectos como estrategia, fue una larga planeación, pero durante el proceso de implementación pude darme cuenta que aquello que yo proponía comenzaba a desarrollarse, hubo buenos resultados, también hubo inconvenientes pero como gestora he podido enfrentar cada una de las barreras para dar solución y generar aprendizaje en mis estudiantes.

El método de proyectos considero que fue la estrategia correcta para generar aprendizajes en los estudiantes ya que mediante esta pudieron desarrollar sus competencias lingüísticas, durante tres etapas y por ende la selección de tres proyectos para lograr lo propuesto, cabe resaltar que el uso de una herramienta forma parte importante para una buena intervención por ello me apoyé en el libro de español de 5° y 6° grado para efectuar la gestión, soy consciente de que aún falta mucho trabajo para lograrlo al cien por ciento, pero esta aportación que estoy brindando quiero que sea el inicio para que los estudiantes mejoren en sus competencias lingüísticas acompañado de valores que los harán mejores personas.

Ahora a punto de concluir la aplicación de mi estrategia, puedo destacar muchos logros, como poner en práctica la parte axiológica la cual me proporcionó otra perspectiva de ser docente y gestora y me brindó la oportunidad de conocer más a mis alumnos y aprender a escucharlos y no ser siempre yo la que tiene que hablar, mi recompensa ha sido escuchar a mis alumnos decir: “maestra... ¿Cuándo nos volverá a dar clases de español?, es que nos gustó”; hasta observar cómo han mejorado en su escritura y en la integración de todos los compañeros sin importar el grado.

Esta gran experiencia con sus aciertos y errores han sido el pilar para prepararme cada día y ser la mejor gestora del aprendizaje, apenas emprendo el camino aún me falta por aprender, pero tengo la apertura de recibir críticas, consejos sugerencias y lo que venga...

BIBLIOGRAFÍA

- Braslavsky C. (Noviembre 2004). Diez factores para una educación de calidad para todos en el siglo XXI. Consultado el 25 de septiembre, 2013.
- Bustos A. (2008). Aproximación a las aulas de escuela rural: heterogeneidad y aproximación en los grupos multigrado. Universidad de Granada. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Granada España.
- Hernández. J. (2014, mayo). ESTRATEGIAS DE MEJORA PARA LAS ESCUELAS MULTIGRADO. Presentado en foros de Consulta Nacional para la revisión de un Modelo Educativo. San Luis Potosí, México

LA FORMACIÓN DOCENTE DESDE LA PERSPECTIVA DE GÉNERO

Carmen Pérez Blanquet¹, Isabel Vergara Ibarra²,
Antonio Barberena Maldonado³

Resumen:

Una parte sustancial en la misión del Instituto Politécnico Nacional es la formación integral de los docentes considerando los aspectos científico tecnológico, la instrumentación didáctica y los de identidad institucional con principios y valores éticos bien cimentados.

Para coadyuvar al logro de esta tarea en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 3 se diseñó el taller de “Equidad de Género a través de la literatura” dirigido al personal docente.

Cabe destacar el carácter consiente e intencional de las estrategias de didácticas utilizadas en este curso que favorecen con su uso la obtención de aprendizajes significativos y contextualizados con la realidad en la que se desenvuelve la practica educativa cotidiana.

En esta oportunidad se presentan los propósitos, características y resultados iniciales del curso y el proyecto metodológico para identificar las repercusiones del mismo en la práctica social de los docentes que han tomado el curso.

Palabras clave: Formación docente, estrategia didáctica, perspectiva de género y literatura.

Introducción:

Una parte sustancial en la misión del Instituto Politécnico Nacional es la formación integral de los docentes considerando los aspectos científico tecnológico, la instrumentación didáctica y los de identidad institucional con principios y valores éticos bien cimentados.

Continuo esta ponencia agradeciendo al Instituto Politécnico Nacional y al Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” el apoyo brindado para la realización de este trabajo y la asistencia al congreso, toda vez que como Institución de excelencia promueven tanto la docencia, como la investigación educativa y la divulgación de los resultados en eventos como este. Conviene además señalar que esta ponencia es un producto derivado del proyecto de investigación denominado: “La Equidad de Género en la Formación Docente”. Registro asignado por la SIP: 20150923.

Con lo anterior se pretende disminuir el peso de la tradición cultural y la influencia de los medios de comunicación que en muchos casos provocan la indiferencia y la insensibilidad ante la discriminación y la violencia de género.

En este sentido la investigación que se está realizando y que considera la perspectiva de género en la formación docente tiene el compromiso de contribuir a la transformación los patrones culturales y proponer nuevos modelos de interacción educativa, que favorezcan la equidad entre mujeres y hombres.

Género en la formación y actualización de docentes

La perspectiva de género tiene un papel primordial; hacer que los distintos individuos se planteen la necesidad de analizar y reconocer su responsabilidad histórica en el quehacer educativo al transmitir valores, actitudes y conocimientos que mantienen las inequidades entre los géneros; son las y los docentes quienes transmiten y reproducen los roles y estereotipos tradicionales, el sexismo, la discriminación, la desigualdad de género y de oportunidades. Pero son también las y los docentes quienes en muchas ocasiones han identificado la inequidad

¹ Carmen Pérez Blanquet Profesora de tiempo completo del CECyT 3 “Estanislao Ramírez Ruiz del IPN. Email. cperezb@ipn.mx

² Isabel Vergara Ibarra. Profesora de tiempo completo del CECyT 3 “Estanislao Ramírez Ruiz del IPN. Email ivergara@ipn.mx

³ Antonio Barberena Maldonado.. Profesor de tiempo completo CECyT 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” del IPN. Email abarberena@ipn.mx

educativa, han valorado la capacidad de las mujeres en las diversas profesiones y han denunciado situaciones de violencia de género; todo lo cual se traducen en prácticas transformadoras de la vida cotidiana.

La formación docente con perspectiva de género ha de concentrarse en el análisis de la forma de actuar, y las razones por las que actúan de determinada forma para así reconocer; cuando se requiera, cómo se reproduce el sistema de prejuicios de sexo que impiden el desarrollo integral de las personas y de sociedades igualitarias y democráticas.

Desde este planteamiento es necesario dotar a los docentes de herramientas conceptuales, didácticas y metodologías que les permitan la revisión de su actuar en el aula, así como buscar el trato equitativo e igualitario en la relación con sus estudiantes, de ellos entre sí, y de la relación con sus iguales, el uso de un lenguaje incluyente hacia su alumnado, todo ello mediante la sensibilización, capacitación y formación con perspectiva de género.

A través de nuestra práctica educativa identificamos en la literatura un potencial enorme para mostrar situaciones en las que se da la inequidad, la discriminación y las diversas formas de violencia de género que pueden ayudar a sensibilizar y despertar el pensamiento crítico de los docentes sobre el actuar cotidiano que a veces parece normal y natural; invisibilizando los problemas de género.

La literatura es un producto artístico y cultural cuyo material es la palabra. Los antiguos reconocían tres aspectos centrales en el arte de escribir: Gramática, retórica y estilística. El texto literario es subjetivo y la intención primordial del creador es conformar una obra artística que comunique ideas y sentimientos a través de la belleza del lenguaje.

La mejor manera de expresar la concepción del mundo y de reflejar como es nuestra sociedad es a través del lenguaje. Este es un elemento de transferencia del conocimiento, de cambio, que libera a la persona; pero puede ser también un medio que pone de manifiesto la desigualdad, que discrimina desvalora y esclaviza. En este sentido el uso del lenguaje sexista no puede ser intrascendente, ya que mientras se siga utilizando se continuara reforzando la desigualdad entre los géneros como algo natural y a histórico en la sociedad.

Nada de lo que se dice es neutro todas la palabras tienen una lectura de género, que en muchas ocasiones sirve para transmitir y reforzar los estereotipos y roles considerados adecuados para mujeres y hombres en una sociedad, al respecto se tienen ejemplos de frases cotidianas como: “vieja, el último”; “lo que valga una mujer, en sus hijos se ha de ver”; o “mujer que sabe latín, ni tiene marido, ni tiene buen fin”.

Conviene señalar que en sí misma la lengua española no es sexista, aunque si la forma en que en muchas ocasiones se utiliza; por lo que es necesario identificar la base ideológica en el que se sustenta un lenguaje excluyente y discriminatorio hacia las mujeres.

Apuntes en torno a los alumnos y docentes

Los estudiantes del nivel medio superior son básicamente jóvenes de entre 15 y 19 años, con necesidades educativas específicas, relacionadas con su desarrollo psicosocial y cognitivo. En nuestra cultura, la adolescencia representa un periodo de transición de la infancia a la madurez que sirve como preparación e iniciación a la edad adulta.

La Adolescencia es un momento clave en la formación de la identidad. La representación de sí mismo pasa a constituir un tema fundamental. El adolescente tiene una gran necesidad de reconocimiento y aceptación para formarse un concepto positivo de sí mismo y de su género.

Por lo que respecta a sus formas de relación y comunicación, los adolescentes son sujetos con múltiples competencias y con un discurso propio. La forma de comunicación entre ellos es variada y distinta, las producen y construyen de acuerdo a la subjetividad del joven, en términos generales.

Conviene señalar que en el ámbito de la educación tecnológica y principalmente en las escuelas de físico matemática los grupos académicos se componen de un 80% de hombres y un 20% de mujeres, debido a que estas áreas de formación y los campos laborales correspondientes fueron, por mucho tiempo prohibidos por tabú de género para las mujeres.

Respecto al personal docente la proporción entre hombres y mujeres no está tan desequilibrada como la de los alumnos; pero hay que tomar en consideración la distribución de las mujeres en las diversas áreas de formación académica; tenemos que la mayor parte de las profesoras se ubican en las Unidades de aprendizaje del área humanística, le siguen las unidades de aprendizaje del área básica y la menor proporción de mujeres se encuentra en las carreras tecnológicas sobre todo en las de más reciente creación en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” estas son: “Técnico en Aeronáutica” y “Técnico en Sistemas Automotrices”.

Independientemente del género de los docentes una fortaleza que se encuentra en la mayor parte del personal académico es el interés por desarrollar los conocimientos, las habilidades y las actitudes que les permitan dar respuesta a situaciones, conflictos y problemas de la vida real.

Con base en este planteamiento el curso taller de “Equidad de género a través de la literatura” forma parte del programa de formación docente de la escuela en particular y del Instituto Politécnico Nacional, en tanto que está registrado en la Coordinación General de Formación e Innovación Educativa (CGFIE). Pasando a ser una parte importante de “la formación docente que constituye un continuo proceso de preparación de profesionales de la docencia con el objetivo de desarrollar en estos, habilidades y destrezas pedagógicas y cognitivas, así como actitudes apropiadas que les permitan mejorar la calidad del proceso enseñanza aprendizaje, a través del uso consciente de su compromiso con la sociedad” (Estrada,2003).

Características del Taller: “Equidad de Género a Través de la Literatura”

El taller está dirigido fundamentalmente al personal académico de nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional, sin embargo puede ser cursado también por el personal administrativo.

El propósito del curso es identificar a través de la literatura actitudes de discriminación y violencia de género que se dan a través del lenguaje en situaciones que las personas enfrentan de manera cotidiana, y en las cuales tienen que tomar decisiones para resolver los conflictos que se les presentan.

Además de ello pretende contribuir a la construcción de los valores de equidad, tolerancia y aceptación de los demás con sus irrenunciables diferencias.

Las estrategias didácticas utilizadas son:

- La lectura crítica
- El análisis de casos
- Escenificación de textos dramáticos

Contenido del curso:

- Definición de los conceptos de: sexo vs género, equidad de género, discriminación y violencia de género.
- Lectura crítica y construcción de valores
- Épica o narrativa
- Lírica
- Dramática o Teatro
- Cine

Duración del taller 30 horas.

Durante el curso se han utilizado textos escritos por mujeres, entre las que se encuentran: Martha Lamas, Denise Dreseer, Cristina Pacheco, Elena Garro, Marcela Serrano, Sor Juana Inés de la Cruz, Rosario Castellanos, Alfonsina Storni, Victoria Aldunate, Margarita Hurtado Badiola y Elena Guiochins.

Hasta ahora el curso-talles se ha impartido en dos ocasiones con la participación 35 académicos. Quienes a través de la evaluación que realizan al finalizar el evento han manifestado su satisfacción al considerar que les ha permitido reflexionar sobre su práctica educativa y sobre su actuar social como hombres o mujeres en sus diferentes roles es decir; el de pareja, el de padres, madres o hijos e hijas, profesionales y evidentemente el de académicos.

Uno de los productos que se obtuvo del curso; fue montaje de “Mujeres a través del espejo”. Que es la lectura dramatizada de una adaptación de “Diez Mujeres” un texto narrativo de la escritora Chilena Marcela Serrano.

Esta lectura dramatizada se ha presentado en dos ocasiones y ha sido presenciada por alumnos y alumnas, personal docente, administrativo, de intendencia y por directivos del CECyT 3 “Estanislao Ramírez Ruiz del Instituto Politécnico Nacional”.

Y se sigue trabajando en la investigación porque falta aún identificar las repercusiones del curso-taller en la práctica educativa que se ha dado después del curso a fin de reforzar las actitudes de equidad, tolerancia e inclusión en la docencia.

Conclusiones Preliminares

1. El sexismo comporta consecuencias negativas para hombres y mujeres porque limita las expectativas de comportamiento social y de ciudadanía que existen para cada uno de ellos en un momento y lugar determinados. Sin embargo, es doblemente negativo para las mujeres, porque devalúa sistemáticamente sus actitudes, comportamientos, juegos, aficiones y capacidades, lo que las lleva a interiorizar un lugar secundario y subordinado en la sociedad.
2. Tanto los contenidos de la educación como la forma de transmitirlos, están permeados por el sistema de género. Este sistema, que norma, regula y jerarquiza las relaciones entre los sexos, determina la manera en que las personas se representan a sí mismas, el desarrollo de sus motivaciones y las expectativas que tienen sobre su vida futura.
3. La literatura es una especie de ingeniería verbal que permite a quien la ejerce con pasión de adolescente enamorado y espíritu de hechicero, construir esas máquinas milagrosas que son los poemas, esos artilugios de magia en que se erigen los cuentos, los ingenios de precisión con que nos asombran ensayos y tratados, y esos mundos dentro de mundos –prodigios de la imaginación- que constituyen las novelas.
4. Leemos con la conciencia de que la literatura no habrá de cambiar el mundo, pero sí a nosotros mismos, en la medida en que nos haga más amables y comprensivos, mejores personas, seres humanos tolerantes, capaces de aceptar a los demás en sus irrenunciables diferencias.
5. Es necesario dotar a los docentes de herramientas conceptuales, didácticas y metodologías que les permitan la revisión de su actuar en el aula, así como buscar el trato equitativo e igualitario en la relación con sus estudiantes.

Bibliografía:

ESTRADA, A. (2003). Análisis y propuesta de un programa de formación docente para las escuelas de educación superior del Instituto Politécnico Nacional, caso E.S.C.A. UST, IPN. México D.F. ESCA-UST-IPN.

GONZÁLEZ JIMÉNEZ., R. M. (2002). “Género y Educación: Resignificando una historia. Formación del profesorado de educación básica”. Decisio (2). Pátzcuaro: CREFAL, consultada en línea: <http://tariacuri.crefal.edu.mx/decisio/inicio.php>

RODRÍGUEZ MARTÍNEZ., C. (2006). Género y currículo. Aportaciones del género al estudio y práctica del currículo. Madrid: Akal.

Perreud Philippe. “Diez Nuevas Competencias Para Enseñar. México, Bachillerato del IPN (2004), en línea, disponible en http://www.profordems.cfie.ipn.mx/profordems3ra/modulos/mod1/pdf/modulo1/Sistema_Nacional_Bachillerato.pdf

Zacaula, Frida. “Lectura y Redacción de Textos. Ed., Santillana, México 2000

PROPUESTA DE UN MODELO GESTOR DE DOCUMENTOS, PARA EL CONTROL, ANÁLISIS Y DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN ORGANIZACIONAL MEDIANTE EL USO DE HERRAMIENTAS MULTIPLATAFORMA Y LA APLICACIÓN DE SOFTWARE LIBRE

Lic. Leticia Pérez Gómez¹
Dra. Georgina Flores Becerra²
M.A. Blanca Estela Velasco Díaz³

Resumen— Hoy en día las empresas enfrentan un entorno cambiante y altamente competitivo, lo que representa un reto para mantenerse en el mercado. Las Tecnologías de Información (TI) constituyen una herramienta muy importante para la generación de valor y la toma de decisiones en las organizaciones. En la dinámica organizacional se generan múltiples operaciones que requieren ser documentadas y controladas en diferentes niveles, lo que ocasiona en la gran mayoría de las veces, desinformación, pérdida de documentos y duplicidad, por lo que se requieren soluciones que extraigan información relevante con un alto nivel de seguridad y confianza, que coadyuven en la toma de decisiones oportuna, sustentada y relevante.

Éste trabajo presenta una propuesta de desarrollo e implantación de un modelo gestor de documentos en una organización de servicios, con herramientas multiplataforma para hacerlo compatible, flexible y aprovechar los recursos existentes, a fin de dar solución a la problemática expuesta.

Palabras clave: TI, multiplataforma, toma de decisiones, generación de valor.

Introducción

Las TI constituyen una herramienta clave en la organización con el fin de generar innovación en los procesos de cualquier empresa u organización. Estas tecnologías cada día son más accesibles para cualquier tipo de usuario, sin embargo muchas de las micro y pequeñas empresas en México continúan trabajando con sistemas tradicionales, lo que les resta competitividad al hacer más complejo sus procesos. Los sistemas tradicionales de archivo y almacenamiento de documentos implican, para la mayoría de las organizaciones, el uso de grandes espacios, recursos físicos y humanos, con el consecuente riesgo de extracción, pérdida y complejidad de su manejo.

La creciente demanda en la búsqueda de soluciones prácticas, genera la necesidad de contar con una gestión eficaz de los recursos de información y documentación, ya que el incremento de documentos e información en las organizaciones son un reto actual de desarrollo. Hoy en día se emplean métodos tecnológicos que permiten mayor eficiencia en la toma de decisiones, lo que facilita alcanzar mayores niveles de competitividad actual con ayuda de sistemas puntuales.

El presente artículo tiene como objetivo exponer los aportes y las herramientas de un gestor de documentos, desarrollado con software libre y multiplataforma, que puede ser implantado en cualquier empresa u organización, pues no se limita por el uso de software propietario o licenciamiento. Lo que implica menores costos, garantiza la accesibilidad y flexibilidad en cualquier plataforma sin menos cabo de las cualidades de los softwares comerciales de última generación, que operan actualmente y que son orientados en su mayoría a grandes empresas (Athento, Alfresco, Nuxeo, Ricoh).

Otros aportes que podemos mencionar es, que permite el acceso y búsqueda documental, a través de la recuperación rápida de documentos permitiendo indexar éstos en función de sus identificadores, metadatos o palabras extraídas del contenido de los propios documentos, estos metadatos almacenan información del documento guardado (por ejemplo, la fecha en el que fue creado, el usuario que lo creó, la fecha de su última modificación o revisión). De igual manera permite el manejo de la diversidad de documentos sin importar su extensión o tipo.

El gestor de documentos integra software de gestión para poder recuperar o almacenar los documentos de manera más explícita o exacta con un alto grado de seguridad de gestión documental que incluyen módulos para la gestión de los permisos y el acceso a los documentos para determinados grupos de usuarios, con opción de sólo lectura para su difusión sin posibilidad de ser editados, atendiendo a los requerimientos organizacionales.

MARCO TEÓRICO

La Real Academia Española (RAE en adelante) define documento como: “Escrito en que constan datos fidedignos o susceptibles de ser empleados como tales para probar algo”. La RAE también define que un gestor es, “una persona que se dedica profesionalmente a promover y activar en las oficinas públicas asuntos particulares o de sociedades”, otra definición de la RAE dice que es, “una persona que sin tener mandato para ello, cuida bienes, negocios o intereses ajenos, en pro de aquel a quien pertenecen”⁵.

La palabra records manager o gestor de documentos aparece a finales de los años 40. Para atender una tarea necesaria en las organizaciones. La tarea de acceder y consultar de forma frecuente la información contenida en los documentos. Así la importancia de éstos y el volumen de información estimulan a buscar nuevas soluciones que brinden ventajas y valor añadido sobre los sistemas tradicionales de archivos y almacenamiento, dónde también se busca la protección y el cuidado de los documentos, a éste proceso algunos autores lo han denominado cómo gestión de documentos¹¹.

La gestión de archivos administrativos y registros organizacionales tienen sus antecedentes en teorías administrativas que cambiaron rápidamente a mitad del siglo XX, ya que los métodos archivísticos que empleaban en la antigüedad evolucionaron para mejorar el proceso de gestión en cada década. Así en las décadas de los 70 y 80 el crecimiento y diversificación de la sociedad industrial generó una gran capacidad por parte de las empresas y organizaciones que precisaban tomar decisiones ante los riesgos, con exactitud y con seguridad.

En los 90 se planteó un nuevo reto, pues no bastaba manejar información, ya que gran parte de ésta era utilizada para decidir las ventajas competitivas y el capital de las organizaciones. Así, se expuso que el capital financiero y su prevalencia, se debían a lo que las personas eran capaces de hacer y aportar, que el conocimiento que ellos tenían debería ser explotado y documentado correctamente, la unión de éste nuevo enfoque asociado a la tecnología y la información se le designó como Gestión del Conocimiento.

El diccionario de terminología archivística del Consejo Internacional de Archivo, (1996), refiere que la gestión documental es, “un conjunto de procedimientos u operaciones técnicas que, basados en el estudio y análisis de la producción, tramitación, utilización e información contenida en los documentos, tiene como resultado el establecimiento de normas sobre las transferencias, la eliminación y/o conservación permanente, y accesibilidad de las series documentales”⁶.

De ahí la importancia de que los documentos iniciales (históricos) y actuales sustentan los cambios necesarios para que una organización siga vigente, pueda crecer y ser competitiva en el mercado. Alburquerque (1996) describe que, “el éxito competitivo muchas veces no depende tanto de la adquisición de nuevas máquinas y nuevas técnicas, sino de mejoras organizativas, cambios sociales y culturales que permitan redes de comunicación, difusión y coordinación capaces de generar sinergias positivas. Con la adopción de métodos y técnicas que se implanten en una organización, los cuales requieren ser automáticos y seguros para su aplicación en el proceso de información, ya que el tratamiento, difusión, conservación y acceso a la información necesita ser más fácil, preciso y seguro”¹.

En 2001 se aprobó la norma ISO 15489 (International Standard on Records Management) para la gestión de los archivos, basada en la norma australiana AS 43903. En los últimos 15 años la gestión documental crece e integrar conceptos específicos de gestión cómo: EDMS (Electronic Document Management System) sistema de gestión electrónico de documentos, ECM (enterprise content management) gestión de contenidos empresariales, CMS (content management system) sistema de gestión de contenidos, DAM(digital asset management) gestión de archivos digitales, RM (record management) gestión de registros o KM (knowledge management) gestión del conocimiento, entre otros términos por mencionar los más investigados en la actualidad^{4,5}.

Alberch, R. (2003), describe que la gestión de documentos “engloba un conjunto de operaciones comprometidas en la búsqueda de la economía y la eficacia en la producción, mantenimiento, uso y destino final de los documentos a lo largo de todo su ciclo de vida, es decir, desde el momento de su concepción en las oficinas administrativas hasta su ingreso en las instituciones de archivos”¹¹.

Elisa García-Morales refiere que: “es la parte del sistema de información de la empresa desarrollada con el propósito de almacenar y recuperar documentos, que debe estar diseñada para coordinar y controlar todas aquellas funciones y actividades específicas que afectan a la creación, recepción, almacenamiento, acceso y preservación de los

documentos, salvaguardando sus características estructurales y contextuales, garantizando su autenticidad y veracidad ¹¹.

De acuerdo con las diferentes definiciones y autores podemos decir que, la gestión de documentos es un conjunto de normas, técnicas y procesos aplicados para administrar documentos de todo tipo en una organización, permitiendo la recuperación de información y el acceso controlado a la misma.

En el proceso de creación de un sistema de gestión de documentos (SGD) en adelante, se tienen que considerar tres aspectos básicos:

- diseño y estructura conceptual,
- flexibilidad de los cambios organizativos que se puedan establecer,
- responsabilidades y actividades por parte de todos los implicados y las herramientas tecnológicas.

Ponjuán D. G. (2004), describe que los SGD poseen un conjunto de características propias entre las que se encuentran⁴:

- Permitir que se modifiquen los documentos y se mantengan diferentes versiones.
- Los documentos pueden ser borrados por sus dueños.
- Pueden incluir algunos controles acerca de la retención de los documentos.
- Pueden incluir una estructura para almacenamiento de documentos, que puede estar bajo control de los usuarios.
- Tiene como propósito primario apoyar el uso diario de documentos para las actividades de la organización.

Algunas de las características principales de los sistemas de gestión de documentos son que:

- Responder de forma corporativa a las necesidades y problemas de la gestión de la información en la organización.
- Aportan soluciones que incluyen todo el ciclo vital de los documentos.
- Contemplan y gestionan diferentes soportes documentales que existen en la organización.
- Manejan procesos automáticos y dinámicos para evolucionar junto a la trayectoria de la organización.

Así las actividades y tareas de un determinado sector son documentadas y almacenadas con el propósito de ser consultadas para la toma de decisiones, esta es una tarea cotidiana que aun representa pérdida de tiempo (al buscar documentos), redundancia y mal empleo de recursos, la propuesta de la presente investigación presenta una solución posible para resolver parte de la problemática ya descrita en las organizaciones u empresas.

DESARROLLO O MÉTODO:

Existen diferentes trabajos que hablan de la gestión de documentos, pues los factores como el tamaño de la organización, la existencia de técnicos informáticos especializados en una plataforma, la necesidad de interoperabilidad y difusión en web, entre otros, son de gran impacto en la selección de la solución idónea de un gestor de documentos administrativo.

Los gestores documentales comerciales son desarrollados para trabajar documentos de offices, lo que es una desventaja y limitación de trabajo dentro de la organización, pues existen diferentes tipos de formato que pueden ser empleados por los usuarios. Entre los sistemas de gestión de archivos libres están Ar-chon, Archivists' toolkit (AT) e International Council on Archives Access to Memory (ICA-AtoM), por mencionar algunos.

Selección de herramientas a utilizar

Se propone el uso y empleo de las siguientes herramientas de software libre para la construcción del gestor. Estas herramientas son probadas tanto en Windows como Linux, por su flexibilidad, control, disponibilidad, información y compatibilidad de uso tenemos las siguientes:

MySQL: Es un sistema gestor de bases de datos (SGBD, DBMS por sus siglas en inglés) preferentemente usado por su simplicidad y rendimiento. SGBD más empleado tanto en aplicaciones comerciales y de software libre, por su facilidad de uso y tiempo reducido de respuesta. Es de distribución libre en Internet bajo licencia GPL la cuál le otorgan un beneficio adicional. MySQL está disponible para múltiples plataformas, preferentemente en GNU/Linux ^{16, 17}.

Joomla: Gestor de contenido, que permite la comunicación, edición y administración de la información, para eficientar los procesos de almacenamiento, búsqueda, acceso y distribución de la información. En su versión más actual Joomla integra el contenido dinámico e interactivo para organizar eficientemente los contenidos de un sitio web, lo que facilita la navegabilidad para los usuarios y permite crear una estructura sólida y ordenada, con el fin de mantener y mejorar la calidad del proceso de información, garantizando la conservación, transferencia y reutilización de la información^{8,9}.

Joomla se presenta como solución flexible y estándar ya que es ejecutado en todas las plataformas y ambientes convencionales como: Windows (y sus derivados), Mac (y sus derivados) y Linux (y sus derivados). Permite difundir la información con alto grado de confidencialidad y permiso de acceso a la información. Basados en la filosofía opensource podemos afirmar que Joomla correrá mejor en datacenters cuyas plataformas sean Linux/Unix y cuyos servidores HTTP sean Apache. Con esto no queremos decir que Joomla no funciona en plataformas Windows con servidores IIS (Internet Information Server, de Microsoft), pero sí que funciona mejor en Linux ya que utiliza toda su potencia y funcionalidades en plataformas Unix/Apache.

JiFile: JiFile es una herramienta de código abierto que realiza la búsqueda dentro de archivos en diferentes formatos directamente desde la búsqueda de Joomla. Éste componente no sólo buscará en el título o etiquetas meta de los archivos, sino también en el contenido. JiFile fue diseñado para ser una herramienta integrada en Joomla que permite la indexación de contenido textual de un documento (doc, pdf, Excel, etc.) y la investigación sobre ellos⁹.

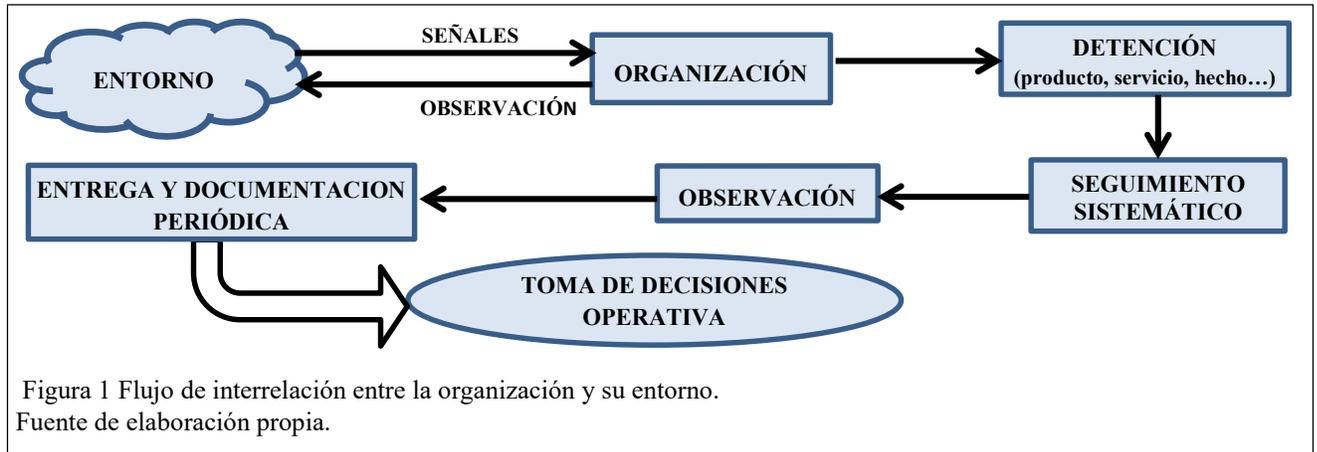
Hoy en día Joomla no tiene una indexación del motor y gestión de documentos. JiFile resuelve el problema de indexación de gran valor para sus aplicaciones. De igual manera JiFile permite recuperar dentro de un banco de documentos contenido específico de una gran cantidad de documentos. JiFile presenta una interfaz de administración simple que permite una gran facilidad de uso. Incorpora el marco de iFile que soporta la recuperación de contenido y la indexación de una amplia variedad de formatos cómo:

- Formato de texto enriquecido (.rtf)
- Moving Picture Grupo de Expertos-1/2 Audio Layer 3 (.mp3)
- Joint Photographic Experts Group (.jpg - .jpeg)
- Microsoft Word 97-2000 (.doc)
- Microsoft Word 2003-2007 (.docx)
- Microsoft Excel 97-2000 (.xls)
- Microsoft Excel 2003-2007 (.xlsx)
- Microsoft PowerPoint 2003-2007 (.pptx)
- OpenOffice.org Writer (.odt)
- OpenOffice.org Calc (ODS)
- Adobe Portable Document Format (.pdf)
- Di texto archivo (.txt)
- La página Web (.htm - .html)
- eXtensible Markup Language (.xml)
- Tagged Image File Format (.tiff)

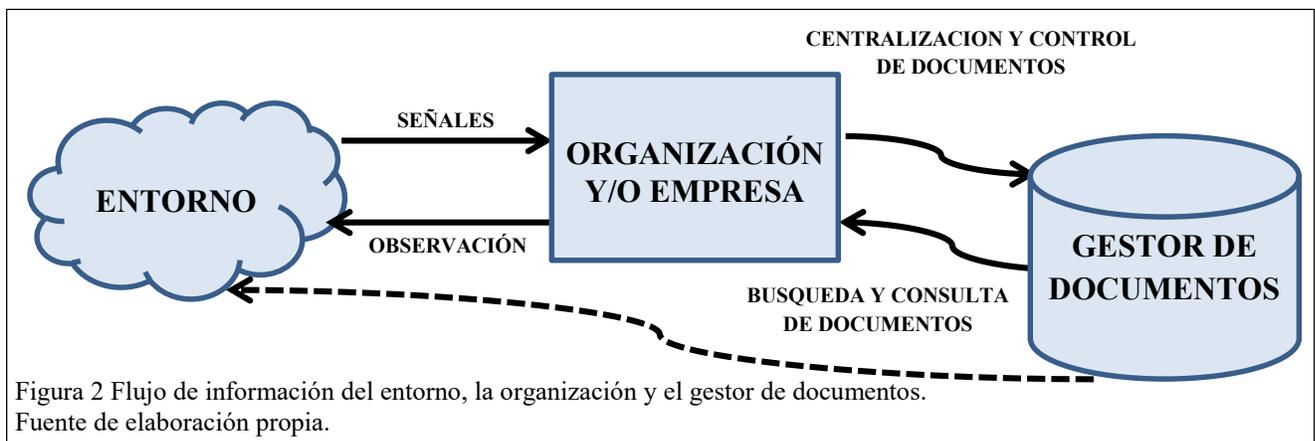
Construcción del Gestor

Como es posible apreciar las herramientas expuestas anteriormente admiten tecnología opensource y multiplataforma, representan un gran valor para cualquier organización, debido a su flexibilidad y disponibilidad en el entorno científico y tecnológico en el que operan, mismo que está al alcance de todos. Éstas herramientas generan procesos clave para la toma de decisiones estratégicas, pues preparan a las organizaciones para anticiparse a los cambios en su entorno, permitiendo no solo centralizar la información, controlar los documentos de manera eficiente para estructurarlos de acuerdo a sus necesidades, también permiten eficientar la búsqueda, consulta e indexación de los documentos, para que su proceso de información y difusión se constituya en conocimiento.

La figura 1 muestra la interacción entre la organización y el entorno, donde se generan la necesidad de información y difusión cada vez más vital para la sobrevivencia de la propia organización, sobre todo en la detección de oportunidades y amenazas, que constituyen elementos fundamentales para la toma de decisiones y la definición de estrategias.



En la figura 2 se muestra la interacción del entorno, la organización y el gestor de documentos, donde a mayor comunicación entre la organización y su entorno, más posibilidad tendrá para generar, desarrollar y asimilar nuevas ventajas competitivas en función del entorno y la organización.



Las fuentes de información desempeñan un papel fundamental para el éxito de las organizaciones, ya que nos permiten acceder a la información adecuada oportunamente, no importando crecimiento exponencial, para poder seguir la evolución de hechos con el fin de difusión controlada.

Instalación de las herramientas descritas

Requisitos de instalación técnicos para Joomla 3.x en ambiente Web (Cliente-Servidor) (JTR.S/F).

- PHP 5.4 en adelante
- Base de datos compatible
 - MySQL 5.1 en adelante
 - SQL Server 10.50.1600.1 en adelante
 - PostgreSQL 8.3.18 en adelante
- Servidores web compatibles
 - Apache 2.x en adelante
 - Microsoft IIS 7
- JiFile 2.3 en adelante

Descripción y configuración de las herramientas

Jifile por default genera una carpeta o directorio "ifile" para la centralización de documentos en la cual se pueden

crear los directorios necesarios de trabajo para la organización.

Búsqueda de documentos: JiFile facilita la búsqueda de documentos sin importar el tipo o extensión que tengan éstos, la búsqueda se realiza tanto en el contenido del documento como en los metadatos, de todos los documentos del directorio "iFile", el resultado de la búsqueda puede ser filtrado por la extensión del documento o documentos que se buscan.

Indexación de documentos: JiFile cuenta con el panel de control, que permite verificar los documentos indexados dentro de la carpeta que ha definido en "ruta del sistema de archivos" al configurar JiFile. La indexación de archivos tiene la opción de indexar manualmente o indexar automáticamente los documentos. Después de indexar los documentos JiFile permite revisar los índices que se crearon para acceder rápidamente a los archivos a través de éste índice que se creó.

Difusión de la información y organización de un sitio Web: Joomla permite organizar eficientemente los contenidos de un sitio Web en secciones y categorías, lo que facilita la navegación para los usuarios y permite crear una estructura sólida, ordenada y sencilla. Esto ayuda a que la gestión de documentos esté disponible en ambiente Web o intranet para todas las personas o instituciones que necesiten acceder a los documentos e información.

Publicación de contenidos: Se pueden crear páginas ilimitadas para instituciones que desean que su personal gestione contenidos de los documentos o información.

Administración de usuarios: Joomla permite almacenar datos de usuarios registrados (en la base de datos de MySQL). La administración de usuarios es jerárquica, los distintos grupos de usuarios poseen diferentes niveles de permisos dentro de la gestión y administración del sitio.

Escalabilidad e implementación de nuevas funcionalidades: Joomla permite instalar, desinstalar y administrar componentes y módulos que agregarán servicios de valor al gestor de documentos, por ejemplo: galerías de imágenes, foros, newsletters, clasificados, entre otros, a través de un ambiente virtual de trabajo.

Resultados

Las características que se exponen, dejan ver cómo es factible la utilización del modelo gestor de documentos para mejorar y agilizar el proceso de búsqueda, control y difusión de la información, lo que se hace posible con la ayuda de las herramientas seleccionadas, las cuales ofrecen un valor más a la organización que las emplea, pues permiten la extracción de documentos necesarios, para realizar un análisis exhaustivo de las actividades que se desempeñan en una empresa u organización y en su entorno.

El modelo gestor de documentos permite:

- Centralizar, estructurar y ordenar las carpetas o directorios de los documentos en la red local o en un ambiente Web.
- Administrar los atributos asociados con los permisos de acceso al gestor, el ciclo de vida de los documentos, la migración o cambio del tipo de documento para asegurar su preservación, etcétera.
- Indexar manualmente estableciendo una nomenclatura a utilizar en los documentos.
- Identifica y filtra los documentos de acuerdo a una búsqueda que se realiza determinada por el tipo o extensión de documentos.

La tecnología empleada en la construcción del gestor es únicamente una herramienta, sin duda importante, que ayuda a que la información esté organizada y fluya convenientemente, otra ventaja que tiene éste, es el mantenimiento y actualización del software libre que se emplea para su funcionamiento, ya que cuenta con soporte y actualización continua y permite la integración a nuevos contextos por su compatibilidad y flexibilidad.

IMPORTANCIA:

La gestión de documentos, representa una ventaja clave en las organizaciones. Para que dicha administración sea eficiente es importante contar con un sistema gestor de documentos, que de soporte a la estructuración, reusó y disseminación de la información creada por sus empleados que permita a las empresas enfrentar un entorno cambiante y altamente competitivo a nivel global.

Es por ello que las empresas deben ser ágiles, flexibles y gestionar adecuadamente sus procesos de negocio, para tener éxito en los cambios que se producen, logrando así tener un enfoque y métodos que permitan mayor eficiencia en la toma de decisiones y en las estrategias dentro de una organización, lo que facilita alcanzar mayores niveles de competitividad actual con ayuda de los sistemas puntuales.

CONCLUSIONES:

El uso de software libre constituye una ventaja de bajo costo para las organizaciones, una limitante es que su empleo requiere un mayor soporte por parte de personal capacitado. Sin embargo las grandes empresas prefieren el pago de licencias de software comercial por considera un riesgo su uso.

El lenguaje de base de datos MySQL garantiza y controla el acceso de los usuarios en diferentes niveles autorizados por la organización, lo que garantiza un acceso seguro manteniendo la confidencialidad requerida.

JiFile implementa las funciones de centralización, indexación y búsqueda de los documentos por medio de la instalación y configuración de éste, las cuales no serían posibles sin la ayuda de Joomla.

El proyecto se encuentra en etapa de desarrollo, por lo que aún no se presentan las conclusiones finales del mismo, sin embargo las pruebas realizadas permiten confirmar las ventajas del uso de esta herramientas y el potencial que tienen el uso de tecnologías de la información en la gestión de documentos.

RECOMENDACIONES:

Se pretende seguir implementado funcionalidades eficientes para perfeccionar el sistema de búsqueda y recuperación de documentos, lo que facilitará una mejor calidad a los procesos.

Es conveniente que Joomla se instale de manera cliente- servidor para potencializar su uso en un ambiente Linux.

Deficiencias de gestor:

Que Joomla no incluye un motor de indexación para ello se requiere de pluing JiFile.

Que Joomla es un gestor de contenidos online para potenciar la difusión de la información de manera Web.

Referencias

- [1] ALBURQUERQUE, Francisco. "Desarrollo económico local y descentralización en América Latina". Revista de laCEPAL. No. 82 (abril, 2004), p. 157-71.(Sig.: 54211-R-CEPAL 82/04)
- [2] Australia ha sido el primer país en desarrollar un estándar para la gestión de los "records". Más información en: The Dirks manual: a strategic approach to managing business information. Consultado en: 18-01-15. <http://www.naa.gov.au/>
- [3] Castelluccio, M. (2010). Joomla!, Drupal, and WordPress. Strategic Finance, 91(11), 59-60.
- [4] D'Alòs—Moner, A. (2006). La gestión documental: aspectos previos a su implementación. (Spanish). El Profesional De La Información, 15(3), 222-226.
- [5] Diccionario de la Lengua Española|Real Academia Española. (RAE). Consultada 15-01-15. <http://www.rae.es/recursos/diccionarios/drae>
- [6] Diccionario de terminología archivística del Consejo Internacional de Archivo, (1996). Consultado en Junio 2013 http://www.mecd.gob.es/cultura-mecd/areas-cultura/archivos/mc/dta/diccionario.html#_v
- [7] Joomla. Extensions Directory .(JED).2014. Joomla! Extensions Directory . 2014, de Joomla! Extensions Directory Sitio web: http://www.cva.itesm.mx/biblioteca/pagina_con_formato_version_oct/apaweb.html
- [8] Joomla. Technical Requirements (JTR). S/F. Consultado 11-11-13. <http://www.joomla.org/technical-requirements.html>
- [9] Joomla. What is Joomla?(JWJ). 2014, Consultado 11-11-13. web: <http://www.joomla.org/about-joomla.html>
- [10] Normativa y legislación en gestión de documentos (records management) en España. Consultado en: 22-08-13. <http://www.fesabid.org/federacion/actas-de-las-jornadas-espanolas-de-documentacion>. La Parte 1 y Parte 2.
- [11] Ponjuan Dante Gloria. (2005). Gestión documental, gestión de información y gestión del conocimiento: evolución y sinergias. Comunicación preliminar. (Spanish) (GD, GI y GC). Ciencias De La Información, 36(3), 67-71
- [12] Ponjuán Dante G. Gestión de información: Dimensiones e implementación para el éxito organizacional. Rosario: Nuevo Parhadigma; 2004.

[13] Ponjuán Dante G. Gestión de información en las organizaciones. Principios, conceptos y aplicaciones. Santiago de Chile: Cecapi; 1998.

[14] Spiro, Lisa. "Archival management software". CLIR Reports, 2009. <http://clir.org/pubs/reports/spiro2009.html>

[15] Una lista de funciones de los CMS puede encontrarse en esta web. Consultado en: 3-01-06.<http://www.cmsreview.com/>

Bibliografía

[16] DuBois, P. (2003). MySQL Second Edition: The definitive guide to using, programming, and administering MySQL 4 databases Indianapolis: Developer's Library.

[17] Manual de MySQL de la distribución (accesible en: <http://dev.mysql.com/doc/>).

[18] Silberschatz, A.; Korth, H.; Sudarshan, S. (2002) Fundamentos de Bases de Datos (4.^a ed.). Madrid: McGraw Hill.

SIEMBRA DE SEMILLAS DE JITOMATE CON LA MÁQUINA SARILSE Y EVALUACIÓN DE PODAS EN EL CULTIVO

M.C. Ana Cristina Pérez González¹, M.C. Lorena Santos Espinosa²

Resumen—En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en el Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan, que consistió en sembrar semillas de jitomate que utilizan los viveristas y agricultores de la región: criollo-variedad riñon e híbrido-variedad 7705, con la máquina semiautomática SARILSE para monitorear la germinación y crecimiento de las plántulas en la casa sombra de la Institución y el posterior trasplante a un invernadero tipo túnel perteneciente al Centro de Atención Múltiple “Tlanextli” y llevar a cabo dos tipos de podas: a uno y dos tallos, para evaluar la producción y poder ofrecer a los productores nuevas opciones en el manejo del cultivo después de adquirir SARILSE.

Palabras clave—SARILSE, germinación, podas, jitomate.

Introducción

El Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan, fue creado en el año de 2007, con el propósito de ampliar la cobertura de servicios en el Valle de Ajalpan y la Sierra Negra para impulsar significativamente el desarrollo productivo y tecnológico del Municipio, Entidad y País. Se encuentra ubicado en el Municipio de Ajalpan, Puebla; cuenta con una extensión territorial de 392.7m², tiene 60,621 habitantes. Su economía está basada en las artesanías, ganadería, agricultura e industria textil.

En el Instituto se inventó la máquina sembradora semiautomática SARILSE (Sistemas Automatizados Rentables e Innovadores en Línea de Sembradoras Ergonómicas) que surge como solución para la tecnificación en la siembra de jitomate utilizando charolas depoliestireno de 200 cavidades. La sembradora automatiza dos procesos: el moldeado de sustrato a través de un rodillo y la colocación de semillas (Sánchez Zacatenco & Santos Espinosa, 2012).

Es muy importante mencionar que el alto precio de las semillas híbridas, las dificultades del manejo de los semilleros, a veces los altos costos que se tienen en algunas regiones para la producción de plántulas, la alta profesionalidad y especialización alcanzada por los grandes productores comerciales han dejando en manos de estos la comercialización de la planta, beneficiándose solo algunos (Muñoz, 2003). Por lo tanto, es importante que los pequeños viveristas modernicen sus procesos de siembra de semillas a través de la utilización de SARILSE, porque eleva el porcentaje de germinación un 20% más con respecto al método manual (Pérez González & Santos Espinosa, 2014).

Y ofrecer al productor dos opciones en el manejo del cultivo después de adquirir la máquina sembradora: poda a uno o dos tallos, siempre y cuando se cumplan con las actividades correspondientes a las labores culturales dentro del invernadero.

Descripción del Método

Siembra y germinación

La siembra de semillas de jitomate con la máquina SARILSE se realiza en charolas de germinación de 200 cavidades, utilizando como sustrato peat most, este se coloca en los contenedores de manera manual y se amolda con la máquina que a la vez hará la función de siembra, se retira manualmente y se pone una ligera capa de sustrato con la finalidad de cubrir la semilla e iniciar con el proceso de germinación en la casa sombra de la Institución y cuando las plántulas presentan una altura de 15 cm se trasplantan al invernadero para su crecimiento y 45 días posteriores se realizan las podas: uno y dos tallos para dar pie al proceso de floración y fructificación.

Metodología

El jitomate es el 8° cultivo con mayor valor en México, cuyas variedades saladette y bola son las mayormente producidas, además del cherry. En 2012 generó 13,146 mdp, el 3.2% del valor total del sector agrícola y participó con el 0.3% de la superficie sembrada nacional (más de 50 mil hectáreas), la cual ha disminuido a una tasa promedio

¹ M.C. Ana Cristina Pérez González es Profesora de Tiempo Completo en el Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan, Puebla. gonper13@hotmail.com

² M.C. Lorena Santos Espinosa es Profesora de Tiempo Completo en el Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan, Puebla. lsantos03@hotmail.com (autor correspondiente)

anual de 3.5% entre 2007 y 2012. Sin embargo, en vista del incremento en el rendimiento, que pasó de 37.4 ton/ha a 51.4 ton/ha en ese periodo, la producción alcanzó en 2012 una cifra récord de 2.8 millones de toneladas. En tanto, para 2013 se espera una producción menor, de 2.1 millones de toneladas (SIAP-SAGARPA, 2014).

El primer paso para cultivar cualquier plantación es elegir la mejor variedad: semillas de jitomates híbridos o criollos, la selección se basa en los siguientes criterios: tamaño de la fruta deseada, resistencia a enfermedades, falta de problemas fisiológicos, por ejemplo: ranuras, cara de gato, podredumbre del final de la floración, rendimiento con respecto a la uniformidad del tamaño de la fruta y demanda del mercado (Byoung, 2003).

Para realizar el proyecto se seleccionaron semillas criollas conocidas como variedad "Riñón, se obtienen a un precio económico bajo. Los híbridos son plantas uniformes, de crecimiento rápido, raíces fuertes, tallos robustos, frutos de alta calidad, por lo que se decidió trabajar la variedad 7705 de crecimiento indeterminado.

Cada vez más se está intensificando la práctica de la poda en cultivos hortícolas intensivos, pues, el corto período de tiempo que transcurre en el invernadero, el deseo de obtener la mayor rentabilidad, la utilización de marcos de plantación muy estrechos, etc. obliga a realizar éstas con objeto de encauzar el crecimiento y desarrollo de la planta a formas más productivas (Muñoz, 2003).

En la actualidad la mayoría de los cultivos se someten a las operaciones de poda; aunque en cada uno de ellos pueden tener objetivos diferentes, en el caso del proyecto ejecutado se podaron surcos a un tallo y otros a dos tallos por planta, eliminando determinados brotes, hojas, frutos y los chupones que por su excesivo desarrollo apenas fructifican, para mantener las plantas con la vegetación suficiente, en sus justos límites, a fin de conseguir precocidad y calidad, así como una mayor producción.

Una actividad muy importante en cultivo de jitomate conducido en invernadero es programar la fertilización, se utilizó una formulación completa de 20-20-20 aplicando dos veces al día a través de un sistema de riego por goteo, el control de plagas y enfermedades consistió en aplicar soluciones específicas para mosquita blanca, la polinización se realizó de forma manual, consistió en mover todos los días por la mañana (8:00 am) las plantas.

Los frutos evaluados se clasificaron de acuerdo a características de calidad (color y apariencia física), peso (utilizando una báscula digital), diámetro y longitud (regla Baco, graduada de 1 a 30 cm).



Figura 1. Preparación del sustrato para la siembra.



Figura 2. Siembra de semillas con SARILSE.



Figura 3. Germinación de plántulas en la casa sombra del Instituto.



Figura 4. Trasplante al invernadero.



Figura 5. Poda a un tallo (izquierda), poda a dos tallos (derecha).



Figura 6. Frutos en crecimiento.



Figura 7. Productividad del cultivo.

Variedad	Poda	
	Un tallo	Dos tallos
Híbrida	116 g	114 g
Criolla	114.4 g	123.5 g

Cuadro 1. Peso promedio en una muestra representativa de jitomates cultivados.

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo se estudió la siembra de semillas con la máquina SARILSE, su germinación en la casa sombra de la Institución para posteriormente trasplantar las plantas a un invernadero, cuya finalidad fue aplicar un diseño experimental 2X2 (poda a un tallo y dos tallos en variedades de jitomate híbrido y criollo) para conocer cual es el tratamiento que mayor peso promedio de frutos presenta (ver cuadro 1).

Conclusiones

Los resultados sugieren que la variedad híbrida podada a un tallo tiene un mayor peso promedio con respecto a la criolla. Sin embargo, un efecto contrario se presenta en la poda realizada a dos tallos donde el cultivar criollo da los mayores pesos, por lo tanto, se puede sugerir al productor de la región después de que adquiera la máquina sembradora SARILSE las dos técnicas estudiadas en el presente trabajo y adaptarlas a sus condiciones de producción.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en estudiar el efecto que se produce cuando las plantas se podan a uno y dos tallos cultivadas a cielo abierto, ya que la variedad criolla tiene la peculiaridad de adaptarse y resistir a los problemas medio ambientales.

Referencias

- Brindis, G J.: *Semillas Hortícolas*. Diseña y comunica. Primera edición. México D.F. 170 pp. 2007.
- Byoung, R. J.: *The Use of Plug Transplants in Korea*, Division of Plant Resources and the Environment College of Agriculture, Gyeongsang National University, Chínju, Korea, 2003.
- Jules J.: *Horticultura científica e Industrial*. España 567 pp. 1985.
- Muñoz, R. J. J.: *«Producción de plántulas en semilleros hortícolas bajo invernadero»*, Memoria del Curso Internacional de Producción de Hortalizas en Invernadero, INIFAP-Unidad de Horticultura Protegida, Celaya, Gto., 2003.
- Palomar, O. F.: *Nuevas técnicas en horticultura*. Caja de Ahorros de Almería-1988.
- Pérez González & Santos Espinosa. *Pruebas de germinación en semillas de jitomate sembradas con SARILSE: Máquina semiautomática*. Memorias de Congreso de Investigación en las Ciencias y Sustentabilidad. 2014.
- Raymond D.: *Cultivo práctico de hortalizas*. Editorial Continental, Quinta edición México D.F 229 pp. 1988.
- Reche, M. J.: *Cultivo de la berenjena en invernadero*. MAPA-1991.
- Sánchez Zacatenco, S., & Santos Espinosa, L. (2012). *Tecnificación en la siembra de jitomate*. Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan, Ingeniería Industrial. Ajalpan, Puebla: ITSSNA. www.SIAP-SAGARPA, 2014.

Notas Biográficas

La **M.C. Ana Cristina Pérez González** es profesora Tiempo Completo del Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan, Puebla, México. Ha presentado ponencias en Congresos Nacionales e Internacionales organizados por la Academia de Ciencias Ambientales, Academia Journals y Coloquios de Investigación.

La **M.C. Lorena Santos Espinosa** es profesora Tiempo Completo del Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan. Su maestría en Ciencias es del Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN. Ha presentado ponencias en congresos nacionales e internacionales organizados por la Universidad Nacional Autónoma de México y la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de la Información y la Academia Journals. Es coinventora de la máquina sembradora semiautomática SARILSE.

Análisis de las estructuras organizacionales de las microempresas de comercio en el municipio del Centro, en el Estado de Tabasco; para la generación de un modelo de mejora

MI Iris Cristel Pérez Pérez¹, MC. Bety León Cruz ²,
MC. Verónica Janet Pérez López³ y MC. Brissa Roxana De León De Los Santos ⁴

Resumen— En el estado de Tabasco el 96% de todos los establecimientos son microempresas y de estos la gran mayoría pertenecen al sector comercio, por lo que debemos tomar en cuenta que el sistema tradicional de comercio al menudeo, (conformado por un gran número de negocios familiares ubicados en cada colonia y atendidos por pequeños empresarios) enfrenta riesgos frente al desarrollo de grandes cadenas de tiendas de conveniencia que resultan más funcionales y amplias. Por tanto, la especialización, su flexibilidad al cambio, la calidez en el servicio, deberá ser el camino. Por lo que la presente investigación, nace de la necesidad fortalecer este sector, proporcionando una herramienta que les otorgue estos elementos, con la finalidad de incentivar el desarrollo económico en el estado de Tabasco, específicamente en el municipio del centro, lugar donde se centra el mayor porcentaje de estas, a través del diseño de una estructura organizacional adoptable por las microempresas de comercio.

Palabras clave— Flexibilidad, microempresas, desarrollo, estructura, organizacional

Introducción

México presenta una gran concentración entre los actores que participan en las corrientes del comercio internacional. Hoy más de 90% de las exportaciones mexicanas la realizan alrededor de 300 grandes empresas y alrededor de 3,500 empresas maquiladoras que muestran un importante patrón de comercio intra –industria e intra-firma. Esta cifra es marginal si se compara con 4 millones de unidades productivas de las cuales más de 99% son micro, pequeñas y medianas empresa, que generan alrededor del 72% del empleo y 52% del PIB. La participación de empresas mexicanas en el comercio exterior es mínima y su vinculación con el mercado global vía cadenas productivas es muy limitada lo que minimiza los beneficios de la exportación para la economía en su conjunto. (Mora, 2010).

Para la economía mexicana es vital que más micro se integren a la globalización, sin embargo, existen numerosos obstáculos y deficiencias que enfrentan las micro mexicanas tales como:

- Alto grado de informalidad
- Limitado acceso a financiamiento
- Baja capacitación de recursos humanos
- Poca inversión tecnológica
- Limitado acceso a tecnologías de información y comunicación
- Incapacidad para establecer vínculos a canales de distribución y comercialización en el exterior.

Es por tanto que para que las micro mexicanas se internacionalicen.

La empresa mexicana tiene sus propias realidades, producto de la idiosincrasia y de las circunstancias propias del país y consta de fortalezas y debilidad que debemos considerar para este estudio. (Homs, 2010)

Fortalezas.

- Pasión por lo que hacemos. El mexicano es apasionado y comprometido con las actividades que le significan algo. Nunca abandona aquello que despierta su vocación.
- Creatividad. La capacidad de innovar es parte fundamental de la idiosincrasia nacional, el mexicano es capaz de buscar soluciones a cualquier problema.

¹ La MI Iris Cristel Pérez Pérez. Es profesora investigadora en el Instituto Tecnológico de Villahermosa icristelp@hotmail.com (autor correspondiente)

² MC. Bety León Cruz , profesora investigadora en el I.T. de Villahermosa, betyleomx@yahoo.com.mx

³ MC. Verónica Janet Pérez López, investigadora independiente , veronicajpl@gmail.com

⁴ La MC. Brissa Roxana de León de los Santos es jefe del depto. de Ing. Industrial en el Instituto Tecnológico de Villahermosa, industrial@itvillahermosa.edu.mx

- Capacidad de improvisación. La capacidad para reaccionar ante circunstancias inesperadas representa un rasgo de identidad del trabajador mexicano.

Es necesario destacar que por cada fortaleza hay una debilidad que deber ser neutralizada para que la primera brille.

- Pasión, trae aparejada inestabilidad emocional en el desempeño del trabajo.
- Creatividad: tiene como contraparte el menos precio por lo procesos de educación formal.
- Capacidad de improvisación, genera exceso de confianza e indiferencia por la previsión y el seguimiento de los procesos de búsqueda de la seguridad.

Debilidades.

- Falta de disciplina. Si la disciplina es la capacidad de generar orden y dar continuidad a las acciones de mediano y largo plazo, la falta de esta limita la creación de estándares necesarios para garantizar la calidad de productos y servicios.
- Cultura no receptiva. La gran energía creativa que bulle en la sociedad mexicana no da cabida a la disciplina necesaria para desarrollar los estudios, el aprendizaje y la capacitación.
- Rechazo natural por las reglas y normas.
- Falta de liderazgo guiado por la autoridad.
- Incapacidad para trabajar en equipo o invertir en grupo.

Las empresas familiares en México representan entre el setenta y el noventa por ciento del total de las organización es del país, sin embargo, su esperanza de vida se ve limitada por diferentes factores como la falta de organización o el no implementar una estructura que les permita tener controles adecuados.

Por otra parte, señalan ciertas desventajas propias de este tipo de empresas; como la falta de una adecuada organización hace que no exista una correcta división de las responsabilidades y funciones; es difícil encontrar una empresa familiar en la que se tengan bien establecidos los puestos que debe desempeñar cada miembro, sus obligaciones y un organigrama de la misma. Normalmente las actividades se realizan sin tomar en cuenta un sistema organizativo como ocurre en las empresas medianas o grandes, la utilización improvisada de algunas personas que después resultan limitadas para asumir las crecientes responsabilidades de una empresa en constante evolución es una situación que perjudica directamente en su operación.

Por lo que el concepto de organización ha sido ampliamente estudiado y hoy se cuenta con múltiples alternativas para su descripción, casi todas concentradas en características similares. Así por ejemplo: Johansen (1995) plantea que una organización es una totalidad compuesta por individuos que interactúan entre sí para el desarrollar el comportamiento global del sistema. Daft (2004) la define como una entidad social dirigida a metas diseñadas con una estructura deliberada y con sistemas de actividad coordinados y vinculadas con el ambiente externo.

Es importante señalar que la organización se describe como un sistema abierto y complejo en interacción dinámica con múltiples medios que trata de alcanzar metas y realizar tareas a muchos niveles y en grados diversos de complejidad, evolucionando y desarrollándose a medida que la interacción con un medio cambiante determina nuevas adaptaciones internas; plantea las siguientes proposiciones que tratan de formular una definición simple e incluyente:

a) La organización se debe concebir como un sistema abierto, es decir que está en constante interacción con todos sus medios, asimilando materia prima, personas, energía e información y transformándola o convirtiéndola en productos y servicios que luego se envían a esos diversos medios.

b) La organización se debe concebir como un sistema con propósitos y funciones múltiples que implican diversas interacciones entre la organización y sus medios. Muchas de las actividades de los subsistemas de la organización no se pueden entender si no se consideran estas múltiples interacciones y funciones. La organización está conformada por muchos subsistemas que están en interacción dinámica unos con otros. En lugar de analizar el fenómeno organizacional en términos de la conducta de cada individuo, cada vez es más importante analizar la conducta de cada subsistema, sea porque éste se considera en términos de coaliciones, grupos, roles o cualquier otro elemento conceptual.

c) Como los subsistemas son en cierta forma interdependientes, los cambios en un subsistema afectan posiblemente la conducta de otros subsistemas.

d) La organización existe en un medio dinámico conformado por un sinnúmero de otros sistemas; más grandes algunos y otros más pequeños que la organización. El medio le hace exigencias y le impone limitaciones a la organización y a sus subsistemas en formas diversas. El funcionamiento total de la organización no se puede entender, por consiguiente, sin consideración explícita de estas exigencias y limitaciones ambientales y de la manera como la organización las confronta a corto, mediano y largo plazo.

e) Los enlaces múltiples entre la organización y su medio dificultan la especificación clara de sus límites. Finalmente, el concepto de organización se concibe tal vez mejor, en términos de procesos estables de importación, conversión y exportación más que en términos de características estructurales tales como el tamaño, forma, función o diseño.

Las microempresas deben fortalecerse a través de una organización que involucre la agrupación de esfuerzos para un fin común, la coordinación y armonización de los esfuerzo individuales, un objetivo común y un sistema de relación y distribución de tareas; elementos que se describen en la figura 1.

Figura 1. Elementos de la organización



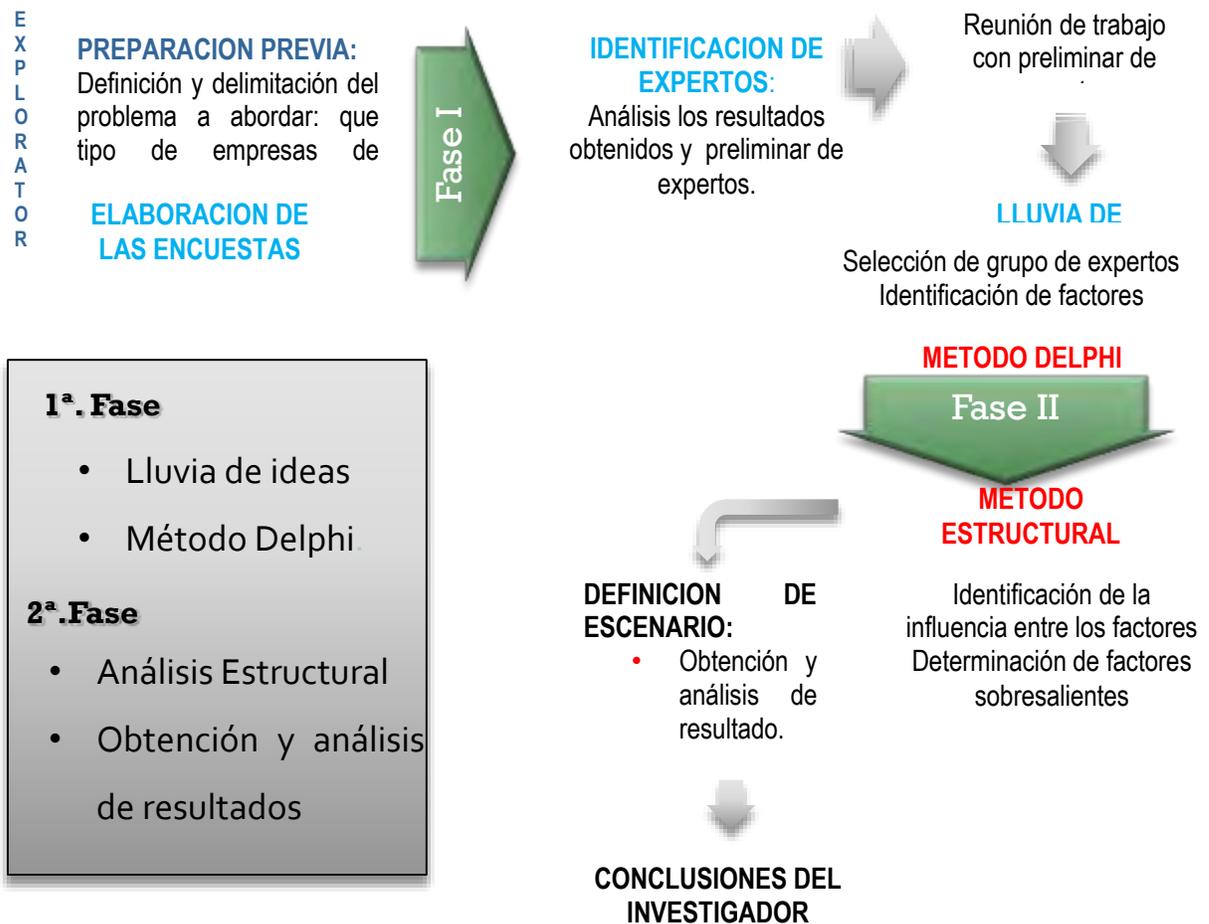
Fuente: Aportación del investigador (2014)

Descripción del Método

Mediante la aplicación de la metodología se procede a realizar un diagnóstico del objeto de estudio por lo que fue necesario organizar una reunión de reflexión con expertos, con el objetivo de que se detecten los problemas que las micro presentan hoy en día así como seleccionar definitivamente al grupo que conformara nuestro esquema de estudio.

Inicialmente se convocó a una reunión de reflexión con la participación de 27 empresarios, de los cuales se seleccionó a 8 para que conformaran el grupo de expertos, se aprovecha la experiencia y el conocimiento de los participantes y se facilita un acercamiento entre miembros de diferentes áreas generando un ambiente de colaboración.

Figura 2 Metodología para la investigación



Fuente: Aportación del investigador (2014)

Para realizar el diagnóstico del caso de estudio, se procedió a detectar los factores más importantes que impiden un mejor desarrollo, mediante la aplicación de la técnica de lluvia de ideas, cuyo objetivo primordial es crear nuevas ideas que nos ayuden a comprender mejor el problema el cual estamos sometiendo a evaluación:

- Por libre rotación, cuando los asistentes participan libremente.
- Por asignación, cuando los asistentes no quieren participar se asignan directamente a las personas para que participen.

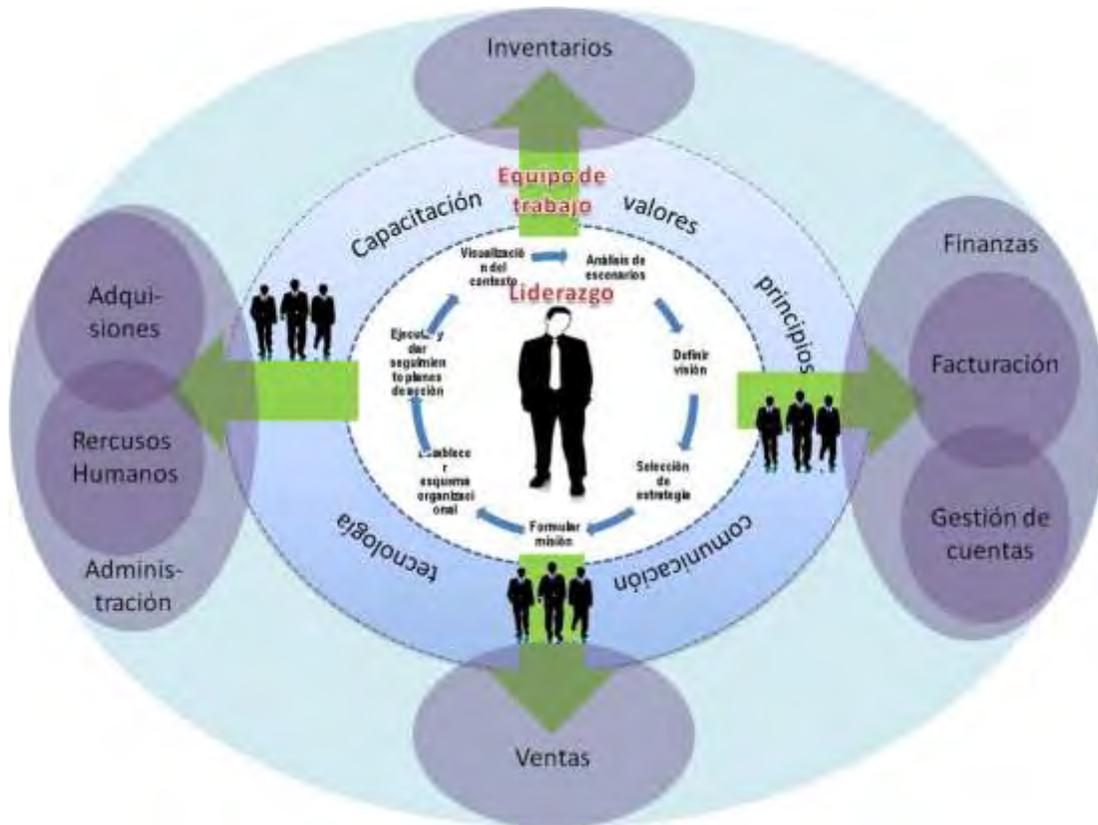
Para trabajar de manera clara y precisa, se diseñó un formato que permitió conocer los factores que limitan la relación armónica entre los elementos que comprenden las micros, es decir, la problemática que presentan para identificar las brechas existentes y proponer un modelo que las solvante.

- F1= Falta de Apoyos financieros para la capacitación.
- F2= Falta de recursos humanos capacitados para ejercer el liderazgo.
- F3= Cambio de estructura organizacional
- F4= Ausencia de cultura
- F5= Falta de planeación estratégica para ejercer el liderazgo.
- F6= Falta de estímulos y reconocimientos al personal con mejor desempeño.
- F7= Falta de visión para desarrollar el liderazgo.
- F8= Falta de participación del recurso humano
- F9= Falta de apoyos gubernamentales.
- F10= Falta de comunicación entre los directivos

F11= Falta de comunicación recíproca. (Colaboración entre semejantes)
F12= Falta de visión para impulsar estratégicamente a las micro por parte del estado de Tabasco.
F13= Falta de visión política para generar apoyos.

Por lo que fue posible proponer el siguiente modelo de mejoramiento:

Figura 3. Modelo Markare, para el establecimiento de una microempresa de comercio



Fuente: Aportación del investigador (2014)

Como podemos observar en el modelo, y como previamente se acoto, dicho modelo parte del desarrollo cultural del individuo, contagiando así al resto de la organización.

Por lo que dicho modelo se centra en el liderazgo, es imposible pensar en un negocio sin un líder que dirija su camino, por lo que constituye nuestro primer elemento en este esquema. El liderazgo no es una habilidad excepcional, sino una función que se debe ejercer, cualquier objetivo o meta que se fije y que involucre la participación de terceros, hace indispensable un liderazgo. El líder siempre define el camino y es el primero en entender una problemática, clarificarla y decidir la mejor alternativa para resolverla. Además deberá actuar con sentido de responsabilidad al tomar dicha decisión, afrontar las consecuencias y riesgo de un eventual fracaso.

En cualquier empresa el líder que alcanza mejores resultados es aquel que lograr transmitir a sus subordinados la seducción de un sueño de crecimiento, desarrollo y mejor calidad de vida, lo cual, parte irremediamente del ejemplo en el actuar.

Referencias bibliográficas.

- Arevalo, M. (2002) Nuevas formas de trabajo en las organizaciones en Red. UPM, México: Omega.
- Argyris, Chris. (2005) Teaching Smart People how to Learn EE. UU Harvard Business Review,
- Chandler, A. (2008) Strategy and Structure. Cambridge, Mass: MIT Press,
- Denton S. Keith. (1991) Horizontal Management. New York: Lexington Books
- Drucker, P.(2009) The Coming of the New Organization. Harvard Business Review, January
- Lazzati S.(1999) El Aporte Humano en la Empresa. México, Ed. Macchi Grupo editor
- Handy, C. (2002) Balancing Corporate Power: A New federalist Paper. Harvard Business Review, November- December
- Kodama, Fumio. (1992) Technology Fusion and the New R&D. Harvard Business Review, July-August

La resiliencia y su asociación con la ansiedad y los estilos de afrontamiento en los alumnos de la Licenciatura de Terapia Física de la Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de México

Dra. en Hum: María Luisa Pimentel Ramírez, Ph.D. Mario Enrique Arceo Guzmán, Dr. en Hum. Arturo García Rillo, Esp. en S.P. Verónica Lozano Morales

Resumen

Se realizó un estudio transversal, no experimental para indagar la asociación entre resiliencia, ansiedad y estilos de afrontamiento en los alumnos de la Licenciatura de Terapia Física de la Universidad Autónoma del Estado de México. La hipótesis de la investigación fue verificada encontrándose los siguientes resultados: La resiliencia se presentó con mayor frecuencia en el género femenino (64%) en edades entre 21-23 años; la ansiedad se observó con un mayor porcentaje (65.4%) en género femenino; los estilos de afrontamiento activos se presentaron preferentemente en los alumnos del segundo, tercer y cuarto semestre de la licenciatura (23%, 13,2% y 12.4% respectivamente). Se pudo obtener como conclusión que la resiliencia, ansiedad leve estilos de afrontamiento activos se presentaron en un mayor porcentaje en alumnos solteros en edades entre 21-23 años.

Palabras Claves: Resiliencia, ansiedad, estilos de afrontamiento

Resiliencia, ansiedad, estilos de afrontamiento

La Resiliencia es la capacidad de sobreponerse a la adversidad, recuperarse y salir fortalecido con éxito, desarrollar competencia social, académica y vocacional, pese a estar expuesto a un estrés psicosocial grave (W.G, 2013). La Resiliencia también se ha definido como la capacidad de una persona, o grupo, para seguir proyectándose en el futuro a pesar de acontecimientos desestabilizadores, de condiciones de vida difíciles y de traumas a veces graves.

La Resiliencia es un fenómeno que incluye dos aspectos relevantes: 1. Resistir al suceso.; 2. Rehacerse del mismo.

Ante un suceso traumático, las personas resilientes consiguen mantener un equilibrio estable sin que afecte a su rendimiento y a su vida cotidiana. A diferencia de aquellos que se recuperan de forma natural tras un periodo de disfuncionalidad, los individuos resilientes no pasan por este periodo, sino que permanecen en niveles funcionales a pesar de la experiencia traumática (Villalba, 2012)

Se han propuesto algunas características de personalidad y del entorno que favorecerían las respuestas resilientes, como la seguridad en uno mismo, la propia capacidad de afrontamiento, el apoyo social, tener un propósito significativo en la vida, creer que uno puede influir en lo que sucede a su alrededor y pensar que se puede aprender de las experiencias tanto positivas como negativas. También se ha propuesto que el sesgo positivo en la percepción de uno mismo (self-enhancement) puede ser adaptativo y promover un mejor ajuste ante la adversidad (Villalba, 2012). Los factores protectores que promueven conductas resilientes proceden de tres posibles fuentes: 1. Atributos personales como inteligencia, autoestima, capacidad para resolver problemas o competencia social. 2. Apoyos del sistema familiar. 3. Apoyo social derivado de la comunicad.

El principal reto que los estudiantes universitarios enfrentan es tener éxito en sus estudios, esto es, aprobar semestre tras semestre las asignaturas que cursan para concluir la carrera, titularse y poder insertarse en el mercado laboral. El éxito en los estudios depende tanto de factores económicos y personales como de psicológicos o emocionales. El factor económico se refiere a tener los recursos suficientes para poder solventar los gastos de alimentación, transporte, compra de libros y materiales de estudio (Álvarez, et. Al, 2010)

Dentro de los factores personales se encuentran las condiciones de salud, tiempo dedicado al estudio, esfuerzo, dedicación, capacidad de trabajo, entre otros. Por último, dentro de los psicológicos o emocionales que influyen de manera positiva o bien interfiriendo con el rendimiento académico, se encuentran la inteligencia, la motivación, las

preocupaciones, el stress, la ansiedad y en casos extremos la depresión, los cuales minan la salud y la capacidad de concentración en los estudios. (Ong.A., 2010)

Los estudiantes universitarios se encuentran cotidianamente inmersos en situaciones académicas estresantes, como evaluaciones, realización de tareas, trabajos y exposiciones, entre otras. La etapa de desarrollo en la que se encuentran se considera como un periodo de estrés y ansiedad (Flores, R., 2007), además como un periodo para aprender a afrontarlo a través de un doloroso proceso de ensayo y error lo cual les hace más vulnerables a las situaciones estresantes, y conlleva por tanto la aparición de sintomatología. Se considera que el simple hecho de estar vivos significa que estamos constantemente expuestos a estresores, como problemas sociales, enfermedades, búsqueda de empleo y desde luego, las demandas escolares (Montelongo., 2009). Cuando una persona es confrontada con demandas externas excesivas, sus conductas de afrontamiento pueden fallar y, al no tener los recursos apropiados ni usar estrategias inadecuadas para encararlas, el resultado puede ser la aparición de síntomas psico-fisiológicos, apatía, ansiedad, pánico, depresión, violencia, entre otros. La ansiedad es un hecho normal en la vida, y es imposible evitarla completamente, pero existen algunas estrategias que reducen sus efectos negativos y estos reciben el nombre de afrontamiento. (Monteagudo, 2013)

Afrontamiento, “son los esfuerzos que se hacen para controlar, reducir o aprender a tolerar las amenazas que conducen al estrés”. En otras palabras significa enfrentar la ansiedad. Lazarus y Folkman en 1984 definen el afrontamiento como “aquellos esfuerzos cognitivos y conductuales constantemente cambiantes que se desarrollan para manejar las demandas específicas externas y/o internas que son evaluadas como excedentes o desbordantes de los recursos del individuo” (San Juan P., et al, 2009)

El afrontamiento se ha definido también como aquellas estrategias que los individuos utilizan para reducir al mínimo el impacto negativo que producen los factores que producen stress sobre su bienestar psicológico, e incluso pueden mediar entre las situaciones estresantes y la salud.

El afrontamiento se ve como un proceso que está en constante evolución ante el esfuerzo del individuo por adaptarse o asimilar una situación estresante y se presenta en el momento en que el sujeto debe responder a las demandas hechas por el contexto en donde se encuentre, hay, por lo tanto, una relación constante entre el individuo y el ambiente. (San Juan P., et al, 2009)

Lazarus y Folkman plantearon la distinción entre el afrontamiento dirigido a regular la respuesta emocional producto del problema y el dirigido a manipular o alterar el problema. Los estilos de afrontamiento dirigidos a la emoción surgen en su mayoría cuando el sujeto evalúa que no puede hacer nada para modificar las condiciones lesivas, y los estilos de afrontamiento dirigidos al problema tienen mayor probabilidad de aparecer cuando estas condiciones son evaluadas como susceptibles de cambio. (Fabry, et al, 2012)

Entre las estrategias dirigidas a la emoción se encuentran los procesos cognitivos encargados de disminuir el grado de trastorno emocional. Hacen parte de este grupo la evitación, la minimización, el distanciamiento, la atención selectiva, las comparaciones positivas y la extracción de valores positivos a los eventos negativos. (Felipe, E, et al, 2010)

Como estrategias dirigidas a la emoción también se encuentran las dirigidas a aumentar el grado de trastorno emocional, ya que muchos individuos requieren que ello suceda para encaminarse a la acción; las reevaluaciones cognitivas modifican la forma de vivir la situación sin cambiarla objetivamente, permitiendo atenuar la amenaza al cambiar el significado de la situación.

Por último existen en este grupo estrategias que no cambian el significado del acontecimiento como las ya mencionadas anteriormente, evitación y atención selectiva, en las cuales el cambio de significado dependerá de lo que se tome en cuenta o de aquello que se desee evitar. (López E, et al, 2004)

Hipótesis

En los alumnos de la licenciatura de Terapia Física de la Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de México, la resiliencia se encuentra asociada con la ansiedad leve y con el estilo de afrontamiento activo.

Objetivos

General

Identificar tipo de resiliencia y su asociación con la ansiedad y los estilos de afrontamiento en los alumnos de la licenciatura de Terapia Física de la Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca.

Específicos

- Clasificar la resiliencia por edad y género.
- Clasificar resiliencia por semestre y estado civil
- Clasificar la ansiedad por edad y género.
- Clasificar la ansiedad por semestre y estado civil.
- Identificar los estilos de afrontamiento por edad y género.
- Identificar la asociación entre resiliencia y ansiedad.
- Identificar la asociación entre resiliencia y estilos de afrontamiento.
- Identificar y clasificar los estilos de afrontamiento por semestre y estado civil.

Método

Se aplicaron los instrumentos sobre resiliencia (Cuestionario Resiliencia Educativa), ansiedad (Inventario de Ansiedad de Beck BAI) y estilos de afrontamiento (Escala de Afrontamiento frente a situaciones de stress) comenzando por los alumnos de acuerdo a sus horarios en la Facultad.

Tipo de estudio

Transversal

Diseño de Estudio

No experimental

Resultados

En los alumnos de la Licenciatura de Terapia Física de la Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de México, la resiliencia se encuentra asociada con la ansiedad leve y con el estilo de afrontamiento activo” se demostró en su totalidad obteniendo que las variables de resiliencia y ansiedad se asocian con una significancia de $\chi^2= 68.05$ y $p= 0.015$ mientras que al asociar la resiliencia con los estilos de afrontamiento se obtuvo $\chi^2= 65.05$ y $p= 0.012$ siendo estadísticamente significativos.

Recordando que la resiliencia se refiere a la capacidad de superar exitosamente la adversidad, se observa que este porcentaje de alumnos tienen la capacidad de adaptarse adecuadamente a pesar de los desafíos de circunstancias difíciles y contingencias y salir fortalecidos. Esta característica les permitirá asumir no sólo sus retos en la vida escolar, sino también en la personal y profesional.

Asimismo se observa que la resiliencia se presentó con mayor frecuencia en el género femenino (64%) en edades entre 21-23 años. El género se concibe como un conjunto de procesos de naturaleza biopsicosocial determinado por la vinculación sexo-género, una categorización social normativa.

Las diferencias existentes en el género a favor del femenino pueden deberse a la capacidad de relacionarse, creatividad y humor que se convierten en elementos clave que les permiten salir con éxito de las adversidades. En otros trabajos, se ha observado que la edad es un factor consistente que se relaciona positivamente con la capacidad de regulación y claridad emocional

Se manifiesta también que la mayor frecuencia de los alumnos resilientes se presentaron en el tercer semestre que corresponde a la edad (21-23 años), cabe mencionar que los alumnos de la Licenciatura en Terapia Física son mayores que la edad promedio de otros estudiantes universitarios debido a múltiples factores (personales, laborales, académicos, entre otros)³³

El 88.1% de los alumnos resilientes son solteros, lo que indica que a pesar de que uno de los pilares más importantes de la resiliencia es la capacidad de relacionarse no se relaciona con el hecho de tener pareja estable (estar casado o vivir en unión libre) en esta etapa de la vida.

La ansiedad se presenta con mayor porcentaje en el género femenino (65.4%) en la categoría de ansiedad leve (53%) en edades entre 21-23 años. La ansiedad se define como una predisposición a experimentar mayor preocupación y activación fisiológica ante situaciones desconocidas y de adversidad, su aspecto central es la anticipación al fracaso y sus consecuencias negativas sobre la autoestima, la valoración social negativa y la pérdida de algún beneficio esperado.

Como se manifiesta en otros estudios, la ansiedad en las mujeres tiene relación directa con el uso de estrategias cognitivas para moderar sus efectos; se orientan menos a la resolución del problema, asimismo coinciden en las edades en las que los alumnos cursan los primeros semestres de la carrera, (primero, segundo y tercero con porcentajes de 18.4%, 21% y 18.3% respectivamente), donde apenas comienzan a adaptarse a su nueva vida universitaria y carga académica.

De la misma manera que la resiliencia, la ansiedad se presenta con mayor preferentemente (88.1%) en alumnos solteros, que como ya se había mencionado, aunque las redes de apoyo y la capacidad de relacionarse influyen positivamente en la formación de la resiliencia y la disminución de la ansiedad no se manifiesta así para este estudio.

En cuanto a los estilos de afrontamiento activos, se observa una mayormente en el género masculino (47%) en edades entre 21-23 años. Los estilos de afrontamiento son las respuestas y recursos con los que cuenta el individuo y que determinan la efectividad de sus acciones para dar solución a las demandas de su entorno.

De la misma manera, los estilos de afrontamiento se presentaron mayormente en segundo, tercer y cuarto semestre de la licenciatura (23%, 13.2% y 12.4% respectivamente) asimismo en alumnos solteros (75.2%) lo que se traduce en que los alumnos presentan conductas de acción directa sobre el problema, búsqueda de información, estrategias de anticipación a una situación de stress, control de sí mismo y de las circunstancias y, finalmente, de búsqueda de soporte o apoyo social.

Conclusiones

Con el objetivo de incrementar el conocimiento y la comprensión sobre la asociación entre resiliencia, ansiedad y estilos de afrontamiento y brindar sugerencias de acuerdo a los hallazgos obtenidos, el presente estudio realizado en los 234 alumnos de la Licenciatura de Terapia Física de la Universidad Autónoma del Estado de México, exploró las relaciones entre las variables ya mencionadas encontrando que la resiliencia se presenta en un alto porcentaje de los alumnos con predominio en el género femenino y se asocia significativamente con ansiedad (categoría leve) y estilos de afrontamiento activos.

Asimismo se observó que la resiliencia, ansiedad leve y estilos de afrontamiento activos se presentaron con mayor frecuencia en alumnos solteros en edades entre 21-23 años.

Los resultados de esta investigación muestran que a pesar de las situaciones difíciles que experimentan los alumnos, éstos suelen utilizar estrategias que se consideran como adaptativas para sobreponerse con éxito a sus adversidades.

Los estudiantes consideran también que es importante tener un conocimiento de sí mismo, ya que esto les ayuda a entenderse mejor y saber qué quieren y a dónde quieren llegar, esto coincide con lo presentado por Grotberg (1995), quien menciona que el conocer su dimensión interna ayuda a promover la resiliencia.

Desde una perspectiva auto-regulatoria, la aceptación de un resultado académico adverso o menor que el esperado y su reevaluación positiva como oportunidad para lograr nuevos aprendizajes que puedan promover una mayor optimización del tiempo y esfuerzo en el estudio adecuando metas y clasificando estrategias que apoyen a incrementar las habilidades sociales y académicas en los alumnos para prevenir así el fracaso y la deserción escolar.

Bibliografía

- Wu G, et al; Understanding resilience. *Frontier Behavioral Neuroscience* 2013; 7 (10): 177-185
- Villalba C. *El Concepto de Resiliencia. Aplicaciones en la Intervención Social*. Sevilla, España: Universidad Pablo de Olvide.
- Álvarez L, et al. Resiliencia, Rendimiento Académico y Variables Sociodemográficas en Estudiantes Universitarios de Bucaramanga. *Revista de Psicología Iberoamericana* 2010; 18 (2): 37-46.
- Mailick M, et al. Biomarkers in the Study of Families of Children with Developmental Disabilities. *International Review of Research in Mental Retardation* 2009; 37 (1): 213–249.
- Ong A, et al, Psychological Resilience Predicts Decreases in Pain Catastrophizing Through Positive Emotions. *Psychological Aging* 2010; 25 (3): 516–523.
- Flores R, et al. Depresión y Ansiedad en Estudiantes Universitarios. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala* 2007; 10 (2): 94-105.
- Vélez P. La Resiliencia: Nuevo Abordaje. *Revista Ciencia y Cuidado de Colombia* 2009; 4 (4): 56-69.
- San Juan P, et al. Estilos explicativos y estrategias de afrontamiento. *Revista Clínica y Salud* 2009; 18 (1): 83-98.
- Felipe E, et al. Estrategias de afrontamiento del estrés y estilos de conducta interpersonal. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy* 2010; 10 (2): 245-257.
- López E, et al. Validación de una escala de afrontamiento frente a situaciones de stress. *Revista Salud Pública de México* 2004; 46 (3): 216-221.
- Vaillant G. Involuntary coping mechanisms: a psychodynamic perspective. *Dialogues in Clinical Neuroscience* 2011; 13 (3): 36-48.
- Fabry G, et al. Novice medical students: Individual patterns in the use of learning strategies and how they change during the first academic year. *Revista GMS Zeitschrift für Medizinische Ausbildung* 2012; 29 (4): 89-102.

Eficiencia terminal de los programas educativos de Ingeniería de una universidad pública, como factor de competitividad

M. A. Teresa de Jesús Plazola Rivera¹ M. A. Silvia Hernández Solís² Dra. Lourdes Evelyn Apodaca del Angel³.

Resumen-Conforme a la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), la Eficiencia terminal es “la proporción de estudiantes que concluyen un programa en determinado momento, frente al total de los que iniciaron un cierto número de años antes”. Una universidad pública o privada, no solo se preocupa por el ingreso sino que considera varios indicadores que pueden ser un factor importante de competitividad; uno de ellos es la Eficiencia terminal. Este trabajo muestra los resultados de una investigación cuantitativa de alcance descriptivo. Los datos recabados corresponden a los Programas Educativos (PE) de Ingeniería Industrial y de Ingeniería Mecatrónica, siendo para el primero, de 38 períodos educativos y para el segundo, de 17, con los cuales resulta un promedio del 45% y del 39% respectivamente, cifras nada alentadoras si se comparan con el 61% para PE de Ingeniería, según ANUIES(2003). Se recomienda implementar estrategias que aumenten la ET.

Palabras clave-Eficiencia terminal, Ingenierías, Universidad Pública, Competitividad.

Introducción.

Domínguez, D. *et al* (2013) señalan que los bajos índices de eficiencia terminal (ET) en las Instituciones de Educación Superior que imparten carreras de ingeniería representan un problema complejo poco atendido y es generalmente estudiado desde una perspectiva cuantitativa en términos de resultados o producto final. Aunque existe gran cantidad de estudios relacionados con este fenómeno que dan cuenta de la situación de reprobación, rezago y deserción y que las causas obedecen a diversos factores, es necesario considerar a fondo la situación particular de cada institución ya que se encuentran inmersas en contextos económicos, sociales y culturales distintos.

La baja eficiencia en la utilización de los recursos tanto humanos, como materiales y financieros es un problema que afecta a diversos países de América Latina. Diferentes investigaciones han demostrado que la problemática fundamental de la baja Eficiencia Terminal, uno de los indicadores más utilizados de la eficiencia académica, está dada fundamentalmente por la falta de permanencia de los jóvenes, en particular los de nuevo ingreso, que afecta la tasa de graduación de la cohorte, con los consiguientes gastos de recursos y donde se pueden identificar importantes implicaciones personales, institucionales, sociales y económicas, sin embargo este no es el único problema. (Hernández et al, 2012).

Saavedra, O. y Bolívar, A. (2006) indican que en lo que concierne a las mediciones del concepto de ET, la variación depende de lo anterior y de si existen o no los datos apropiados para estimar el porcentaje de éxito de una cierta cohorte o generación de ingreso a un programa. Cuando se tiene datos longitudinales de las trayectorias escolares, que incluyen como mínimo el momento de inicio y el de egreso o titulación de los estudiantes, la medición no presenta problemas: para una cohorte o generación de ingreso dada, la ET es simplemente el porcentaje de los que egresaron (lo que ANUIES llama “eficiencia de egreso”) o se titularon (“eficiencia de titulación”) (Blanco y Rangel, 2000). Los mismos autores señalan que en este caso se tiene además la ventaja de que se puede conocer cuánto tiempo tardaron los estudiantes en egresar y/o titularse. Pero cuando no existe esta clase de datos, se hace necesario recurrir a estimaciones indirectas. De éstas, la

¹ La M. A. Teresa de Jesús Plazola Rivera es Profesora de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate de la Universidad Autónoma de Baja California; es coordinadora del PE de Lic. en Admón. de Empresas.

² La M. A. Silvia Hernández Solís es Profesora de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate de la Universidad Autónoma de Baja California; es coordinadora del PE de Lic. en Contaduría.

³ La Dra. Lourdes Evelyn Apodaca del Angel es Profesora de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate de la Universidad Autónoma de Baja California; es encargada de posgrado.

más frecuentemente usada en la educación superior (de hecho, por ANUIES) es la que relaciona el número de titulados (o egresados) en un cierto momento del tiempo (un año dado), con el total de los que iniciaron un cierto número de años antes (normalmente seis años).

En conclusión, como lo señala la Unidad de Planeación y evaluación de políticas educativas de la Dirección General de Planeación y Programación de la Secretaría de Educación Pública (2005), la eficiencia terminal permite conocer el número de alumnos que terminan un nivel educativo de manera regular (dentro del tiempo ideal establecido) y el porcentaje de alumnos que lo culminan extemporáneamente.

La eficiencia terminal se ha definido de muy diversas maneras, desde aquella que relaciona de manera cuantitativa el número de egresados con el número de primer ingreso en una cohorte que cubra el tiempo de duración de una carrera, hasta aquellas que la definen en términos del producto final y los insumos utilizados. Una manera muy simplista de evaluar la eficiencia terminal del sistema de educación superior consiste en la obtención del cociente del número de alumnos que concluyeron la totalidad de sus estudios de licenciatura en un año determinado entre los alumnos de primer ingreso en el mismo año.

Descripción del Método

Por medio del programa informático “Reflection 1 for Windows NT”, versión 5.2, el cual contiene la base de datos de las diferentes COHORTES a nivel institucional, se determinaron la de cada período escolar para los Programas educativos (PE) de Ingeniería Industrial y de Ingeniería Meactrónica; una vez identificadas, se dio seguimiento a cada uno de los alumnos para establecer el estatus al período estimado de egreso que al momento de realizar este trabajo tenía cada uno de ellos, el cual puede ser entre considerar que ha egresado, que aún continua, se ha dado de baja de manera temporal, ha ocasionado una baja académica o ha desertado lo que implicaría que ha tenido un cambio de carrera (Pérez, J. 2006).

Posteriormente se realizó el conteo respectivo para determinar los totales por cada COHORTE y el número de alumnos que han egresado de cada una de ellas. Una vez obtenidos los datos, se procedió a realizar el análisis.

De acuerdo a López, A., *et al* (2008), la Dirección General de Planeación, Programación y Presupuesto de la Secretaría de Educación Pública (DGPPP/SEP) la define algebraicamente como “la relación porcentual entre los egresados de un nivel educativo dado y el número de estudiantes que ingresaron al primer grado de este nivel educativo n años antes”. Por lo tanto, la fórmula a aplicar sería:

$$\text{Eficiencia Terminal (ET)} * (n) = (\text{Egreso}(n) / \text{Cohorte}(n-4.5)) * 100$$

Egreso (n) es el número de alumnos que egresaron y que corresponden a una cohorte determinada.

Cohorte (n-4.5), es el número de alumnos que ingresaron hace n menos 9 períodos atrás.

Resultados obtenidos

Se identificaron las cohortes para el PE de Ingeniería Industrial de 40 períodos, desde 1989-2 al 2010-2. Una vez dado el seguimiento, se determinó para cada Cohorte, el número de egresados y posteriormente se aplicó la fórmula de EF para posteriormente obtener los resultados mostrados en el Cuadro 1. Según los datos asentados en dicha cuadro, se determinó una ET promedio de 45%. La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) en sus anuarios estadísticos para el área de ingeniería y tecnología, tomando como base el primer ingreso del año 1996 y el egreso del 2001, obtiene un índice de eficiencia terminal del 61% lo que lleva a suponer que se está por debajo de la media nacional. Cabe aclarar que conforme a la búsqueda de información emitida por este organismo, con respecto a la ET, es lo que se obtuvo como dato para comparar.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS, TECATE. ET DE 1989-2 A 2010-2 PE ING. INDUSTRIAL										
Num	Período	Cohorte	Egreso	ET	Num	Período	Cohorte	Egreso	ET	
1	89-2	32	16	50%	21	99-2	51	23	45%	

2	90-1	24	5	21%	22	00-1	30	10	33%
3	90-2	26	19	73%	23	00-2	49	25	51%
4	91-1	14	6	43%	24	01-1	22	8	36%
5	91-2	32	16	50%	25	01-2	46	20	43%
6	92-1	19	6	32%	26	02-1	26	10	38%
7	92-2	25	13	52%	27	02-2	20	9	45%
8	93-1	27	13	48%	28	03-1	13	2	15%
9	93-2	31	12	39%	29	03-2	25	9	36%
10	94-1	21	7	33%	30	04-2	9	5	56%
11	94-2	23	7	30%	31	05-1	4	2	50%
12	95-1	23	11	48%	32	05-2	14	12	86%
13	95-2	37	12	32%	33	06-1	7	6	86%
14	96-1	26	14	54%	34	06-2	14	9	64%
15	96-2	42	19	45%	35	07-1	4	1	25%
16	97-1	29	5	17%	36	07-2	23	20	87%
17	97-2	29	17	59%	37	08-1	1	1	100%
18	98-1	19	7	37%	38	08-2	10	7	70%
19	98-2	44	17	39%	39	09-2	21	9	43%
20	99-1	26	11	42%	40	10-2	24	8	33%
PROMEDIO GLOBAL									45%

Cuadro 1. ET de 1989-2 a 2010-2 PE de Ingeniería Industrial. Elaboración propia.

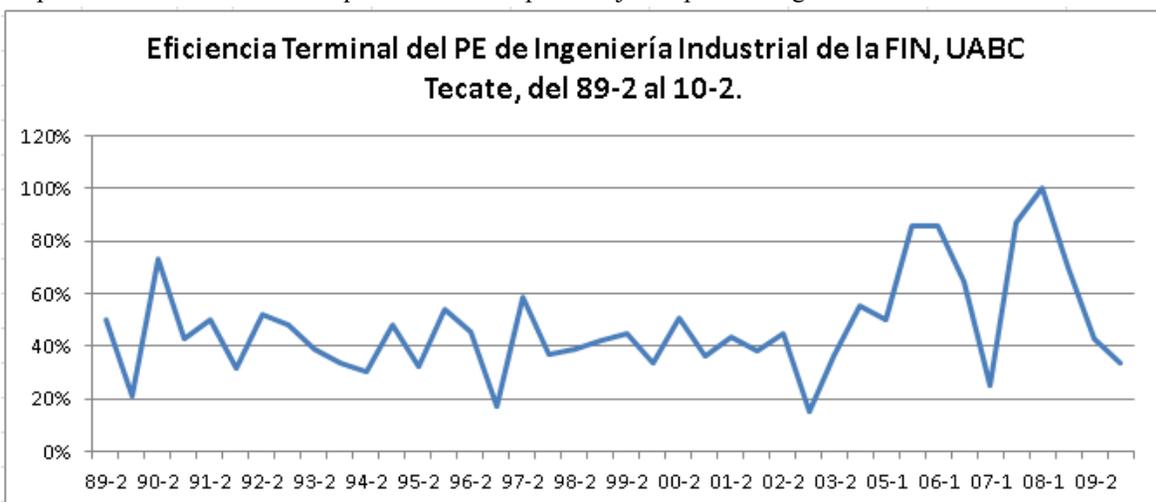
Con respecto a los datos para el PE de Ingeniería Mecatrónica, se determinó la ET de los períodos del 2002-2 al 2010-2, aplicando el mismo método antes mencionado y de acuerdo al cuadro 2, se obtuvo un promedio de 43%, siendo éste, también por debajo de la media nacional.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS, TECATE. ET DE 2002-2 A 2010-2 PE ING MECATRÓNICA			
Período	Cohorte	Egreso	ET
02-2	30	6	20%
03-1	12	2	17%
03-2	35	15	43%
04-1	26	2	8%
04-2	25	17	68%
05-1	2	1	50%
05-2	22	15	68%
06-1	8	3	38%
06-2	22	16	73%
07-1	11	5	45%
07-2	22	15	68%
08-1	1	0	0%
08-2	29	14	48%

09-1	4	1	25%
09-2	26	12	46%
10-1	7	1	14%
10-2	21	6	29%
PROMEDIO GLOBAL	43%		

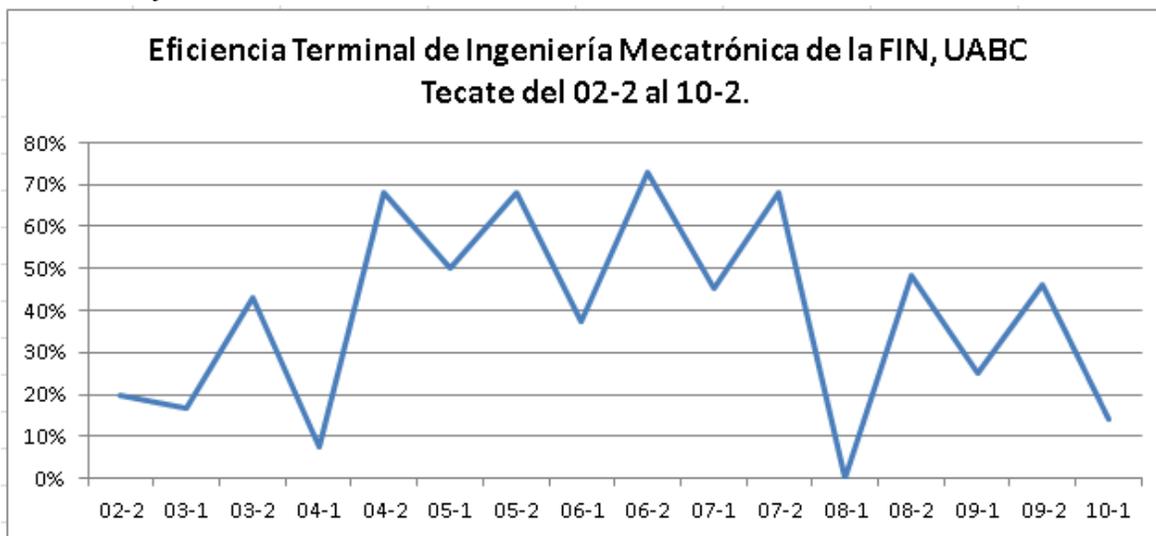
Cuadro 2 ET de 2002-2 a 2010-2 PE de Ingeniería Mecatrónica. Elaboración propia.

Como se puede observar en la Gráfica 1, de 1989-2 a 2004-2 para el PE de Ingeniero Industrial, se obtuvieron cifras de entre 40 y 50% sin embargo del 2005-1 al 2008-1 hubo un aumento considerable para después volver a obtener cifras que incluso están por debajo del promedio global.



Gráfica 1 ET del PE de Ingeniería Industrial de la FIN, UABC Tecate, del período 1989-2 al 2010-2. Elaboración propia.

Para el PE de Ingeniero en Mecatrónica, los porcentajes que se obtuvieron del período 2002-2 al 2010-2, se comportaron estables con cifras de entre 60 y 70% para disminuir de nueva cuenta en 2008-2 con cantidades mucho más bajas, tal como se muestra en la Gráfica 2.



Gráfica 2. ET de Ingeniería Mecatrónica de la FIN, UABC Tecate del 2002-2 al 2010-2. Elaboración propia.

Como se muestra en los cuadros 1 y 2 y en las gráficas 1 y 2, de acuerdo a los resultados obtenidos, se puede inferir que en los últimos períodos éstos no han sido satisfactorios pues además de que han ido a la baja, han estado por debajo de la media nacional. Es necesario implementar estrategias que permitan elevar tales resultados pero sobre todo, distinguir los factores que influyen en ello y ocuparse por resolver cada uno, según sea el caso.

Comentarios finales

Conclusiones

Como señala Domínguez, D. et al (2013), es importante mencionar que en México existen lineamientos establecidos en el Programa Sectorial de Educación 2007-2012 así como el Programa Institucional de Tutorías de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) cuyo objetivo es favorecer la formación integral de los estudiantes, mejorar su permanencia, egreso y titulación oportuna pero eso no es suficiente para elevar los indicadores en general y más específicamente la ET.

Si se considera que la ET es un indicador que interpretado significa el número de alumnos que ingresaron y egresaron, esto de manera formal, entonces se vuelve importante diseñar un sin número de estrategias que permitan, motiven, guíen y logren que el alumno que ingrese llegue al final de su carrera. La ET más que ser un indicador cuantitativo, debe también servir para considerarlo como un predictor del comportamiento de los alumnos que ingresan, ocupándose de los aspectos que propician que dichos alumnos no egresen, esto con el fin de elevar los índices de calidad y/o de los diversos factores que afectan a esta variable.

Este trabajo solo presenta resultados que describen con cifras reales y relativas, el comportamiento de la ET a lo largo de diversos períodos escolares más no indica qué factores son los que afectan o propician tales resultados lo que podría dar la pauta para futuras investigaciones.

Recomendaciones

Las sugerencias van en el sentido de distinguir los factores que influyen sobre los resultados obtenidos y una vez determinados, en base a ello establecer estrategias que coadyuven en el seguimiento de los alumnos, desde su ingreso hasta el egreso formal, conforme a lo establecido por el estatuto institucional. Cualquier esfuerzo en pro de elevar los índices de ET, más que tratarse de un mero indicador, seguramente implicará que mayor número de alumnos egresen.

Referencias

- Unidad de Planeación y evaluación de políticas educativas, (2005). "Lineamientos para la formulación de indicadores educativos". Dirección General de Planeación y Programación de la Secretaría de Educación Pública. México.
- Domínguez, D., Sandoval, C., Cruz, F. y Pulido, A. (2013). "Problemas relacionados con la eficiencia terminal desde la perspectiva de estudiantes universitarios". REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 12(1), 25-34. México.
- Hernández, D., Almuñías, J. y Jiménez, A. (2012). "Modelo integracionista de las variables fundamentales que influyen sobre la eficiencia académica en instituciones de educación superior". *Revista Pedagogía Universitaria*, Vol 17, No 1 (2012). ISSN: 1609-4808.
- López, A., Albiter, A. y Ramírez, L. (2008). "Eficiencia terminal en la educación superior, la necesidad de un nuevo paradigma". *Revista de la Educación Superior* Vol. XXXVII (2), No. 146, Abril-Junio de 2008, pp. 135-151. ISSN: 0185-2760. México.
- Pérez, J. (2006). "La eficiencia terminal en programas de licenciatura y su relación con la calidad educativa". REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, vol. 4, núm. 1, 2006, pp. 130-148, Red Iberoamericana de Investigación Sobre Cambio y Eficacia Escolar. España.
- Saavedra, O. y Bolívar, A. (2006). "¿Cómo estimar la eficiencia terminal en la educación superior? Notas sobre su estatuto teórico". *Revista de la Educación Superior*, vol. XXXV (3), núm. 139, julio-septiembre, 2006, pp. 7-27, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. México.

Análisis de los requerimientos necesarios para el desarrollo de una aplicación móvil que ayude en la prevención de contingencias ciudadanas

MC. Enrique Ponce Rivera¹, MSC. Julia Patricia Melo Morín², MCA. Gil Santana Esparza³

Resumen— El análisis de los requerimientos para una aplicación móvil, consiste en identificar los elementos necesarios para brindar un servicio de alertas a la ciudadanía, en donde por medio de una aplicación móvil los usuarios puedan estar prevenidos sobre alguna contingencia relacionada con la seguridad ciudadana, además de apoyar a las instituciones que ofrecen servicios de emergencias como son: Bomberos, Cruz Roja, Policía Estatal, entre otros.

Esta aplicación móvil funcionará mediante el envío y/o recepción de mensajes de alerta a través de la implementación de tecnologías web, plataformas móviles, sistema de geolocalización y redes de comunicación inalámbrica.

Palabras clave—Aplicación móvil, contingencias ciudadanas, mensajes de alerta, tecnologías web, sistema de geolocalización.

Introducción

En los últimos años la tecnología ha tenido avances considerables que se manifiestan en forma creciente en muchos aspectos de la vida cotidiana, permitiendo que las personas puedan realizar actividades específicas de manera más rápida, eficiente y segura; así también es importante darle un buen uso a esta tecnología y aprovechar los beneficios que brinda a la sociedad.

Por esta razón, se tiene planteado realizar una aplicación móvil que tenga como objetivo brindar un servicio de prevención a la ciudadanía, en donde los usuarios puedan estar prevenidos sobre algún tipo de siniestro o contingencia que se relacione con la seguridad ciudadana.

El motivo para la realización de este sistema, es que se han detectado una serie de contingencias que han puesto en peligro la integridad física de algunas personas, pues se encontraban en el lugar de los hechos sin tener conocimiento previo sobre lo que estaba ocurriendo en ese lugar.

Es por eso que esta aplicación tiene como objetivo brindar un servicio de alertas a la ciudadanía, en donde por medio de una aplicación móvil los usuarios puedan estar prevenidos sobre alguna contingencia relacionada con su seguridad, además de apoyar a las instituciones que ofrecen servicios de emergencias, mediante la gestión de percances que pudieran existir en algunos lugares.

Esta aplicación móvil funcionará mediante el envío y/o recepción de mensajes de alerta a través de la implementación de tecnologías web, plataformas móviles, sistema de geolocalización y redes de comunicación inalámbrica.

Los dispositivos móviles están en constante comunicación, a través de la telefonía móvil o telefonía celular, que es un sistema de comunicación para la transmisión de sonidos a larga distancia que permite hacer y recibir llamadas desde cualquier lugar, siempre que sea dentro del área de cobertura del servicio que lo facilita¹. Además hoy en día la gran mayoría de dispositivos móviles cuenta con un receptor de Sistema de Posicionamiento Global (GPS), el cual es un conjunto de satélites que circulan la Tierra y envían señales de radio a su superficie, permitiendo determinar las posiciones las 24 horas del día en cualquier lugar de la Tierra y en cualquier condición; este receptor es un aparato electrónico pequeño, que permite recibir señales de los satélites en tiempo real. Este receptor utiliza las señales de radio para calcular su posición, que es facilitada como un grupo de números y letras que corresponden a un punto sobre un mapa². Estos mapas pueden ser consultados desde Google Maps el cual es un servidor de aplicaciones de mapas en la web que pertenece a Google y ofrece imágenes de mapas desplazables, fotografías por satélite del mundo e incluso la ruta entre diferentes ubicaciones.

La innovación del proyecto recae en la transmisión de información confiable hacia los usuarios en tiempo real, ubicando y canalizando las áreas o zonas afectadas por un siniestro o contingencia, y así prevenir a los usuarios de un

¹ MC. Enrique Ponce Rivera es Profesor de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Pánuco, Veracruz. enriqueponcer@hotmail.com (autor correspondiente)

² MSC. Julia Patricia Melo Morín es Profesora de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Pánuco, Veracruz. patriciamelo_morin@hotmail.com

³ MCA. Gil Santana Esparza es Profesor de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Pánuco, Veracruz. gilsantanae@hotmail.com

posible riesgo a su persona y/o a terceros.

Descripción del Método

Descripción del problema

En la actualidad existe en nuestro país un gran número de accidentes viales, los cuales originan más de 350 mil lesiones graves que requieren hospitalización, y más de un millón de lesiones que requieren atención médica. De acuerdo con estudios de organismos internacionales en materia de vialidad, México ocupa el séptimo lugar a nivel mundial en muertes por accidentes de tránsito³, así mismo existen otros accidentes que ocurren tanto en zonas rurales como urbanas, que pueden generar lesiones a personas que se encuentren cerca de algunos de estos siniestros, como lo son las distintas deficiencias en las vías públicas, incendios, derrumbes, enfrentamiento delictivos, entre otros. Por tal motivo se plantea el desarrollo de una aplicación móvil, la cual pueda brindar un servicio de alertas a la ciudadanía, con el fin de prevenir a los usuarios de los riesgos que conlleven los distintos siniestros antes mencionados, además de apoyar a las instituciones que ofrecen servicios de emergencias como son: Bomberos, Cruz Roja, Policía Estatal, por mencionar algunos, a través de la gestión de percances que pudiesen originarse en las áreas de atención ciudadana, que tienen a su cargo dichas Instituciones.

Metodología del proyecto

Este proyecto consiste en desarrollar un servicio que permita al usuario interactuar con una aplicación móvil, con la cual pueda estar prevenido sobre alguna contingencia relacionada con la seguridad ciudadana, además de apoyar a las instituciones que ofrecen servicios de emergencias, con la gestión de percances que pudieran existir; dicho servicio funcionará mediante el envío y recepción de mensajes de alerta a través de la implementación de tecnologías web, plataformas móviles, sistema de geolocalización y redes de comunicación inalámbrica.

La metodología del presente proyecto está basada en el Proceso de Desarrollo de Software, el cual define las siguientes fases: El análisis de requisitos, diseño y arquitectura del sistema, programación, realización de pruebas y la implementación del sistema. El modelo utilizado para la realización de este proyecto es el Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD)⁴, ya que se comprende bien los requisitos y se limita el ámbito del proyecto, así también es fácil dividir el sistema en módulos, utilizando un enfoque de construcción basado en objetos reusables.

Prototipo del proyecto

La tecnología necesaria para el desarrollo del presente proyecto son: Telefonía Móvil, Plataforma Móvil para Android, Google Maps, Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y tecnologías de comunicación inalámbrica. El software utilizado para la realización de este proyecto es: Sublime Text 2, Servidor Web Apache Server, el gestor de base de datos MySQL y Eclipse con el plugin Android developer tools, utilizando los lenguajes de programación y diseño predominantes como lo son: Java, JavaScript, PHP4, HTML5, CCS3.

La aplicación será desarrollada a través de la Plataforma Móvil para Android, ya que es un sistema que sirve como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware o de software con los que es compatible, Android es un sistema operativo de desarrollo libre, gratuito y multiplataforma basado en el Kernel de Linux, diseñado específicamente para dispositivos móviles con pantalla táctil. Las aplicaciones creadas a través de este sistema son desarrolladas bajo el lenguaje de programación orientado a objetos Java, y se ejecutan sobre la Máquina Virtual Dalvik, la cual se trata de una implementación de Google de la máquina virtual de Java, optimizada para dispositivos móviles, especializada y diseñada específicamente para Android.

El presente proyecto propone la utilización de un teléfono móvil dotado de un sensor GPS para el envío y recepción de la alerta ciudadana, en donde se pueda identificar la ubicación gráfica de la alerta a través del uso de la tecnología Google Maps.

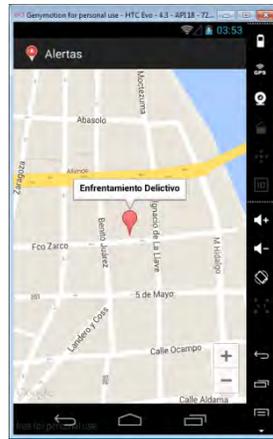


Figura 1. Mapa de localización de la alerta.

La funcionalidad de la aplicación inicia cuando algún ciudadano detecta una emergencia, y este selecciona una opción que hace referencia a la contingencia de la cual se desea alertar. Dependiendo de la contingencia seleccionada se desplegará una lista de opciones para hacer la selección más específica.

Una vez seleccionada la contingencia, la aplicación enviará un mensaje de alerta con la localización estimada donde se encuentre el usuario, dirigido hacia una computadora que cumple la función de servidor o nodo, operada por una persona capacitada por una organización de orden público con apoyo a la sociedad. Esta persona se encargará de confirmar el siniestro o la contingencia, y canalizar el mensaje hacia los usuarios cercanos al área del siniestro, o a quienes tienen su residencia en el lugar de los hechos, haciéndoles llegar una notificación referente a lo que está aconteciendo junto con la posición del incidente, además de dar aviso a las autoridades competentes para el tratamiento de la contingencia, dándole seguimiento a los procesos de ayuda que se realizan para la solución del problema presentado.



Figura 2. Arquitectura de la aplicación

Finalmente cuando la emergencia haya sido atendida y las autoridades confirmen que ya no hay peligro alguno, el encargado del sistema dará aviso a las personas que fueron alertadas por la contingencia, de que el problema ha sido atendido y resuelto, garantizando la seguridad de los ciudadanos.

Comentarios Finales

Resultados esperados

Los resultados que se esperan, es que la Aplicación Móvil cuente con un grado de aceptación altamente considerable por la ciudadanía, quienes serán beneficiados por la prevención de riesgos que puedan ocurrir en caso de alguna contingencia relacionada con la seguridad ciudadana a los que puedan estar expuestos, y así ofrecer un bienestar social.

La necesidad que actualmente ocurre en la ciudadanía es que a través de un medio de comunicación móvil se permita enviar y recibir señales de alerta de una manera verídica, confiable y oportuna sobre incidentes y contingencias ocurridas dentro de un área determinada, a través de la geolocalización satelital por medio de la aplicación desarrollada.

Conclusiones

El presente proyecto pretende brindar una plataforma tecnológica que brinde un servicio a la ciudadanía y a las instituciones de orden público, con el objetivo de prevenir algún tipo de incidente que pudiese suscitarse en las vías públicas y así proteger la integridad física de los ciudadanos.

El desarrollo actual permite registrar y enviar una alerta con datos del GPS, para que sea posible ubicar a través del API de Google Maps la posición en tiempo real de donde fue enviado el mensaje de alerta, para que las autoridades competentes confirmen los hechos suscitados, y así enviar a cada ciudadano que pudiese ser afectado, un mensaje de alerta para su prevención.

Con la realización de este proyecto también se espera resolver:

1. Disminuir el nivel de riesgo de contingencias de seguridad ciudadana.
2. Permitir una rápida respuesta sobre los problemas que puedan ocurrir.
3. Apoyar a las instituciones de orden público con un mejor control sobre el servicio de respuesta en las contingencias que se presenten.

Referencias

1. Oxford University Press (2014). "Definición de telefonía en español". Recuperado el 6 de agosto, 2014, del sitio web Oxford Dictionaries Language Matters: <http://www.oxforddictionaries.com/es/definicion/espanol/telefon%C3%ADa>
2. Lawrence Letham., (2001). "GPS fácil. Uso del sistema de posicionamiento global". (p. 5) Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
3. Sandoval, Víctor., (2013). "México ocupa el séptimo lugar a nivel mundial en muertes por accidentes de tránsito OPS". Recuperado el: 7 de agosto, 2014, del sitio web de la Organización Panamericana de la Salud: http://www.paho.org/mex/index.php?option=com_content&view=article&id=552:mexico-ocupa-septimo-lugar-nivel-mundial-muertes-accidentes-transito-ops&Itemid=0
4. Fernández, Vicenc., (2006). "Desarrollo de sistemas de información". (p. 37) Barcelona, España: Edicions UPC.
5. Cobo, Angel., (2005). "PHP y MySQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web". (pp. 99, 339). España: Ediciones Díaz Santos.
6. Cyril THIBAUD., (2006). "MySQL 5". Barcelona, España: Ediciones ENI.
7. Gauchat, Juan D., (2012). "El gran libro e HTML5, CSS3 y JavaScript". (P. 31) Barcelona, España: MARCOMBO, S.A.
8. Mozilla Developer Network. (2005). "Concepto de JavaScript". Recuperado el: 7 de agosto, 2014, de: https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Guide/Obsolete_Pages/Gu%C3%ADa_JavaScript_1.5/Concepto_de_JavaScript
9. Quero Catalinas, Enrique., (2007). "MANTENIMIENTO DE PORTALES DE LA INFORMACIÓN". (p.103). Madrid, España: Thomson Editores Spain

Análisis de las tecnologías necesarias para el desarrollo de un sistema móvil que permita la geolocalización de personas que requieren ayuda médica

MC. Enrique Ponce Rivera¹, Ing. Armando Hernández Machuca², M.A. Guadalupe Esmeralda Rivera García³

Resumen— El análisis de las tecnologías necesarias para el desarrollo de un sistema móvil que permita la geolocalización de personas que requieren ayuda médica, consiste en identificar los elementos necesarios para brindar un servicio a la ciudadanía, en donde por medio de una aplicación móvil, los usuarios puedan dar aviso a las instituciones que ofrecen servicios prehospitalarios, y estas a su vez puedan desempeñar los servicios de atención médica, auxilio y transporte a personas que han sufrido una alteración aguda en su integridad física o mental, causada por trauma o enfermedad, realizando los procedimientos médicos necesarios de una manera más eficiente.

Palabras clave— Sistema móvil, servicios prehospitalarios, tecnologías web, sistema de geolocalización.

Introducción

La atención prehospitalaria está encaminada a prestar servicios de atención médica, auxilio y transporte a personas que han sufrido una alteración aguda en su integridad física o mental, causada por trauma o enfermedad. Estos servicios se brindan en el sitio de ocurrencia del evento y durante el traslado hasta el ingreso a una institución hospitalaria, y con ello preservar la vida y disminuir los riesgos de invalidez y muerte.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año se pierden casi 1.3 millones de vidas a consecuencia de los accidentes de tránsito; entre 20 y 50 millones de personas sufren traumatismos no mortales, y a su vez una proporción de estos padecen alguna forma de discapacidad¹.

Durante el 2008 en México, 16882 personas perdieron la vida a causa de accidentes vehículo de motor, ocupando el sexto lugar de las principales causas de mortalidad².

Existen tres etapas críticas donde se produce la mortalidad por trauma: la primera ocurre en los primeros minutos de ocurrido el evento y es debida a lesiones graves cerebrales, medulares, cardíacas o vasos; muy pocos pacientes pueden ser salvados, aun cuando se brinde atención rápida y en hospitales adecuados; la segunda etapa es en las primeras horas tras ocurrido el evento, donde la muerte se debe a dificultades en la respiración, oxigenación y la circulación, la vida depende de los cuidados iniciales que se puedan dar a las víctimas, la rapidez de actuación en el escenario y la efectividad de la evacuación, los primeros 60 minutos son decisivos en términos de supervivencia y se conocen como la hora de oro; una tercera etapa ocurre varios días después del traumatismo y casi siempre es secundaria a infecciones o falla orgánica múltiple, generalmente dentro de los hospitales.

El objetivo fundamental de una atención prehospitalaria es trasladar el paciente al hospital más indicado para el tratamiento de su enfermedad y/o trauma, y realizar durante el traslado una serie de actividades médicas de reanimación, con el propósito de lograr una mejor condición de ingreso al hospital y por tanto una mayor sobrevida frente a la causa de la urgencia.

Es muy importante lograr una intervención oportuna ante la presencia de una urgencia médica, ya que existen muchas enfermedades potencialmente mortales como las cardiovasculares, así como las relacionadas con traumas; esto permite reducir la mortalidad y las secuelas, y aumentar las posibilidades de recibir el tratamiento apropiado.

El objetivo del presente proyecto es desarrollar una plataforma tecnológica que permita coadyuvar a las instituciones que ofrecen servicios prehospitalarios; a través de la implementación de tecnologías web, plataformas móviles y redes de comunicación inalámbrica; para la geolocalización de personas que requieran una atención médica urgente, así como su traslado hacia alguna institución que brinde los servicios de urgencias médicas; Permitiendo así apoyar al personal paramédico desde la institución médica y preparar el momento de llegada del paciente; ya que es importante obtener y comunicar al centro prehospitalario los signos vitales elementales del

¹ MC. Enrique Ponce Rivera es Profesor de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Pánuco, Veracruz. enriqueponcer@hotmail.com (autor corresponsal)

² Ing. Armando Hernández Machuca es Profesor de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Pánuco, Veracruz. armando.hernandez@itspanuco.edu.mx

³ M.A. Guadalupe Esmeralda Rivera García es Profesora de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico Superior de Pánuco, Veracruz. emery2009@hotmail.com

paciente, y con esto evitar la muerte o discapacidad del mismo.

Descripción del Método

Metodología del proyecto

Este proyecto consiste en desarrollar un servicio que permita al usuario interactuar con un sistema móvil, con el cual pueda dar aviso sobre alguna urgencia médica que requiera el traslado de una o varias personas hacia algún hospital, y así brindar una atención médica oportuna. Este servicio funcionará mediante el envío de un mensaje y/o envío de una fotografía tomada por el celular que cuente con una cámara fotográfica, a través de la implementación de tecnologías web, plataformas móviles, sistema de geolocalización y redes de comunicación inalámbrica.

La metodología del presente proyecto está basada en el Proceso de Desarrollo de Software, el cual define las siguientes fases: El análisis de requisitos, diseño y arquitectura del sistema, programación, realización de pruebas y la implementación del sistema. El modelo utilizado para la realización de este proyecto es el Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD)³, ya que se comprende bien los requisitos y se limita el ámbito del proyecto, así también es fácil dividir el sistema en módulos, utilizando un enfoque de construcción basado en objetos reusables.

Prototipo del proyecto

Las tecnologías necesarias para el desarrollo del presente proyecto son: PHP, MySQL, Google Maps API, plataforma móvil Android; tecnologías de comunicación inalámbrica WiFi, GSM, GPRS, 3G; Sistema de Posicionamiento Global (GPS); y telefonía móvil.

Un teléfono celular, tiene un valor añadido por sus capacidades de conexión inalámbricas inherentes a su propio dispositivo. Las aplicaciones disponibles para un teléfono celular, en sus inicios estaban desarrolladas por el fabricante y solamente estaban disponibles aquellas integradas en el hardware del dispositivo; actualmente es posible desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles de acuerdo a las necesidades del usuario; ya que existen plataformas de desarrollo proporcionadas para la creación de aplicaciones móviles soportadas por diversos sistemas operativos móviles como Android, iPhone, BlackBerry, Symbian, Windows Phone y Linux. El presente proyecto propone la utilización de un teléfono móvil dotado de un sensor GPS y cámara fotográfica, para el registro de urgencias médicas, y en donde se pueda identificar la ubicación gráfica de la urgencia médica a través del uso de la tecnología Google Maps.

El propósito de utilizar un sensor GPS y una cámara fotográfica, es permitir al usuario de un teléfono móvil registrar una urgencia médica, a través del envío de datos que describan la urgencia, así como el de obtener los datos GPS para ubicar la persona que necesita atención prehospitalaria y fotografía del escenario en tiempo real, para que la institución que brinda los servicios prehospitalarios, tenga un mejor panorama de lo que necesitará en la realización de los procedimientos de ayuda médica.

Las urgencias se registrarán en una aplicación web que permita a la institución de servicios prehospitalarios evaluar la urgencia, e identificar la ubicación geográfica de la misma a través del uso de la tecnología Google Maps.

La aplicación será desarrollada a través de la Plataforma Móvil para Android, ya que es un sistema que sirve como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware o de software con los que es compatible; Android es un sistema operativo de desarrollo libre, gratuito y multiplataforma basado en el Kernel de Linux, diseñado específicamente para dispositivos móviles con pantalla táctil. Las aplicaciones creadas a través de este sistema son desarrolladas bajo el lenguaje de programación orientado a objetos Java, y se ejecutan sobre la Máquina Virtual Dalvik, la cual se trata de una implementación de Google de la máquina virtual de Java, optimizada para dispositivos móviles, especializada y diseñada específicamente para Android.

Funcionalidad del proyecto

La funcionalidad de la aplicación inicia cuando algún ciudadano detecta una emergencia médica, ya sea que una persona haya sufrido algún percance o requiera la ayuda médica de urgencia; enseguida se dará aviso mediante la aplicación móvil, tomando una fotografía de los hechos como puede ser un accidente automovilístico u otro tipo de percance que haya ocurrido; en ese momento se enviará la imagen y la ubicación de lo ocurrido a las instituciones correspondientes que brindan servicios de emergencia como podría ser la Cruz Roja.

Una urgencia médica se atiende en el siguiente orden: llamado de urgencia (registro de la urgencia), evaluación inicial, evaluación secundaria, tratamiento y traslado. El paramédico que sea asignado para la atención prehospitalaria de la urgencia médica registrada, dispondrá de una aplicación móvil que le permitirá ubicar el lugar en donde se encuentre la persona que requiere asistencia médica urgente; así también el paramédico podrá registrar en la aplicación móvil la siguiente información: datos del servicio, datos del paciente, datos de la evaluación inicial y evaluación secundaria. Esta información es almacenada en el dispositivo móvil y enviada a un servidor web en tiempo real, en donde es almacenada y administrada; la información es utilizada por la institución de servicios prehospitalarios para monitorear los signos vitales del paciente: Frecuencia Respiratoria (FC), Frecuencia Cardíaca

(FC), Tensión Arterial Sistólica (TAS), Tensión Arterial Diastólica (TAD), Temperatura (TEMP), Glucosa (GLUC), Saturación de Oxígeno en la Sangre (SaO2) y Electrocardiograma (EKG).

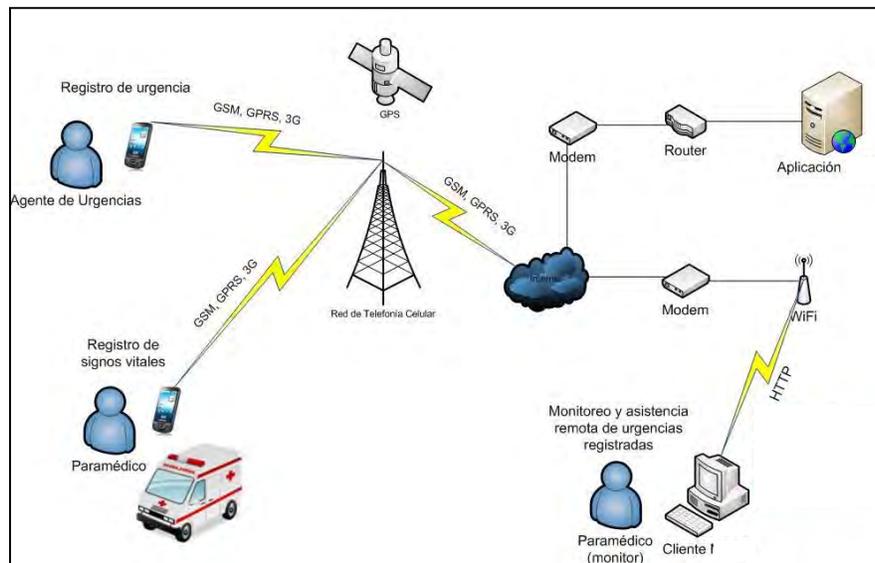


Figura 1. Arquitectura de la aplicación

Comentarios Finales

Resultados esperados

Los resultados que se esperan, es que el Sistema Móvil cuente con un grado de aceptación altamente considerable por la ciudadanía, así como de las instituciones que brindan servicios prehospitalarios. Se espera también que con este sistema móvil se pueda brindar una rápida atención de una urgencia médica a las personas que hayan sufrido una alteración aguda en su integridad física o mental, causada por trauma o enfermedad, y que las instituciones de ayuda prehospitalaria puedan realizar los procedimientos médicos necesarios de una manera más eficiente.

Conclusiones

El presente proyecto pretende brindar una plataforma tecnológica que permita coadyuvar a instituciones de atención prehospitalaria, con el objetivo de conocer el estado del paciente antes de que este ingrese al hospital y brindar un tratamiento adecuado en el menor tiempo posible, y con esto permitir reducir la mortalidad y las secuelas, con el objetivo de aumentar las posibilidades de recibir un tratamiento apropiado, esto a través del uso tecnologías como: PHP, MySQL, Google Maps API, plataforma móvil Android, tecnologías de comunicación inalámbrica WiFi, GSM, GPRS, 3G, Sistema de Posicionamiento Global (GPS), y telefonía móvil.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud (s.f). Traumatismos causados por el transito. Recuperado el 1 de Octubre de 2012, de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs358/es/index.html>
2. Secretaría de Salud (2007). Programa Nacional de Salud 2007-2012. México,D.F.: Secretaría de Salud.
3. Fernández, Vicenc., (2006). "Desarrollo de sistemas de información". (p. 37) Barcelona, España: Edicions UPC.
4. Sandoval, Victor., (2013). "México ocupa el séptimo lugar a nivel mundial en muertes por accidentes de tránsito OPS". Recuperado el: 7 de agosto, 2014, del sitio web de la Organización Panamericana de la Salud: http://www.paho.org/mex/index.php?option=com_content&view=article&id=552:mexico-ocupa-septimo-lugar-nivel-mundial-muertes-accidentes-transito-ops&Itemid=0
5. Cobo, Angel., (2005). "PHP y MySQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web". (pp. 99, 339). España: Ediciones Díaz Santos.

6. Cyril THIBAUD., (2006). "MySQL 5". Barcelona, España: Ediciones ENI.
7. Gauchat, Juan D., (2012). "El gran libro e HTML5, CSS3 y JavaScript". (P. 31) Barcelona, España: MARCOMBO, S.A.
8. Mozilla Developer Network. (2005). "Concepto de JavaScript". Recuperado el: 7 de agosto, 2014, de: https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Guide/Obsolete_Pages/Gu%C3%ADa_JavaScript_1.5/Concepto_de_JavaScript
9. Quero Catalinas, Enrique., (2007). "MANTENIMIENTO DE PORTALES DE LA INFORMACIÓN". (p.103). Madrid, España: Thomson Editores Spain

ANÁLISIS HISTÓRICOS DE LA EX HACIENDA DE LOS CINCO SEÑORES, EN SANTA CATARINA LACHATAO, IXTLÁN, OAXACA

Porras Allende, Jorge Alberto¹; López Calvo, Herwing Zeth²; Gómez Barranco, Heidy³ y Porras Sánchez, Jorge Iván⁴

Resumen— La investigación se centra en el análisis histórico de la ex hacienda de los Cinco Señores, ubicada en terrenos de Santa Catarina Lachatao, Oaxaca, México. El estudio abarca su fundación, la identidad de sus propietarios y su desarrollo como inmueble arquitectónico; examina asimismo su situación en diversos momentos históricos de México desde el periodo final de la Colonia, los albores de la Independencia, las Leyes de Reforma y la Revolución mexicana, etapas que afectaron el devenir económico de esta hacienda hasta propiciar su colapso y total abandono. No obstante, al día de hoy, el inmueble se cataloga como parte sustancial del patrimonio cultural y arquitectónico de Oaxaca, como símbolo de nuestro devenir histórico.

Palabras clave— Conservación, Patrimonio, Economía, Historia y Arquitectura.

Abstract—The research focuses on the historical analysis of the former hacienda of Five Lords, located in Santa Catarina Lachatao, Oaxaca, Mexico. The study covers its founding, the identity of their owners and property development and architectural; also examines the situation in various historical moments of Mexico since the end of the Colonial period, the dawn of Independence, the Reform Laws and the Mexican Revolution, steps that affecting the economic future of this estate and its collapse and total abandonment. However, in our days, this building is classified as a substantial part of the cultural and architectural heritage of Oaxaca, and a symbol of our historical development.

Keywords— Conservation, Heritage, History and Architecture.

Introducción—La presente investigación se desarrolló, primeramente, debido al interés de las autoridades de la comunidad de Santa Catarina Lachatao, en conocer a profundidad la historia de dicho inmueble cuyos vestigios se ubican en el perímetro de su jurisdicción. En parte, este interés es motivado por el hecho de que las autoridades tratan de evitar que la hacienda, así como las minas, sean ocupadas y puestas en operación por personas externas a la propia comunidad, ya que esto representaría el uso y explotación de sus bienes territoriales sin ningún beneficio para la comunidad. Además, este patrimonio histórico busca ser protegido y promovido con fines turísticos para visitantes locales, nacionales y extranjeros.

Bajo esa perspectiva, esta investigación pretende fomentar el valor histórico de este inmueble, así como generar conciencia en la comunidad acerca de su relevancia en el contexto cultural. Asimismo, es un llamado de atención a las autoridades estatales y federales sobre la necesidad apremiante de proceder a su rescate y protección, así como a su integración a la oferta turística de la Sierra Norte para detonar oportunidades de desarrollo económico para la comunidad, que actualmente padece altos índices de inmigración a los núcleos urbanos.

¹Profesor e investigador de tiempo completo de la Facultad de Arquitectura “5 de Mayo”; miembro del CA. UABJO 054. “Tecnología y Sustentabilidad”. (Autor corresponsal). arq_porras@hotmail.com. Ponencia aprobada X258

² Profesor e investigador de tiempo completo de la Facultad de Arquitectura “5 de Mayo”, miembro del CA. UABJO 054. “Tecnología y Sustentabilidad”.

³ Profesora e investigadora de tiempo completo de la Facultad de Arquitectura “5 de Mayo”, miembro del CA. UABJO 054. “Tecnología y Sustentabilidad”.

⁴ Profesor adjunto de la Facultad de Arquitectura “5 de Mayo”, y colaboradora del CA. UABJO 054. “Tecnología y Sustentabilidad”. jips.921124@gmail.com

Análisis histórico— La hacienda de los Cinco Señores, como todas las haciendas de Beneficio, surge con el propósito de procesar los metales extraídos de las minas, en este caso de las vetas nombradas San Emigdio y José María, en zonas de Ixtepeji, municipio del distrito de Ixtlán.

El primer dato que se tiene de estas minas proviene de la época de la Colonia en México, y se refiere al litigio de dominio y propiedad presentado por el coronel Juan Francisco Echarri, en el año de 1794, ante el real tribunal de Alzadas en Pachuca Hidalgo, en contra de María Josefa Martínez viuda de don Francisco Núñez, y sus hijas Mariana, Paula Gertrudis y María Josefa Núñez Martínez, quienes, en representación de su hijo y hermano respectivamente, el bachiller don Francisco Antonio Núñez Martínez, cura del partido de San Juan Chicomezúchitl y dueño de dichas minas, apelan su propiedad.⁵

Dicha controversia surge por el registro de dichas vetas a nombre del presbítero Francisco Antonio Núñez en el año de 1793, quien obtuvo su ubicación por pago realizado a Francisco Silva, cateador descubridor de vetas, quien siendo trabajador del coronel Echarri, vendió ilegalmente su ubicación, por lo que este último reclamo su propiedad. El real tribunal falló argumentando que, por no contarse con legítimo dueño, nadie las puede disfrutar. Sin embargo, para el año de 1795, se registra la explotación de las minas por parte de la familia Núñez.⁶

Juan Francisco Echarri fue teniente coronel del Batallón de Milicias Provincial de Infantería, en Oaxaca, en el año de 1782. Para 1789 ya era diputado territorial de minería, y para 1804 ministro de la provincia de Oaxaca. Se tiene registro de que contó con derecho de beneficio –por diez años– de cinco minas de plata y una de cobre, desde 1781 en el antiguo real de Talea (de Castro).⁷

En el libro *Memorias de Porfirio Díaz*, el general oaxaqueño relata que, en el año de 1808, momento previo al movimiento de Independencia de México, su padre era dependiente de una empresa de minas que poseía las haciendas de beneficio de metales y minas anexas de Cinco Señores, San José y el Socorro, situadas en el distrito de Ixtlán.⁸

Culminada la Independencia de México y luego de un periodo de relativa estabilidad en el país, el 30 de julio de 1828 don Luis García Camacho hizo la denuncia de la veta nombrada San Emigdio, alias San Francisco, propia de don Mariano Núñez, en el sentido de que se le posesionó y dio testimonio en ocho fojas útiles por el Juez de Ixtlán. Tal mina, situada en dicha jurisdicción y pueblo de Amatlán, con el nombre de nuestra madre y señora de los desamparados, cuenta lo mismo con una hacienda de beneficio de metales nombrada Los Cinco Señores, ubicada en el pueblo de Lachatao, de la cual tomó posesión un día después. Asimismo, hace mención de que, para la operatividad de la mina y la reparación de la hacienda, gasta más de ocho mil pesos.⁹

En 1828, Luis García Camacho fue juez de primera instancia en el partido de ETLA y, para el año de 1832, gobernador del departamento de Teposcolula.

El 11 de abril de 1831, doña Josefa García Camacho de Larrañaga compró por 14 mil pesos la hacienda de beneficio San José –incluidas sus minas, vetas, pertenencias y terrenos– a doña María Francisca Varela de la Vega, comprometiéndose a realizar pagos parciales de 2 mil pesos, dejando como segura hipoteca especial la hacienda de

⁵ *Archivo General de la Nación*, “Instituciones coloniales/Real hacienda/Minería”, volumen 146/sin título 1.

⁶ *Archivo Histórico de Notarías de Oaxaca*, notario Pedro Auvray, año 1795, libro 137, foja 265v.

⁷ *Op. Cit.*, “Instituciones coloniales/Gobierno Virreinal/Reales cédulas”, volumen 137/exp. 140.

⁸ *Memorias de Porfirio Díaz*, autobiografía, Conaculta, 1994, p. 29.

⁹ *Op. Cit.*, notario José Ignacio Salgado, año 1832, libro 584, foja 86.

beneficio de metales y su mina nombrada Los Cinco Señores, de su propiedad. Se especifica y reconoce que el costo de la hacienda de San José es de 5 mil pesos.¹⁰

El 17 de enero de 1832, don Luis García Camacho elaboró una escritura de propiedad reconociendo que todo el gasto relacionado con el trabajo de laborío, extracción de metales y excavación de la mina de Los Cinco Señores ha corrido por cuenta de su hermano político, don Antonio de Larrañaga a quien, reconoce, pertenece la hacienda. Al morir éste, pasa a poder de su viuda, esposa, albacea, tenedora de bienes y heredera, doña María Josefa García Camacho y Toro.¹¹

El 14 de febrero de 1832, teniendo necesidad de la cantidad de 2 mil pesos, doña Josefa García Camacho solicita un préstamo a los fondos piadosos de la clavería de la Santa Iglesia Catedral, comprometiéndose a pagarlos en un lapso de seis años, con intereses del 5 por ciento, dejando como hipoteca especial la hacienda de beneficio de metales que goza por suya propia en la jurisdicción del partido de Ixtlán, llamada Los Cinco Señores, cuyo valor asciende a 8 mil pesos.¹²

El 4 de agosto de 1834, doña María Josefa García Camacho vende la hacienda de beneficio de metales, llamada Los Cinco Señores, al italiano don Ambrosio Obicini, comisionado de la Compañía Mexicana-Inglesa de Minas, la cual se compone de un alfalfar grande, casas de cuadrilla, caballeriza, hornos y todas las pilas, lavaderos, mortero y capillita con su campana. A ello se agregan una huerta y un alfalfar más que están situados detrás del patio de la hacienda. El precio de ésta fue de 8 mil pesos. La transacción se realizó bajo los siguientes acuerdos:

Como primera condición se establece que la Compañía reciba en reembolso la cantidad de 650 pesos que pagó antes por disfrutar el citado alfalfar situado en la cañada de Santo Tomás, perteneciente a dicha hacienda según contrato celebrado el 5 de enero de 1833. En dicho contrato se especifica que la Compañía tiene el derecho de pedir el reembolso de los gastos que haya hecho en mejorar dicho alfalfar.

La segunda condición establece que se rebaje al monto de la venta, la deuda que tiene la señora Camacho con Mariano Pazquel, de Veracruz. De esta manera, los 2 mil pesos del adeudo están comprometidos con la clavería de la Santa Iglesia Catedral.

Tercera. Ofrece también la señora Camacho en arrendamiento, a la misma compañía, las tres minas de su propiedad llamadas San Francisco, San Emigdio y Jesús María, por la cantidad de 700 pesos anuales; esto incluye sus galeras y casas, en el estado en que se encuentren.

Cuarta. La señora Camacho se obliga a esperar por el término de nueve meses la ratificación de este contrato, en tanto venga de Londres la aprobación de los señores directores.¹³

Nueve meses después, el 4 de mayo de 1835, don Ambrosio Obicini y doña María Josefa García Camacho expresan que el 17 de febrero de 1835 recibieron de Londres la ratificación del contrato en todo lo relativo al arrendamiento de las minas, pero no en cuanto a la compra de la referida hacienda de Los Cinco Señores, por lo que se da continuidad a la renta de las minas, mas no la venta de la hacienda.¹⁴

¹⁰ *Ibid*, notario José Ignacio Salgado, año 1831, libro 583, foja 73v.

¹¹ *Ibid*, notario José Ignacio Salgado, año 1832, libro 584, foja 86.

¹² *Ibid*, notario Vicente Castillejos, año 1832, libro 161, foja 14 v..

¹³ *Ibid*, notario Juan Pablo Mariscal, año 1834, libro 301, foja 169.

¹⁴ *Ibid*, notario Juan Pablo Mariscal, año 1835, libro 301, foja 171.

Cabe hacer notar que, en el año de 1831, se le expide pasaporte en México a Ambrocio Obicini, quien manifiesta venir de Londres y ser de nacionalidad Inglesa. En 1832, 1833 y 1834 se le expide certificado de nacionalidad británica, siendo originario de Parma, Italia, y es comisionado por la Compañía Minera Inglesa-Mexicana. Para ese tiempo ya residía en Oaxaca.

El 6 de agosto de 1838, don Luis García Camacho, en representación de su hermana María Josefa, vende la hacienda de beneficio de metales de Los Cinco Señores en el pueblo de Santa Catarina Lachatao, perteneciente a su hermana por denuncia y posesión general. Dicha venta incluye *todos sus edificios, máquinas, lavaderos, alfalfar, huerta, terrenos, usos, costumbres, regalías, servidumbres, entradas, patios, fábricas, centro, vuelos y cuanto derecho en ella tenga* (sic). El comprador fue el inglés don Elliott Furnbull empleado de la Compañía Inglesa-Mexicana de Minas, avocinado en Yavesía, en representación propia y de su socio, el inglés don Benito Hampshire, empleado de la Compañía Unida Mexicana de Minas en Guanajuato. El costo fue de 9 mil pesos, según el avalúo realizado. Como la hacienda tiene una hipoteca de 2 mil pesos a favor de la clavería de la Santa Iglesia Catedral, se realizan dos escrituras, una de 7 mil y otra de 2 mil pesos. El monto de la venta se cubriría en pagos de 600 pesos mensuales, con un rédito del 5 por ciento anual.¹⁵

El 29 de abril de 1842, don Luis García Camacho, en representación de su hermana, doña María Josefa García Camacho, reconoce que su hermana es dueña de la hacienda de beneficio de Los Cinco Señores, que vendió a los extranjeros don Elliott Furnbull y su socio, don Benito Hampshire, por la cantidad de 9 mil pesos. Dado que esta hacienda tiene una hipoteca de 2 mil pesos a favor de la Clavería de la Santa Iglesia Catedral, tiene en su haber 7 mil pesos. Además, siendo dueña de la hacienda de San José, que obtuvo de doña María Francisca Varela viuda de don Pedro de la Vega, por la cantidad de 5 mil pesos, la suma de su posesión da una cantidad de 12 mil pesos.

Ante esto, reconoce tener una deuda con la Obra Pía del Socorro de la Iglesia Catedral, por 11 mil 40 pesos del principal, y 2 mil 760 de réditos. Además, reconoce estar debiendo a don Manuel de la Vega, del ramo de la Lotería, la cantidad de 3 mil 670 pesos con 7 reales, adeudando un total de 17 mil 471 pesos con 7 reales. Reconoce estar en total decadencia y ruina de sus bienes así como “quebrantada” de su salud, por lo que traspasa el capital impuesto a la propiedad de la hacienda de Los Cinco Señores con todo y las minas arrendadas a la Compañía Mexicana de Minas, así como la hacienda de San José en pago del adeudo total a la Obra Pía de los Pobres de la Santa Iglesia Catedral, y a don Manuel de la Vega, del ramo de la Lotería, en partes proporcionales al adeudo. Indica que la hacienda de Los Cinco Señores, que está arrendada, cuenta con mortero, hornos, lavaderos, patio, alfalfares y demás utensilios.¹⁶

En el año de 1831 se le expide pasaporte a Elliot Furnbull, y nuevamente, en 1833, solicita pasaporte para salir del país. En 1836 se le expide pasaporte de nacionalidad británica, siendo minero empleado en la Compañía Inglesa-Mexicana de Minas y residente en Oaxaca. A partir de 1844 reside en Puebla hasta 1858.

En el año de 1832 se expide certificado de nacionalidad británica a Benito Hampshire, quien labora en la Compañía Unida Mexicana de Minas de Guanajuato. En 1833 solicita carta de seguridad, residiendo en Zacatecas. Para el año de 1834 residía en Guanajuato y, para 1835, ya residía Oaxaca, donde permaneció hasta 1859.

¹⁵ *Ibid*, notario Juan Pablo Mariscal, año 1838, libro 304, foja 171 v.

¹⁶ *Ibid*, notario Andrés Mathías Núñez, año de 1842, libro 332, foja 5.

El 19 de abril de 1843, don Benito Hampshire reconoce tener una hipoteca de 9 mil pesos que existe sobre su hacienda de beneficio de Los Cinco Señores, de los cuales corresponden 7 mil pesos a don Manuel de la Vega, de la Lotería, y otros 2 mil pesos a la Santa Iglesia Catedral, comprometiéndose a pagar dicho adeudo en un plazo de cinco años.¹⁷

El 3 de febrero de 1846, don Benito Hampshire, dueño de la hacienda de Los Cinco Señores, ante notario público reconoce que en las cuentas corrientes que tiene con el británico don Juan Sadler y compañía, habilitador de su negocio de minería, tiene un adeudo a pagar de 6 mil 91 pesos con un grano, y otra cantidad igual al británico don Diego L. Innes, reconociendo y comprometiéndose a cubrir los adeudos con las ganancias que obtenga de sus negocios.

El 16 de agosto de 1848, don Benito Hampshire, dueño de la hacienda de los Cinco Señores, ante notario público solicita un prórroga de nueve años más para pagar la hipoteca gravada sobre su hacienda, consistente en 7 mil pesos, que se adeudan a don Manuel de la Vega, de la Lotería, y otros 2 mil pesos a la Santa Iglesia Catedral. Comprometiéndose a pagar mil pesos por año, con sus respectivos intereses del 5 por ciento anual.¹⁸

Del informe anual que el gobernador, licenciado Benito Juárez, rinde a la Legislatura del estado en 1849, en lo que corresponde al reporte de la Secretaría de Minas (no. 24) se obtienen los siguientes datos:

Don Benito Hampshire era dueño de la negociación de Cinco Señores y uno de los extranjeros más laboriosos en el estado por aquel entonces, de amplios conocimientos teórico-prácticos en este ramo. Había en su negociación dos haciendas de beneficio, la de Cinco Señores y la de San José, en ésta sólo había mortero; en la primera, mortero y máquina de barriles, siendo sus vetas las de Natividad, Cinco Señores, San Miguel, San Rafael, San Antonio, Soledad, Purísima, Rosario, San Lorenzo, Trinidad, Corazón, San Francisco de Sales y Santa Isabel.

Estas vetas rindieron, en el año de 1848, 5 mil 866 marcos de plata con poca ley de oro.

En todas estas haciendas había desaparecido por completo el beneficio de metales por el sistema de patio, por lo dilatado de la operación y por el alto costo del azogue, quedando así mucho metal pobre, que tampoco resistía el beneficio por el sistema de barriles.¹⁹

En el libro *Memorias de Porfirio Díaz*, el autor describe que, siendo jefe político de Ixtlán por designio de Benito Juárez, gobernador de Oaxaca, en 1855, adjudica la hacienda de los Cinco Señores al licenciado don Miguel Castro, quien las denunció en virtud de las Leyes de Reforma que nacionalizaron los bienes de la iglesia.²⁰

Para el año de 1857 la hacienda de los cinco señores contaba con 150 habitantes según el cuadro de "Estadísticas económicas del partido de Ixtlán".²¹

En las *Memorias Administrativas del Gobierno del Estado de Oaxaca* presentadas al Primer Congreso Constitucional de Oaxaca de 1858 (Secretaría de Minería, anexo no. 15), se exponen los siguientes datos sobre el mismo ramo:

“En el municipio de Lachatao estaba la hacienda de Cinco Señores, propiedad del señor don Miguel Castro. Se componía de cuatro barriles; su método de amalgamación era el denominado *sajón*”.²²

¹⁷ *Ibid*, notario Juan Pablo Mariscal, año de 1843, libro 309, foja 75.

¹⁸ *Ibid*, notario Juan Pablo Mariscal, año de 1848, libro 312, foja 56.

¹⁹ *Informe del Lic. Benito Juárez García*, Gobierno del Estado de Oaxaca, 1849.

²⁰ *Op. Cit.*, Conaculta, 1994, p. 29.

²¹ Pérez García, Rosendo, *La Sierra Juárez*, primer libro, 1956, México, D.F., p.378.

Don Miguel Castro fue presidente del Congreso del Estado de Oaxaca de 1840 al 1849; para 1858-1859 es nombrado Gobernador de Oaxaca, y para 1867 y 1872 es nombrado gobernador interino del estado de Oaxaca, siendo todavía propietario de la Hacienda de los Cinco Señores.

En los *Cuadros sinópticos de los pueblos haciendas y ranchos del Estado Libre y Soberano de Oaxaca*, anexo no. 50, del 17 de septiembre de 1883, se lee sobre la hacienda de los Cinco Señores:

“Estaba destinada al beneficio de plata, oro y plomo. Contaba con 75 habitantes, 35 hombres y 40 mujeres. Pertenecía a la Municipalidad de San Antonio, estaba ubicada en terrenos del común de Lachatao, localizado en Latitud 17° 18’19” y longitud 2° 42’ 10”, ubicada al margen del río de Yavesía, a una altura de 2,500 m sobre el nivel del mar, con clima frío y seco, así como vientos dominantes del norte. Cuenta con un acueducto denominado Cinco Señores, de 3,000 m, con un costo de 7 mil pesos y con capilla. Se construyó dicha hacienda por encontrarse la veta de Santo Tomás”.²³

A fines del siglo XIX, la hacienda estaba sin funcionar, es entonces cuando reanuda trabajos la Compañía Minera “Sierra Juárez”²⁴. Para 1908 se suspenden los trabajos de la mayoría de empresas, incluyendo la de los Cinco señores, quedando sólo la de Natividad²⁵.

CONCLUSIONES

La fundación de la hacienda de los Cinco Señores se debe al descubrimiento de las vetas de San Emigdio y José María, las cuales, desde un principio, estuvieron inmersas en un litigio que llevó más de 7 años (1787-1794) entre el coronel del gobierno virreinal, Juan Francisco Echarri, y el cura Francisco Antonio Núñez Martínez. Este arduo proceso legal representó un mal comienzo; a ello hay que agregar el inicio del movimiento de Independencia en 1810, con lo cual se generó la suspensión temporal de las actividades mineras. Al arribo del gobierno independiente, en 1821, la mina se encontraba en abandono total debido al complejo escenario social.

Con el nuevo gobierno, en el año de 1828, don Luis García Camacho, juez de Ixtlán –quien fuera posteriormente gobernador de Teposcolula en 1832–, la denuncia con sus vetas de San Emigdio y Jesús María, indicando que la propiedad es de su cuñado don Antonio de Larrañaga, español, quien al morir la hereda a su esposa, doña María Josefa García Camacho, en 1831.

Posteriormente doña Josefa se endeuda con la Santa Iglesia Catedral y decide venderla a la Compañía Mexicana de Minas representada por Ambrosio Obicini, empresa que en el gobierno de Antonio López de Santa Ana permite operar en México para la explotación de minerales. Dicha venta no se concreta al no haber sido aprobada por los jerarcas en Inglaterra. Para el año de 1838 vende la hacienda y sus minas a los extranjeros don Elliott Furnbull y su socio, don Benito Hampshire. Al no haberse cubierto inmediatamente el monto de la transacción, quedó hipotecada a nombre de doña María Josefa. Los nuevos dueños Elliott y Benito, expertos en minas como ya se ha dicho, procedieron a explotarlas.

²² *Informe del Gral. José María Díaz Ordaz*, Gobierno del Estado de Oaxaca, 1858.

²³ *Cuadros sinópticos de los pueblos, haciendas y ranchos del Estado Libre y Soberano de Oaxaca*, 1883.

²⁴ *Op. Cit.*, p.269.

²⁵ *Ibid*, p.270.

En 1842, doña Josefa, ya enferma, paga el adeudo que tenía con la Santa Iglesia Catedral de Oaxaca con la hacienda hipotecada, con lo cual pasa a ser propiedad de la Iglesia Catedral. No obstante, la siguen explotando los ingleses.

En el año de 1855, al nacionalizarse los bienes del clero, Porfirio Díaz la adjudica a Miguel Castro; ambos eran personajes prominentes de la política local en aquel tiempo. A fines del siglo XIX la hacienda estaba sin funcionar, y es cuando inicia los trabajos la Compañía Minera “Sierra Juárez-Ixtlán”. Para 1908 se suspenden definitivamente las actividades probablemente por el turbulento clima social que antecedió a la Revolución mexicana.

Comentarios finales— La hacienda de los Cinco Señores es un inmueble que surgió para el beneficio de metales en la Sierra Juárez de Oaxaca. Hoy por hoy posee un gran significado histórico y arquitectónico. Sus avatares son un reflejo de la situación política y económica de México a través del tiempo. Fue propiedad de diversas personas, quienes de muchas maneras representaban a la clase poderosa. En el periodo colonial fue de españoles peninsulares y gente del clero (Juan Francisco Echarri y Francisco Antonio Núñez). En el periodo independiente pasó a manos de un gobernante (don Luis García Camacho). En el Gobierno del presidente de la República Antonio López de Santa Ana, que incentivó el ingreso de capital extranjero, pasó a manos de compañías inglesas o bien de ingleses independientes (Compañía Mexicana-Inglesa de Minas / Elliott Furnbull y Benito Hampshire) aun estando hipotecada a nombre de la Santa Iglesia Catedral (clero secular) y Manuel de la Vega, de la lotería. Posteriormente, al darse la expropiación de los bienes del clero, pasó a manos de un presidente del Congreso y posterior gobernador de Oaxaca (Miguel Castro), quien la recibe del jefe político de Ixtlán, Porfirio Díaz Mori. En el periodo previo a la Revolución Mexicana pasó a manos de una empresa privada (Compañía Minera “Sierra Juárez”), y por último a las autoridades de Santa Catarina Lachatao, Oaxaca.

Actualmente dicho inmueble se encuentra en total abandono, sin formar parte de ningún programa de rescate del patrimonio histórico y arquitectónico de Oaxaca. Por el contrario, los patios de molienda por tahonas y de incorporación están siendo utilizados para la siembra de milpas de maíz y frijol, con lo cual se causa un deterioro en los restos de muros y pisos.

Es necesario, pues, reconocer el valor que tiene este inmueble como un testigo del devenir histórico de nuestro país y del estado de Oaxaca. Es por ello que es necesario rescatarlo urgentemente del deterioro e incorporarlo a la dinámica económica de la comunidad a través un proyecto turístico de amplios alcances.

Dentro de la vertiente histórica que habrá que analizar con más detalle, existe un aspecto por demás interesante: el manejo de la energía hidráulica que era generada por una red de canales, lo cual constituyó un gran logro para la ingeniería de la época.

Referencias

- Archivo de Notarías de Oaxaca*, (año 1807, libro 372, foja 81), notario Joseph Álvarez.
- Ibid.*, (año 1831, libro 583, foja 73v.), notario José Ignacio Salgado.
- Ibid.*, (año 1832, libro 161, foja 14 v.), notario Vicente Castillejos.
- Ibid.*, (año 1832, libro 584, foja 86), notario José Ignacio Salgado.
- Ibid.*, (año 1834, libro 301, foja 169.), notario Juan Pablo Mariscal.
- Ibid.*, (año 1835, libro 301, foja 171), notario Juan Pablo Mariscal.
- Ibid.*, (año 1838, libro 304, foja 171 v.), notario Juan Pablo Mariscal.
- Ibid.*, (año 1841, libro 156, foja 77 v.), notario Andrés Mathías Núñez.
- Ibid.*, (año 1842, libro 332, foja 5), notario Andrés Mathías Núñez.
- Ibid.*, (año 1843, libro 309, foja 75), notario Juan Pablo Mariscal.
- Ibid.*, (año 1845, libro 311, foja 29 v.), notario Juan Pablo Mariscal.
- Ibid.*, (año 1846, libro 312, foja 62 v.), notario Juan Pablo Mariscal.
- Ibid.*, (año 1848, libro 312, foja 56), notario Juan Pablo Mariscal.
- Ibid.*, Instituciones coloniales/real hacienda/minería/volumen 146/sin título 1.
- Ibid.*, Instituciones coloniales/Gobierno Virreinal/reales cédulas/volumen 137/exp. 140.
- Cuadros sinópticos de los pueblos haciendas y ranchos del Estado Libre y Soberano de Oaxaca*, año de 1883.
- Informe del Lic. Benito Juárez García*, Gobierno del Estado de Oaxaca, 1849.
- Informe de gobierno del Gral. José María Díaz Ordaz*, Gobierno del Estado de Oaxaca, 1858.
- Memorias de Porfirio Díaz*, Conaculta, México, 1994.
- Pérez García, Rosendo, *La sierra Juárez*, primer libro, 1956, México, D.F., p.270.

Internacionalización del currículo en las universidades en México

Mtra. Tania Beatriz Quintero Bastos¹, Dr. Arturo Zepeda Pineda²
Mtra. María del Pilar Enríquez Gómez³, Dra. Elena Aguilar Canseco⁴

Resumen- La globalización ha producido cambios en todos los sentidos de los seres humanos, revolucionando la intercomunicación con nuestro entorno, por lo que resulta una exigencia para las Instituciones de Educación Superior (IES) adaptarse a los mismos, a través de la actualización de sus programas de estudio para poder ser competitivos en el mundo globalizado. En este sentido, el quehacer de las IES y de los gobiernos, es formar estudiantes conforme a los retos a los que se enfrentan en un mundo altamente globalizado que contempla avances tecnológicos, en contextos dinámicos y multiculturales. Por ello, las IES requieren contemplar la internacionalización de su currículo, contribuyendo no tan solo a la formación integral de los estudiantes, sino también al desarrollo social, económico y cultural de los países involucrados, por lo que sus planes de estudio deben adecuarse en términos de flexibilidad y compatibilidad con los de otros países, logrando así su internacionalización, creando redes y programas que impacten positivamente a los involucrados en los procesos de enseñanza aprendizaje, fortaleciendo tanto los perfiles de los académicos como a la calidad de los servicios educativos que prestan las Instituciones de Educación Superior en nuestro país.

Palabras clave—Internacionalización, Currículo, Educación, Calidad, Globalización.

INTRODUCCIÓN

La globalización ha producido cambios en todos los sentidos de los seres humanos, el cambio de mayor relevancia, es la forma de comunicarnos con los demás, lo cual ha revolucionado la intercomunicación con nuestro entorno.

La necesidad de adaptarnos a estos cambios ha promovido la actualización y capacitación en cualquier campo laboral, personal así como en las Instituciones de Educación Superior (IES). En estas últimas, se puede percibir que las universidades en México no tienen un crecimiento homogéneo desde el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC's), así como la actualización de sus programas de estudios, además de la incorporación de otros idiomas para poder ser competitivas en el mundo globalizado en el que actualmente se vive.

Ante esta situación, surge la necesidad de que las universidades desarrollen programas de estudios altamente competitivos, los cuales favorezcan el desarrollo de la región y fortalezcan el perfil de los docentes, promoviendo la socialización de su cátedra a través de la internacionalización, al realizar intercambios culturales y tecnológicos como herramienta fundamental, favoreciendo con ello la utilización de nuevas estrategias de enseñanza- aprendizaje.

Por otra parte, promover la globalización solidaria beneficia a los países a través de la transferencia de conocimientos y recursos ya que las instituciones y las personas se apropian de las competencias que les permitan definirse y actuar tomando en cuenta criterios de pertinencia, equidad y calidad, valorada con estándares internacionales. En ese sentido, la competitividad es el elemento estratégico que ayuda a elevar la calidad de la educación, formando egresados social y eficientemente capacitados para atender las necesidades del mundo actual.

Los desafíos de las IES en el siglo XXI generalmente enfrentan cambios que dependen de otros elementos para lograr la internacionalización de su currículo, tales como: formar egresados que cubran las necesidades que demanda la sociedad, obtener apoyo del gobierno para implementar la internacionalización del currículo, adecuarse a los factores económicos regionales, capacitar a los profesores en el dominio de un segundo idioma, así como utilizar herramientas tecnológicas.

El presente documento tiene como objetivo dar a conocer la importancia de implementar un programa para internacionalizar los currículos de las universidades, a través del estudio de diversos aspectos que permitan llevarlo a cabo.

LA INTERNACIONALIZACIÓN DEL CURRÍCULO EN LAS UNIVERSIDADES

El efecto de la globalización en las dinámicas de la educación superior es indudable. Las posibilidades de interacción que se han desarrollado en las últimas décadas gracias al avance de las TIC's y la desaparición de las fronteras para la generación, expansión y aplicación del conocimiento, hacen necesario que las IES tengan que

¹ Mtra. Tania Beatriz Quintero Bastos es Profesora de Administración en la Universidad Veracruzana, Boca del Río, Veracruz, tqintero@uv.mx , (**autor corresponsal**)

² Dr. Arturo Zepeda Pineda es Profesor de Contabilidad en la Universidad Veracruzana, Boca del Río, Veracruz, azepeda@uv.mx

³ Mtra. Ma. del Pilar Enríquez Gómez es Profesora de Contabilidad y Administración en la Universidad Veracruzana, Boca del Río, Veracruz, penriquez@uv.mx

⁴ Dra. Elena Aguilar Canseco es Profesora de Contabilidad y Administración en la Universidad Veracruzana, Boca del Río, Veracruz, eleaguilar@uv.mx

evaluar los medios y recursos que faciliten una mayor integración con instituciones y personas a nivel internacional. (Grupo de Trabajo Modelo Pedagógico, 2010, pág. 1)

Por tal motivo, la internacionalización del currículo, ofrece, experiencias de aprendizaje global e intercultural desde “casa”. La OCDE⁵ define la internacionalización del currículo como: un currículo con orientación internacional en *contenido y/o forma*, que busca preparar estudiantes para realizarse (profesional, socialmente), en un contexto internacional y multicultural, diseñado tanto para estudiantes nacionales como para extranjeros. (Henao & Samoilovich, 2014).

Citando otro concepto relacionado con la internacionalización del currículo, se define que es “el proceso de integrar la dimensión internacional/intercultural a las funciones de docencia, investigación y acción social de las universidades” (Guido & Guzmán, 2012, pág. 3). Dicho proceso, “incorpora la dimensión internacional en el aprendizaje algunos de los aspectos clave del proceso de innovación curricular en un contexto internacional parten del compromiso de la comunidad académica en el proceso de internacionalización, donde es muy importante el fortalecimiento de las relaciones de cooperación internacional con instituciones para el ofrecimiento de programas conjuntos, la implementación de las últimas Tecnologías de la Información y las comunicaciones –TIC’s, la inserción de contenidos internacionales en las asignaturas, el estudio de idiomas extranjeros, métodos compatibles en contextos internacionales de la forma como se orientan la enseñanza, el aprendizaje y la investigación en un contexto internacional, el estudio de culturas y civilizaciones extranjeras, incorporar procesos de formación por competencias, entre otros aspectos, forman parte de las acciones que se deben implementar”. (Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas, 2012, pág. 1)

La internacionalización del currículo promueve el desarrollo de habilidades de los estudiantes, desempeñándose eficientemente en el mundo actual, por ello, las universidades deben promover la movilidad tanto de estudiantes como de académicos, fortalecer las relaciones con universidades de otros países y generar compromiso académico, administrativo, así como alianzas con los gobiernos: nacionales e internacionales, para lograr el objetivo de estos programas que promueven la ampliación del conocimiento y el desarrollo de competencias.

La internacionalización del currículo integra una dimensión internacional, por lo que debe relacionarse con otros países, desarrollando programas internacionales relacionados con el currículo, bajo el enfoque por competencias.

Las universidades deben desarrollar estrategias claras que permitan la integración internacional de la docencia, investigación, movilidad, estudios en diferentes culturas.

El principal beneficio de la internacionalización, es el incremento en la vinculación internacional de académicos e investigadores, el cual promueve la oportunidad de consolidar la calidad del perfil de sus profesores. A este beneficio, le siguen en importancia: la mejora de la calidad en la enseñanza y el aprendizaje; así como el incremento en la consciencia internacional de los estudiantes. Gacel, (2014)

Derivado de lo anterior, las razones por las cuales es necesaria la implementación de la internacionalización del currículo, radica en la preparación académica de los estudiantes así como de los profesores, con la intención de diseñar un currículo internacional que incluya una visión multicultural, potencializando la calidad y por ende el desarrollo de los países involucrados.

Algunos aspectos importantes que se deben de considerar para lograr la internacionalización del currículo son: políticos, económicos y culturales que se presentan en cada país dependiendo de las necesidades y/o situaciones en las cuales se encuentran las IES y en donde se hace presente la necesidad de la internacionalización del currículo como a continuación se describen:

En primer lugar se encuentran las razones *políticas*, que hacen referencia a la posición del país y a su rol en el mundo, donde la educación superior desempeña un papel importante en el posicionamiento mundial del país. Aquí, cobran relevancia estratégica los conceptos de seguridad, paz e influencia ideológica, entre otros. De este modo, la internacionalización contribuye al posicionamiento político del país y las becas a estudiantes son consideradas, en este sentido, como una “inversión política”, ya que las personas becadas, consideradas líderes, regresan a sus países de origen con “un mayor conocimiento y simpatía hacia el sistema político, la cultura y los valores del país que les acogió durante su formación.

También, se hace referencia a las razones *económicas* que tiene un país, donde la internacionalización de la educación superior se visualiza como una manera de promover la competitividad internacional de la nación y contribuir al desarrollo económico y tecnológico. Desde una perspectiva institucional, una universidad puede recibir importantes recursos financieros derivados del pago de los estudiantes extranjeros matriculados, lo cual es una orientación muy importante en el caso de algunos países europeos y de algunas universidades en Norteamérica”. (Guido & Guzmán, 2012, pág. 6)

⁵ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE Mejores políticas para una vida mejor, 2012)

Uno de los papeles principales de la universidad actual debe ser la función *cultural*, que se logra a través de la búsqueda del sentido humanista y el desarrollo de una conciencia de interdependencia entre los pueblos, sociedades y eventos mundiales. El fin de la internacionalización es promover la convivencia social y cultural. Gacel, Políticas y estrategias institucionales, (2009)

El desarrollo y la competitividad de un país, es la oportunidad y capacitación que se brinda al ciudadano que radica en esa región, por ende los gobiernos y universidades desarrollan programas de oportunidad para el crecimiento y fortalecimiento de los estudiantes en las universidades debido a que son el potencial de su propio país, en este sentido, resulta relevante analizar las diferentes estrategias que los países de la región han llevado a cabo con el objetivo de capacitar a la población para hacer frente a la revolución tecnológica a la cual se enfrenta, siendo la mano de obra la pieza clave para el desarrollo y crecimiento de un país.

Aunado a lo anterior, se requiere desarrollar una política institucional que revise los programas educativos para elevar la capacidad de relacionarse con otras universidades, así como la cultura en ambos países, en consecuencia se deben analizar y evaluar los componentes de la internacionalización del currículo como se muestra en el siguiente párrafo.

COMPONENTES DE LA INTERNACIONALIZACIÓN DEL CURRÍCULO

Entre los componentes de la internacionalización de la educación superior es necesario considerar la movilidad estudiantil y académica, la transferibilidad, equivalencias de créditos, la creación de redes y programas y la flexibilización de la currícula junto con su internacionalización, que incluye el acuerdo de estándares y criterios para el diseño de objetos de aprendizaje interactivos definiéndolos en el siguiente apartado.

La movilidad de alumnos es el punto de partida de los procesos de internacionalización de las universidades: tanto el estudiante como la institución deben valorar aspectos como las ventajas y oportunidades de las estancias cortas frente a estancias largas y de la movilidad institucional frente a la movilidad independiente. La movilidad estudiantil incluye necesariamente el desarrollo de otros niveles de interacción con otros sectores institucionales, locales y del exterior para investigar, crear conocimiento y difundirlo; esto a su vez requiere ampliar los convenios y acuerdos para la movilidad de la comunidad académica, para su gestión, certificación, reconocimiento y homologación de grados entre otros, así como el uso de espacios, reconocimientos mutuos, acceso a información y a la tecnología.

La movilidad puede ser física, virtual o mixta, dependiendo de la modalidad acordada y la tecnología que se aplique. Incluye el uso de estrategias de educación a distancia y entornos virtuales de aprendizaje, de distribución comercial o de desarrollo propio.

Sin duda las equivalencias son un rubro de gran preocupación para garantizar estándares en torno al desarrollo de un inventario de los conocimientos, habilidades y competencias requeridas en esta área del conocimiento.

La movilidad académica, acompaña la movilidad estudiantil y de hecho existe como práctica de intercambio académico y/o estancias académicas de profesores mediante convenios o programas interinstitucionales con fines de investigación o docencia.

Este tipo de movilidad brinda la oportunidad de intercambiar contactos, proyectos e ideas que propician la construcción de redes académicas, promoviendo la calidad en la formación docente y de investigación de los académicos de las instituciones de educación superior que participen en programas de movilidad e intercambio. Impulsa también la cooperación entre las instituciones y la participación de alumnos y profesores en proyectos multidisciplinarios e interinstitucionales. A su vez, la movilidad de estudiantes, y particularmente la del cuerpo docente y de investigación, propicia el diseño e intercambio de material didáctico, así como de la información y experiencias sobre métodos pedagógicos innovadores. Lo anterior, coadyuva al incremento del uso de tecnologías de la información y comunicación facilitando los esfuerzos de colaboración para compartir repositorios digitales a partir de los medios electrónicos.

La creación de redes y programas constituye el marco para el desarrollo del proceso de internacionalización, consiste en la conformación de redes de contactos individuales, interdepartamentales e interdisciplinarios entre facultades. Significa el establecimiento de convenios de gestión nacional e internacional, bilateral y multilateral, además de la ubicación de proyectos y programas con una sólida participación de asociaciones académicas. Valdés & Ampudia, (2009)

A partir de la movilidad de profesores y estudiantes, continúa el desarrollo de análisis de los objetos de aprendizaje y su evaluación, así como las formas de titulación o en su caso la titulación doble.

Con base en lo anterior, se debe de considerar la evaluación de los créditos de acuerdo a la internacionalización o formas de evaluación que rigen en los países con alianzas, incluyendo la compatibilidad y comparabilidad de los programas de estudios con reconocimiento internacional, así como el nivel de estudios que cumpla con los requisitos de calidad institucional. Además de analizar las modalidades educativas (virtual, presencial, semipresencial, etc.), también se debe investigar el manejo de los idiomas, así como el uso de las TIC's.

La presencia de las TIC's en la sociedad y en los sistemas educativos, es un dato innegable en los últimos años. Su impacto ha revolucionado a la economía, la política, la sociedad y la cultura, al transformar profundamente las formas de producir riqueza, interactuar socialmente, definir las identidades, producir y hacer circular el conocimiento. Dussel & Quevedo, (2010).

El uso de las herramientas tecnológicas es fundamental en la actualidad, sólo por el hecho de la comunicación virtual entre el profesor y alumno en el diseño de contenidos de documentos, plataformas, videoconferencias por mencionar algunos. Estas son necesarias para el fortalecimiento en el aprendizaje de los estudiantes y sus competencias. Las TIC's se convierten en un instrumento cada vez más indispensable en las instituciones educativas donde se pueden realizar múltiples actividades, ofreciendo interacción entre el profesor - estudiante desarrollando competencias profesionales. Conviene por lo tanto incluir una cita sobre las universidades en México:

“En un ambiente dinámico como el de la globalización, el cambio no se da en único momento en el tiempo, sino más bien una serie de adaptaciones más o menos continuas. Estas adaptaciones serán locales y su impacto y magnitud variará de un caso a otro, pero el cambio será continuo y cada innovación será juzgada en función de la "contribución" que efectúe a su propio contexto. Cabe esperar entonces que con el tiempo la "pertinencia" en general se convierta en un conjunto de objetivos de desempeño relacionados con la calidad de la enseñanza y los resultados de las investigaciones, entre otras cosas. Lo que en este sentido cabría preguntarse es si las IES serán capaces de efectuar los ajustes necesarios para llegar a ser tan competentes en esta última ola de transformaciones como lo han sido en otras. Se esperaría que las universidades formaran cuadros de trabajadores del conocimiento, personas especializadas en la configuración de un conocimiento que sea pertinente para una multiplicidad de contextos pero a la vez altamente especializados. A fin de alcanzar la eficacia en este nuevo contexto, las universidades tendrían que llevar los valores de la transferencia de tecnología desde la periferia, donde se encuentran ahora, al centro mismo de las universidades. Las universidades que realmente desearan cumplir con un papel en el complejo juego del intercambio de tecnologías establecerían múltiples y complejas asociaciones, cuya dinámica entrañaría una combinación de acciones vinculadas con competencias y colaboración”. (Deborah, 2008, pág. 37)

INTERNACIONALIZACIÓN DE LAS UNIVERSIDADES MEXICANAS

Las instituciones reportan diversas reflexiones en el tema de internacionalización, siendo la principal el mejoramiento de la calidad educativa. Otra reflexión es el prestigio académico e institucional que trae consigo el hecho de tener un importante número de relaciones internacionales. En este sentido, se percibe que ciertas instituciones consideran la internacionalización como elemento de mercadotecnia. Se invoca igualmente la necesidad de aumentar el nivel de competitividad del país en los mercados comerciales mundiales, siendo la internacionalización de los recursos humanos un elemento estratégico para lograrlo. Sin embargo, es poco frecuente la mención de la internacionalización como una oportunidad para lograr ingresos financieros extraordinarios, mediante la venta y la exportación de servicios educativos, como es el caso de algunas de las IES de Norteamérica, Europa, Asia y Oceanía.

Finalmente, es poco frecuente invocar a la educación internacional como medio para lograr un mayor nivel de entendimiento y comprensión intercultural entre todos los pueblos del mundo. Sin embargo, se percibe una preocupación entre los diferentes actores universitarios por el riesgo de pérdida de identidad y raíces culturales en el contexto de la globalización. Ocasionalmente, se distingue la internacionalización como una respuesta a ésta y como una oportunidad para dar a conocer internacionalmente la riqueza del patrimonio cultural latinoamericano.

En el plano de la política nacional, como se ha mencionado, la internacionalización de la educación superior mexicana inició en los años setenta con la creación del CONACYT⁶, organismo cuyo objetivo es impulsar una política nacional de formación de recursos humanos de alto nivel. Las becas CONACYT permitieron a miles de mexicanos y miembros de la comunidad universitaria realizar estudios de posgrado en las mejores universidades del mundo, lo que les otorga competencia internacional y sensibilidad intercultural. El principal destino que los estudiantes mexicanos eligen hoy en día es Estados Unidos, seguido por Gran Bretaña, España y Francia, aunque últimamente parece que la Unión Europea va superando nuestro vecino del norte. Los mexicanos que estudian en el extranjero son un elemento clave para el proceso de internacionalización de la educación superior en el país, ya que el 68% de ellos se integran a las IES como académicos, mismos que al regresar a su país de origen, se convierten en los líderes idóneos de las iniciativas y actividades de colaboración internacional, gracias a las relaciones y contactos establecidos con colegas en las instituciones donde realizaron sus estudios. Desafortunadamente, no se detectaron políticas nacionales o institucionales que sepan aprovechar estos recursos para la internacionalización del currículo. (Gacel, 2005, pág. 5)

⁶ Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT, 2014)

Las universidades mexicanas tienden a cambiar, tomando en cuenta la tendencia de evolución mundial, y como todo proceso en evolución presenta grandes retos y desafíos tanto en el área académica, administrativa, así como en los recursos financieros e infraestructura que presentan las IES.

Las instituciones deben de trabajar en políticas claras y congruentes en alianzas con los gobiernos y fortalecer convenios con otras universidades para que se logre la internacionalización del currículo.

Sin embargo algunas universidades se encuentran trabajando para desarrollar o fortalecer este tipo de programas, en la sensibilización a todos los integrantes que la constituyen y tomando iniciativas de capacitación para generar réplica de información y aplicarla dentro de sus objetivos a mediano plazo.

El gran desafío que presentan las instituciones es lograr una coherencia a sus políticas y estrategias de internacionalización, las cuales se vean inmersas en la estructura y desarrollo institucional, debido a que en ocasiones se presentan cambios en la autoridad de las universidades y en consecuencia se afecta el seguimiento de los programas. Aunado a esto, la capacitación constante es pieza clave para la efectividad en la implementación de los programas, evitando confusiones en los términos empleados así como, en el desarrollo del trabajo en conjunto y homogéneo.

Uno de los retos de las universidades de gobierno en México, es fortalecer el dominio de un idioma extranjero, para poder lograr la internacionalización del currículo, ya que sin ello, no se puede integrar a las exigencias de un mundo globalizado, por lo cual académicos y estudiantes deben de capacitarse, es evidente que una sola lengua no es suficiente en un mundo interconectado. En el caso de Colombia, ha tenido una larga tradición de incluir lenguas extranjeras, como el inglés, el francés, el alemán, el italiano en el currículo escolar, para que los bachilleres tengan una visión pluralista del mundo y entren en contacto con otras maneras de pensar y de expresarse, a fin de que este reconocimiento de la diversidad lleve a un reconocimiento de la tolerancia y del respeto del otro/otra. La introducción de la enseñanza de un idioma está directamente relacionada con el desempeño académico y responde a tres necesidades: manejo de otras áreas del currículo, la exigencia de las universidades para poder realizar estudios superiores y las exigencias del mercado laboral, en lo tecnológico, lo científico y lo cultural. Romero & Truscute, (2005).

La falta de un idioma extranjero es un tema difícil sobre todo de aplicar en escuelas públicas, en donde el recurso económico limita la enseñanza de otro idioma y esto a su vez disminuye las competencias del alumno y reduce la oportunidad de realizar movilidad internacional tanto de académicos y como estudiantes con universidades extranjeras. En este sentido, es notable que las universidades privadas tengan como requisito de egreso la acreditación del idioma extranjero para el egreso de sus estudiantes, a diferencia de las instituciones públicas que no siempre requieren dicha acreditación.

El desarrollo de programas dirigidos hacia la internacionalización de currículos, requiere diseñar una metodología para la puesta en marcha de un sistema de indicadores de desempeño de la internacionalización, fundamentados en los componentes básicos de la misma (movilidad estudiantil y académica, convenios académicos internacionales, redes de investigación, etc.). Dichos componentes pueden basarse en los planes y programas institucionales, a nivel estatal, nacional e internacional. Universidad Veracruzana, (2013)

CONCLUSIÓN

La internacionalización del currículo agrega calidad a la educación, permitiendo a todas las personas involucradas seguir preparándose e intercambiando conocimientos con otras universidades, además de socializar culturalmente.

Es necesario tomar en cuenta las nuevas tendencias haciendo énfasis en la calidad de la educación, mediante un adecuado proceso de internacionalización en las universidades, formando egresados competitivos, además de ofrecer la compatibilidad de los títulos en las instituciones que diseñaron los programas.

Se puede decir que la internacionalización es una exigencia ineludible de la educación superior, como consecuencia del fenómeno de la globalización. De no incorporar esta tendencia, la institución universitaria corre el grave riesgo de perder su pertinencia social como institución educativa.

El desafío de las universidades y de los gobiernos es formar estudiantes ante los nuevos retos a los que se enfrentan en un mundo altamente globalizado derivado de avances tecnológicos tanto dentro y fuera de su país, en contextos dinámicos y multiculturales, desarrollando competencias que incluyan valores, actitudes, habilidades y conocimientos, que fortalezcan el pensamiento crítico y flexible ante las situaciones que se presentan.

Como consecuencia de la internacionalización del currículo en las universidades, se contribuye al desarrollo social, económico y cultural, como se mencionó dentro de este documento, favoreciendo las relaciones entre los países involucrados, logrando un balance no tan solo en los intereses nacionales de la universidad, sino también a nivel local. La flexibilidad y compatibilidad en los planes de estudios promueve este intercambio, ya que sin ello, no se podría lograr la internacionalización, por lo que debe generarse un análisis antes de desarrollar redes y programas de internacionalización para impactar positivamente la calidad de los referidos programas.

La preparación constante por parte de los académicos, fortalece el intercambio de nuevas estrategias de enseñanza aprendizaje y en consecuencia de la internacionalización, promoviendo la actualización académica y pedagógica de los mismos, con la intención de estar a la vanguardia en cuanto a los estándares internacionales requeridos en la educación superior. En resumen, la socialización de experiencias académicas tanto de estudiantes como docentes con el resto del mundo debe ser una actividad que se desarrolle con formalidad entre las IES para mejorar la calidad de la educación en las universidades en México.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CONACYT. (2014). <http://www.conacyt.mx/>. Recuperado el 28 de Diciembre de 2014, de <http://www.conacyt.mx/>: <http://www.conacyt.mx/>
- Deborah, M. (octubre de 2008). Internacionalización de la IES EN México: un estudio por comparación de casos en la participación ALFA - Tunning. *Internacionalización de la IES EN México: un estudio por comparación de casos en la participación ALFA - Tunning*, 92. México, México.
- Dussel, I., & Quevedo, L. (2010). *Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos* (1a. ed., Vol. 1a.). Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, República Argentina: Fundación Santillana.
- Gacel, J. (2005). *La internacionalización de la Educación Superior en América Latina: El caso México*. Investigación, Facultad de Educación, Centro de Investigaciones Educativas, Puerto Rico.
- Gacel, J. (2009). *La internacionalización de la Universidades Mexicanas*. UNAM. ANUIES.
- Gacel, J. (2014). *Internacionalización comprensiva en América Latina y el Caribe*. Investigación, Fundación EU-LAC.
- Grupo de Trabajo Modelo Pedagógico. (2010). *Internacionalización del Currículo en la Universidad CES*. Universidad de Colombia, Dirección Académica Relaciones Internacionales. Medellín - Colombia: Dirección Académica Relaciones Internacionales.
- Guido, E., & Guzmán, A. (Febrero de Febrero de 2012). CRITERIOS PARA INTERNACIONALIZAR EL CURRÍCULO UNIVERSITARIO. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 12(1), 3. Recuperado el 25 de Diciembre de 2014, de Revista Actualidades Investigativas en Educación.
- Henao, K., & Samoilovich, D. (2014). *Boletín Iesalc informa de Educación Superior*. (U. IESLAC, Editor) Recuperado el 25 de Diciembre de 2014, de Boletín Iesalc informa de Educación Superior: http://www.iesalc.unesco.org/ve/index.php?option=com_content&view=article&id=2417%3Ala-internacionalizacion-del-curriculo-ialternativa-de-la-movilidad-academica-internacional&catid=126%3Anoticias-pagina-nueva&Itemid=712&lang=es
- OCDE Mejores políticas para una vida mejor. (09 de Noviembre de 2012). *OCDE Mejores políticas para una vida mejor*. Recuperado el 25 de Diciembre de 2014, de OCDE Mejores políticas para una vida mejor: <http://www.oecd.org/centrodemexico/laocde/#>
- Romero, R., & Truscute, A. (25 de octubre de 2005). Para vivir en un mundo global, Ministerio de Educación Nacional. *Altablero*.
- Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas. (2012). *Internacionalización del Currículo*. Investigación, UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS, CENTRO DE RELACIONES INTERSTITUCIONALES -CERI, Colombia.
- Universidad Veracruzana. (2013). *Hacia una política institucional de la internacionalización*. Plan general de la Institución, Dirección General de Relaciones Internacionales, Veracruz.
- Valdés, J., & Ampudia, V. (abril de 2009). La internacionalización de la educación superior: estandarización de criterios para objetos de aprendizaje interactivos. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, ISSN (Versión impresa): 0188-168X*, 122.

¿Es el narcotráfico un tema nuevo y de interés para la literatura mexicana?

Oralia Ramírez Cruz¹

Resumen— Si hurgamos la historia del narcotráfico en la literatura veremos que ni es un tema nuevo ni ha sido de interés para ella, máxime si se toma en cuenta que quienes abordan la novela de esta temática, son, en su mayoría periodistas. El posible primer indicio hasta ahora registrado surge en 1962, con la publicación de *Diario de un Narcotraficante* del periodista A. Nacaveva, editada por Costa Amic., en 1984 Costa Amic publica *El tráfico de la marihuana* de Nacaveva, sin embargo, se percibe que este texto es una continuación de *Diario de un narcotraficante*, porque de hecho, en alguna parte de la novela Nacaveva manifiesta este propósito. En 1991 *Contrabando* recibe el Premio Juan Rulfo de Novela pero continúa sin ser publicada. En 1996 al sonorenses Gerardo Cornejo Murrieta —de acuerdo con el periodista Omar Nieto—, la editorial Selector le publica la novela-corrido: *Juan Justino Judicial*. Es hasta 2008 cuando planeta edita *Contrabando* de Víctor Hugo Rascón Banda.

Palabras clave- Literatura, narcotráfico, capitalismo, periodismo.

Introducción

Las realidades del universo transitan tiempos marcados por una incertidumbre social, política, económica y cultural que ningún horizonte señalan, por tanto, protagonizamos escenarios que comprenderemos en toda su complejidad, lentamente. México especialmente vive permeado de fenómenos y conflictos sociales que han adquirido visibilidad gracias al cinismo con que algunos funcionarios públicos manejan lo que queda de las devaluadas instituciones, y a la investigación crítica de personajes como Camilo Valqui Cachi, Jesús Blancornelas, Carlos Fazio, Carmen Aristegui, Luis Astorga, Sayak Valencia Triana, John Bailey, Anabel Hernández, Ana Lilia Pérez, Don Winslow, Julio Scherer García, entre otr@s, que no han bajado la guardia a pesar de lo adverso de algunas situaciones generadas por dedicarse a esclarecer las aristas imbricadas entre el narcotráfico y el Estado mexicano. El consumismo extremo del ser humano —estimulado por la publicidad excesiva que con regularidad ingiere, después de un extenuante y mal pagado día de trabajo en cualquiera de las empresas trasnacionales que tienen las puertas abiertas de par en par en países como México—, hace que éste, descuide radicalmente su lado más importante: su interior. Y se ocupe, a través de la imposición de una cosmovisión imperialista —de acuerdo con Marx—, por adoptar como suya una forma de vida que gira en torno al consumismo irracional aparentemente satisfactorio, sin embargo, colmada de un profundo vacío. Nos encontramos entonces, por lo menos en México, frente a hombres y mujeres fuertemente influenciados por una cosmovisión que se ha implantado sin miramiento en todos los estratos sociales no sólo mexicanos, asistidos por uno de los “conceptos de larga duración” más timadores: la globalización, como proceso que busca derribar toda barrera, acabar con límites que se consideraban impenetrables, hoy día invita al flujo, al movimiento, a no echar raíces en ningún lugar, a ser “ciudadano del mundo” y a ser ciudadano de ningún lugar en realidad; proceso que de acuerdo con el pensamiento de James Petras y Henry Veltmeyer: “Desarma la imaginación e inhibe la reflexión y el impulso de cualquier acción encaminada hacia alternativas antisistémicas, hacia otro orden social y económico más justo” (Petras y Veltmeyer, 2003: p. 7) El capitalismo emprendió una batalla que con gran dificultad le ganarán las sociedades organizadas, no obstante, suicidarse moralmente sin siquiera intentar pinchar su espina dorsal es impropio del aguerrido instinto de supervivencia humano.

Cuerpo Principal

México no es el primer país históricamente hablando, que sortea los embates del tráfico de drogas en sus poblaciones. China² y Gran Bretaña sostuvieron entre 1839 y 1842 una guerra motivada por la introducción de opio y comercializada por la compañía británica de las Indias Orientales. La derrota China trajo consigo la firma del “Tratado Nanking” que estipuló el libre comercio —incluido el del opio—, con Inglaterra, durante 150 años. La resolución de este conflicto a favor de la potencia imperialista británica favoreció el posicionamiento de otras (Francia, Estados Unidos y Rusia), que obligaron a China a firmar los diversos y conocidos “Tratados desiguales” que coadyuvaron al decaimiento paulatino del país. El crepúsculo del siglo XIX simboliza para la sociedad China

¹ Oralia Ramírez Cruz es estudiante de la Maestría en Humanidades (perteneciente al PNPC-CONACYT), de la Unidad Académica de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Guerrero. tvr_silencioso@hotmail.com

² Consultado el 7 de diciembre de 2014: <http://www.jornada.unam.mx/2011/10/06/cultura/a08a1cul>

caos político, cultural, histórico y económico como resultado de la derrota frente a Japón. Éste clima obligó a muchos ciudadanos chinos a emigrar a otros países. A México llegaron algunos, ofreciendo su mano de obra en el tendido de las vías del ferrocarril, y fueron ellos quienes iniciaron acá el cultivo de la amapola o adormidera, luego transmitieron a los mexicanos las técnicas de siembra y su proceso para convertirla en heroína y luego desarrollarlas en el fecundo Triángulo Dorado de la Droga: Sinaloa, Durango y Chihuahua. De acuerdo con Luis Astorga, durante el Porfiriato “...el consumo de opio, en forma de láudano³ y otros compuestos opiados, era legítimo y usual”, “...Las cantidades de opio importado oscilaron entre casi ochocientos kilos y cerca de doce toneladas, en el período que va de 1888 a 1911...” (Astorga, 2012: Pág. 17) Lo anterior indica que en ese momento histórico el narcotráfico⁴ no representaba un problema para el país pues la distribución y el consumo estaban más o menos controlados. Lo prohibido suele invocar el interés del ser humano cargado siempre de deseo y si a “eso prohibido” se le asocia ganancia el resultado será, invariablemente, un imán difícil de rechazar por lo humano. Los años 1920 y 1926 marcan la prohibición de la Marihuana y de la adormidera respectivamente, así se genera uno de los primeros cambios del narcotráfico en México, y este cambio incitará otros que proyectarán sin dificultad, la realidad actual. Las primeras décadas del siglo XX marcan para México el nacimiento de una “estructura de poder” que ha desplegado, con el transcurrir, extensiones inimaginables:

El nuevo presidente mexicano⁵ juró su cargo el 1 de diciembre de 1994. Aquél mismo día, dos agencias de corredores de bolsa controladas por la Federación empezaron a comprar tesobonos, bonos del gobierno. A la semana siguiente, los cárteles de la droga retiraron su capital del banco nacional mexicano, lo cual obligó al nuevo presidente a devaluar el peso en un cincuenta por ciento. ...El gobierno mexicano no tenía dinero para pagar los tesobonos pendientes. ...Faltaban días para que el país anunciara la bancarrota, cuando la caballería norteamericana acudió con cincuenta mil millones de dólares en préstamos para apuntalar la economía mexicana. ...El nuevo presidente mexicano tuvo que invitar, literalmente, a los señores de la droga a regresar al país con sus millones de narcodólares. Y los narcos tenían ahora más miles de millones que antes de la “crisis del peso”, porque en el período transcurrido entre el canje de pesos por dólares y la llegada de la ayuda norteamericana, utilizaron los dólares para comprar pesos devaluados, que a su vez volvieron a subir cuando los norteamericanos entregaron el enorme préstamo (Winslow, 2012: p. 533-534)

Entre otras, penetración profunda en las instituciones, incidencia en las políticas públicas, manipulación de la economía a través del blanqueo de dinero –surgido desmedido por la compra-venta de drogas ilícitas, armas, trata de blancas y órganos humanos–, en empresas e instituciones del país; la reconfiguración cultural de los y las mexicanas mediante el fenómeno en general; un ejercicio de la violencia y la mercantilización del ser humano, la naturaleza y la muerte, sin precedentes.

Si se desea comprender la operación y vigencia del narcotráfico en México debe iniciarse por esclarecer la intrincada relación de corrupción entre el Estado mexicano en cada uno de sus niveles y los cárteles. Al respecto Anabel Hernández apunta en su texto de periodismo de investigación *Los señores del narco* volumen II: “En una declaración bajo juramento presentada en una corte federal en Bloomington, Minesota, Guillermo Eduardo Ramírez Peyro confesó que la administración de Vicente Fox tenía arreglos con la organización delictiva. Los militares, la policía y el gobierno mexicano en su conjunto son el cártel” (Hernández, 2012: 74), dijo en aquel momento Lalo, ex policía federal de caminos, elemento productivo y soplón de la “organización” de Amado Carrillo Fuentes “El señor de los cielos” (El cártel de Juárez), adscrito al Programa de Testigos Protegidos de la Procuraduría General de la República.

El narcotráfico en México opera sin límite ni contratiempos gracias a la protección y buenaventura que los gobiernos del país otorgan a sus movimientos, los textos de periodismo de investigación indican que personajes como Carrillo Fuentes, García Ábrego, Guzmán Loera, Los Arellano Félix, entre otros, han sido demasiado “generosos” con muchos funcionarios públicos que en su momento buscaron o aceptaron la ayuda mutua. Un solo cártel es el privilegiado por el Estado mexicano desde hace algunos sexenios pero si hay que decirlo, también es cierto que todos los demás cárteles y mini cárteles manejan una nómina de pago engrosada con nombres de alcaldes, diputados, senadores, procuradores, gobernantes, empresarios, banqueros, tenientes, comandantes, subcomandantes, cantantes, comediantes, boxeadores, actrices, capitanes, oficiales de marina, subprocuradores, directores y todo servidor público ambicioso y protegido por las leyes y los impartidores de justicia de igual estirpe: “Quien sabe cuántos policías reciban dinero del narcotráfico en estos momentos; pero en 1993 por lo menos cien comandantes agentes de la PGR sí lo aceptaban. Recibí un informe confidencial con nombres, cargos y lugares donde estaban comisionados esos policías; el documento fue elaborado por expertos de la Oficina Federal de Investigación (FBI) y resalta que todos tenían relación con los afamados hermanos Arellano Félix”. (Blancornelas, 2009: 118)

La relación Estado-narcotráfico es ahora más impúdica que en el 93. Se sabe por las acciones de los cárteles al saberse traicionados y la simbología desarrollada en el castigo: si un cuerpo inerte tiene uno o varios dedos desmembrados de la mano y metidos en la boca significa que era un soplón. Cuando un hombre le “pone el dedo” a

³ Sustancia de uso diario hasta antes de 1926.

⁴ Tráfico de drogas ilegales que son trasportadas clandestinamente de un lugar a otro, de acuerdo con Jorge Fernández Méndez.

⁵ Ernesto Zedillo Ponce de León. Sucede a Carlos Salinas de Gortari en 1988.

alguien, la forma en que los secuaces del señalado cobran venganza es desprendiéndole las uñas de las manos una a una con resistentes agujas de coser sin que falte por supuesto el tiro de gracia en la frente, al final. Es pertinente señalar que muchos de los hombres y mujeres (recuérdese el caso de la primera mujer narcotraficante en México: Ignacia “La Nacha” Jasso), operando los asuntos del narcotráfico en México son ex policías y militares que aprendieron bien las tácticas de tortura del ejército y la marina mexicanos, fuertemente influenciados por militares extranjeros, recuérdese a los despiadados nazis y a los no menos brutales yanquis perpetradores del genocidio vietnamita. El narcotráfico permea de diversas formas la realidad actual; la literatura y el periodismo no se le han escapado. “Los detractores de la corriente no ven más que una moda” apuntó alguna vez Gaspar Ramírez, sin embargo, Juan José Rodríguez autor de *Mi nombre es Casablanca*, entre otros, considera que en cierta forma las novelas con tema de narcotráfico “sí tienen algún valor social”⁶. El que en estos momentos haya autores (especialmente periodistas), escribiendo sobre el fenómeno desde aristas diversas responde a numerosas razones, entre otras: a la complejidad que se ha tornado la temática y a la intensidad que ha adquirido en nuestro entorno; a la inexistencia de “un sistema de justicia penal ético y eficaz”; a la falta de una “reforma de la procuración de justicia”; al “fallo del órgano penitenciario mexicano” (Bailey, 2014: P. 16); al supuesto desconocimiento de las operaciones de los cárteles por parte de las autoridades mexicanas⁷ que implementan estrategias para dar con los jefes de los cárteles y en lugar de ello lo que se percibe es una complicidad y protección cínica; por “representar el síntoma de nuestros tiempos y una reconfiguración de nuestra identidad como mexicanos” de acuerdo con Omar Nieto, y por supuesto a “una profunda falta de amor” hacia los niños y jóvenes de las presentes generaciones⁸. Todo tiene un principio y el narcotráfico en México no es la excepción, de las primeras décadas del siglo veinte (1925), data uno de los posibles primeros registros de una pareja dedicada al trasiego y comercialización de droga:

Pablo González alias El Pablote, murió al inicio de los años treinta y fue esposo de la primera gran jefa del narcotráfico mexicano, Ignacia Jasso, La Nacha. Esta mujer controló la venta de narcóticos en Ciudad Juárez desde mediados de los años veinte hasta bien entrada la segunda mitad del siglo pasado. La Nacha y su esposo El Pablote se habían hecho de la plaza de Juárez eliminando al grupo de emigrantes chinos que eran los dueños de ésta al iniciar el siglo XX. Parte de ese primer cártel chino eran Carlos Moy, Manuel Chon, Manuel Sing y Sam lee. (Ramírez-Pimienta, 2011: p. 53)

La literatura mexicana fue un asidero frío para el tema narcotráfico en sus orígenes quizá porque la novela con tema de narcotráfico⁹ en México simboliza los efectos del fenómeno que la sociedad absorbe y/o reproduce. Algunos de los símbolos que pueden mencionarse propios de este tipo de textos son: El poder, como objeto de deseo por parte del ser humano tiene variadas ejemplificaciones en las culturas del mundo. Si no, recuérdese al más joven de los hijos de Urano: Cronos, quien corta los genitales de su padre para dar libertad a la vida. De la “blanca espuma” de Urano surge Afrodita, la diosa del amor. Surgen también las Erinias (la venganza, el no olvidar para lo humano), los Gigantes y las Ninfas. El reinado de Cronos es equivalente al reinado del capitalismo, donde todo se reduce a nada; el capitalismo entonces es también un dispositivo nihilizador. Cronos domina al tiempo, todo pasa y nada queda. Cronos devora a sus hijos porque un oráculo le dice que uno de ellos va a matarlo. Pero uno de esos hijos, Zeus, no muere, es llevado y criado en una comunidad y finalmente la sentencia se cumple, Zeus mata a su padre. En el reinado de Zeus surgen las instituciones, es decir, el hombre se instala en la “consistencia neolítica”¹⁰, y echa raíces, de acuerdo con Fernández Liria. Zeus es el dios de la palabra, la palabra como una institución que busca la permanencia. Este pequeño apunte sobre *La teogonía* de Hesíodo representa quizá uno de los tantos ejemplos con que se pudiera simbolizar la forma en que dioses, semidioses, hombres y mujeres desean y obtienen el poder no sólo para satisfacer una aspiración simple, sino una que conlleva muchos otros deseos permeados de complejidad por no decir bestialidad. La traición es el símbolo que permea no sólo la novela *El Sinaloa* de Guillermo Rubio, fortalecida por la ambición, el cinismo, la ostentación, el consumo cotidiano de estupefacientes, la clase política trabajando de la mano con el o los cárteles, la miseria humana como punto de partida para tomar como bienvenida una vida de hojalata y oropel que más temprano que tarde se difumina frente a los propios ojos de los personajes. Y el destino como símbolo de quienes coexisten con el narcotráfico. Uno colmado de nostalgia, pobreza, miedo y conformidad llevan tatuado los personajes de Santa Rosa de Lima, pueblo ficcionalizado por Víctor Hugo Rascón Banda, autor de *Contrabando*.

El posible primer indicio en México de la novela con tema de narcotráfico data de la segunda mitad del siglo veinte, sin embargo, la acelerada forma con que se presentan ahora los acontecimientos dentro del universo conocido como realidad ha fortalecido la entrega editorial respaldada por el consumo de este tipo de textos y la conduce día a día hacia una detonación libresca abrazada en exclusiva por lectores jóvenes y adultos, ávidos de

⁶ Consultado el 12 de Marzo de 2015: <http://www.lanacion.com.ar/1340137-la-narcoliteratura-un-fenomeno-que-crece-en-mexico>

⁷ El fallido operativo “Rápido y furioso” permitió que contrabandistas adquirieran fuerte arsenal.

⁸ Cualquiera de las historias reunidas en el texto *Los morros del narco* de Javier Valdez Cárdenas respalda el presente argumento.

⁹ *El poder del perro* de Don Winslow. *Fiesta en la madriguera* de Juan Pablo Villalobos. *Dos caminos* de Paul Medrano. *Trabajos del reino* de Yuri Herrera. *Por el lado salvaje* de Nadia Villafuerte. *La frontera huele a sangre* de Ricardo Guzmán Wolffer. Entre otras.

¹⁰ Como estructura del hombre, reitera el deseo de permanecer para no extinguirse.

historias con tramas y personajes fuertes que de alguna manera son el ideal a seguir de innumerables mentes reconfiguradas o ¿quizá fastidiadas de observar un paisaje brumoso en el que no hay mucho de dónde elegir para acceder a la vida dictada por el sistema económico, voraz y esmeradamente cultivador de la desapropiación de la identidad humana? *Diario de un narcotraficante* es la primera novela con tema de narcotráfico en México, escrita por el periodista sinaloense A. Nacaveva, fue publicada en 1962, y nos adentra al desenvolvimiento público y privado de un narrador-personaje en el narcotráfico. El interés del “indio” -como lo llama Arturo-, es escribir un libro pero entre otros asuntos, lo que impulsa a Nacaveva al negocio del narcotráfico es: la falta de vitalidad en su vida y el deseo de “cierto placer de avaricia”. Arturo es su padrino y guía en la inserción, siembra y preparación de la heroína. Los hechos son transmitidos cronológicamente en primera persona gramatical y tiempo presente. La lealtad entre Arturo y Nacaveva es indispensable para que los despuntes del negocio sucedan sin contratiempo. La influencia dostoevskiana impera al personaje principal de *Diario de un narcotraficante*. Entre Nacaveva y Raskolnikov, personaje central de *Crimen y castigo* existe una posible cercanía: Nacaveva no es pobre pero tiene un empleo y una vida aburrida. A Raskolnikov le aburre su ocupación, quizá sea necesario mencionar que tanto Nacaveva como Raskolnikov son los alter ego de sus creadores. Por momentos Nacaveva experimenta cierta culpa y desenfreno en la percepción de situaciones que imagina generadas por su actividad en el narcotráfico. A Raskolnikov lo permea la culpa a lo largo de la novela. La provincia, como es natural, por el tiempo en que se circunscribe *Diario de un narcotraficante* y la forma en que se consigue la goma de opio para transformarla en “H”, es un espacio geográfico que ocupa lugar especial en el texto, la ciudad y el campo ondean sus diferencias y en ambos lugares suceden situaciones también contrarias desde la perspectiva del narrador-personaje, en Culiacán la vida transcurre monótona (aunque al regresar de su viaje a Estados Unidos, el narrador la percibe como un paraíso cálido), pareciera que nada se mueve de su lugar a pesar de los cambios naturales. Y en la provincia, el sólo hecho de escuchar a don Antonio¹¹, produce en Nacaveva una especie de contento revitalizador. El viejo transmite mucho más de lo que enuncia al repetir con frecuencia la última frase de su perorar inagotable. Ser amigos de Don Antonio les inyecta, a él y Arturo, una sensación de poder que el narrador-personaje reconoce de inmediato: “Llegamos al rancho como a las cuatro de la tarde. Mucha alegría, hasta yo me siento contagiado; ya nos conoce mucha gente, saben que somos amigos del patriarca del pueblo y con ello basta para que nos respeten”. (Nacaveva, 2008: P. 177), y es que hasta antes de traficar “H” Angelo Nacaveva era un empleado más, imbuido en la simpleza de lo cotidiano. *Diario de un narcotraficante*, no sólo es simbólica porque sea hasta ahora el primer registro del narcotráfico en la literatura, o porque la traición entre el personaje principal y el amigo con quien se inicia en el negocio permanezca ausente. Es emblemática porque muestra la radiografía de cómo el narcotráfico inició la transformación que ahora conocemos en el ámbito político, económico, cultural y social, desde la perspectiva de alguien que ingresa en sus terrenos precisamente para conocer y luego registrar a manera de diario, lo que implica dedicarse al narcotráfico en los años cincuenta o sesenta:

—Les conviene ir al baile, para que se echen una copitas —dice don Antonio—, porque ya pensé cómo van a hacer negocio aquí, estamos en la época de siembra y aquí hay muy buenos terrenos, ya hasta les tengo conseguidas unas buenas tierras y gente que les trabaje... Tengo ganas de que mi amigo acepte, tengo deseos de conocer todo el movimiento. No me importa el dinero, sólo puedo estar completo al saber de la siembra, cosecha, laboratorio, venta e introducción al extranjero, cómo y en qué forma lo hacen. (Nacaveva, 2008: P. 178-180)

Después de *Diario de un narcotraficante* surge *Contrabando* segunda posible novela con tema de narcotráfico (aunque en 1984 Costa Amic publica *El tráfico de la marihuana* de A. Nacaveva, pero esta novela no es sino una extensión de *Diario de un narcotraficante*¹²), del dramaturgo chihuahuense Víctor Hugo Rascón Banda, novela publicada hasta 2008 por editorial planeta, y ambientada en espacios rurales, con personajes circunscritos a la marginación, a la pobreza económica, educativa y cultural. Una historia que hermana muchas otras historias mediante recursos narrativos como el guión, la autobiografía, la obra de teatro, el testimonio y la prosa poética; una hibridez que nutre y oxigena las microhistorias con que Víctor Hugo avizora desde la época en que escribe el texto (*Contrabando* recibe en 1991 el Premio Juan Rulfo de Novela), la realidad que hoy, por mucho, ha sido rebasada por la gran tragedia que habitan las sociedades mexicanas contemporáneas. El clamor de cada historia entretrejada está tibiamente insinuado en algunos casos, en otros, los más, es nítido y ensordecedor: ¿de justicia o venganza son los deseos! La Sierra Tarahumara es el espacio geográfico reconfigurado por los impactos del narcotráfico junto a personajes que debilitados sucumben a la degradación propia que se hace una con la de los lugares donde acontece el hecho narrado:

...Pues sí, yo soy aquella reina del Tercer Centenario, la primera reina de este pueblo. Soy y no soy. Soy en parte. Apenas han pasado seis años, pero así es el tiempo, va cambiando a las gentes. Quién iba a imaginar que también este pueblo cambiaría tanto. ¿Se acuerda? El aroma de los azahares en la plaza, la gente en el baile, bailando sin pistola y sin sombrero, los borrachos peleándose en el arroyo a mano limpia, no con armas; los niños jugando en la alameda, las tiendas abiertas, llenas de gente de los ranchos. ¿Y ahora? Dese una vuelta por la plaza, por la calle de en

¹¹ Parece ser el alter ego del abuelo del narrador: Angelo Nacaveva.

¹² En la página 213 de *Diario de un narcotraficante*, puede constatarse que existe la intención por parte del narrador-personaje de escribir una “serie” de textos vinculados.

medio, por el otro lado, por los puentes. ¿A que ya no ve lo mismo? Las tiendas cerradas, la gente escondida, las trocas abandonadas en los caminos. En dónde están los hombres. Puras mujeres enlutadas y niños huérfanos... (Rascón Banda, 2008: 29-30)

En 1996 al sonorenses Gerardo Cornejo Murrieta, la editorial Selector le publica la novela-corrido: *Juan Justino Judicial*. Una historia que narra los avatares de un peculiar personaje envuelto en el bullyng de su contexto y entorno inmediato. La “desgracia primigenia” de Juan Justino Altata Sagrario es haber nacido chichilán¹³, lo cual trajo consigo la burla y la violencia de cuanto chiquillo lo sabía en “la comunidad montañesa de Pinalto”, a sus escasos diez años. Estas actitudes discriminatorias de chicos y grandes va sembrando en él un odio que paulatino lo reviste completamente, con la “rabia y el resentimiento” a flor de piel se ofrece como recluta de la policía judicial del Estado de Once Ríos. Y ya como judicial emprende un verdadero desenfreno violento contra los narcos ¿símbolo de la hombría mexicana?, hasta que “después de mil fechorías” la vida comienza a devolverle todo el daño que ha causado: recibe una patada tremenda en el único testículo que le queda, al intentar violar una borrega. Ese acontecimiento lo obliga a emprender el viaje de regreso a su tierra natal y por supuesto hacia sí mismo, porque lleva la intención de contratar a un compositor de corridos para que reescriba aquél por el que es conocido desde “Mazatlán hasta Tijuana”, justo en ese proceso de reconstrucción cae en su propia trampa y es la voz de los muertos que lleva encima la que no le permite “curación para el cuerpo” ni “alivio para el alma” o ¿acaso se trata de la voz de su conciencia? Juan Justino Judicial trata la “inmersión en el alma de un ser humano concreto que es empujado por su circunstancia vital a ingresar al inframundo judicial”, dijo alguna vez el Dr. Miguel G. Rodríguez Lozano (profesor-investigador del Instituto de Investigaciones Filológicas de la UNAM). Podría decirse que éstas componen la primera tríada de novelas dedicadas al tema del narcotráfico. Los años transcurridos entre una y otra apelan a la frialdad con que fue recibido el tema en su momento.

En cuanto a los textos pertenecientes al periodismo de investigación con tema de narcotráfico, debe referirse a ellos como libros cercanos a la literatura con tema de narcotráfico, llámense, novela, cuento¹⁴ o poesía¹⁵. Sus características más visibles es que mantienen la peculiaridad de oponerse al poder establecido y surgen por la necesidad del periodista que indaga obsesivo los misterios de un tema que algunas personas o instituciones intentan ocultar. Su distinción más valiosa es ser independiente. El texto de periodismo de investigación con tema de narcotráfico nace para permitirnos distinguir en sus dimensiones reales el contexto histórico, social, político, cultural y económico de determinado pueblo, país o nación, mediante el registro minucioso de hechos que suceden uno tras otro sin tregua, es decir, dentro de una complejidad social lastimada y fraguada (casi siempre), por el sistema ideológico y económico que rige esa nación. Así, sobre el tema del narcotráfico en México germina una vastedad de libros que intentan, cada uno desde su enfoque particular, diseñar un mapa del paisaje mundial que tal vez algún día permita entender con claridad, amplitud y sencillez la compleja temática. *El siglo de las drogas del narcotráfico, del porfiriato al nuevo milenio* de Luis Astorga es un documento de gran valía para los y las estudiantes del tema porque aborda desde la forma legítima y usual del consumo de opio y sus compuestos (láudano), y la distribución de los mismos mediante pequeñas dosis en las farmacopeas de la época; los cambios que ha adquirido esta comercialización; la prohibición de la misma que tanta mortandad ha sumado a las estadísticas oficiales y reales de los países que coexisten con el fenómeno; el surgimiento de capos y cárteles que se disputan los territorios del mundo y promueven “la rentabilización de la muerte” señalada en el ensayo de Sayak Valencia Triana; el abanico de formas en que los traficantes ocultan la droga en distintas décadas, la variedad de la misma de acuerdo a la época y la “colaboración” de quienes se encontraban en el poder. Por su parte, y entre muchos aspectos más, Guillermo Valdés Castellanos parafrasea a Luis Astorga en su texto *Historia del narcotráfico en México: apuntes para entender al crimen organizado y la violencia*, y alude –entre otros aspectos-, a la manera en que se ha instalado el consumo de una de las drogas más adictivas y aparentemente inofensivas, a largo plazo:

Otro producto que tenía gran éxito era el “vino de coca”, un jarabe elaborado con pequeñas dosis de cocaína, producido primero en Bolivia (el Elixir de Coca) después en Francia y también en Estados Unidos, donde había varios fabricantes, uno de los cuales modificó la fórmula (le quitó el vino para que dejara de ser alcohólica y se pudiera vender no sólo a adultos) para convertirla en la actual Coca Cola. (Valdés, 2013: 30)

Entonces, de acuerdo a lo que Luis Astorga y otros autores de periodismo de investigación señalan, podemos observar que el narcotráfico tiene su propia dialéctica e historicidad. Por tanto, las formas en que se ha manifestado en todas sus dimensiones antes, no son las mismas ahora y tampoco lo serán dentro de algunas décadas más, por ello es urgente que más investigadores e investigadoras aborden la temática desde perspectivas diversas, es decir, multidisciplinariamente.

¹³ Con un solo testículo.

¹⁴ *Ojos que no ven corazón desierto* de Iris García. *Flores artificiales para la memoria* de Oralia Ramírez Cruz. Entre otros.

¹⁵ *20 poemas para ser leídos en una balacera* de John Giber. *Los salvajes de ciudad Aka* de Javier Moro Hernández. Entre otros.

Bibliografía

- Aponte, David. (2012) *Los infiltrados*. Colección crimen organizado. México, ediciones Proceso.
- Astorga Luis. (2012) *El siglo de las drogas. El narcotráfico, del porfiriato al nuevo milenio*. Colección crimen organizado. México, ediciones Proceso.
- Bailey, John. (2014) *Crimen e impunidad. Las trampas de la seguridad en México*. Editorial DEBATE.
- Blancornelas, Jesús. (2009) *El cartel. Los Arellano Félix: la mafia más poderosa en la historia de América Latina*. Editorial Plaza y Janes.
- García Cuevas, Iris. (2009) *Ojos que no ven, corazón desierto*. México, Fondo Editorial Tierra Adentro.
- Herrera, Yuri. (2010) *Trabajos del reino*. México, editorial Periférica.
- Hernández, Anabel. (2012) *Los señores del narco volumen I y II*. Colección crimen organizado. México, ediciones proceso.
- Hesiodo (2010) *Teogonía*. Editorial Gredos.
- Petras, James. (2007) *La globalización desenmascarada: el imperialismo en el siglo XXI*. Ediciones Universidad Autónoma Metropolitana.
- Manzano Añorve, María de los Ángeles Silvina (coordinadora). (2013) *Literatura y violencia*. Sigla ediciones.
- Medrano, Paul. (2009) *Dos caminos*. Ediciones Punto de Partida, Difusión cultural UNAM.
- Nacaveva, A. (2008) *Diario de un narcotraficante, 7ª reedición*, México, ediciones Costa Amic.
- Osorno, Diego Enrique. (2012) *El cártel de Sinaloa*. Colección crimen organizado. México, ediciones Proceso.
- Ramírez Cruz, Oralia. (2012) *Flores artificiales para la memoria*. México, Rojo Siena editorial.
- Ramírez-Pimienta, Juan Carlos (2011) *Cantar a los narcos*, México, editorial Planeta.
- Rascón Banda, Víctor Hugo. (2008) *Contrabando*. Editorial Planeta.
- Reveles, José. (2012) *El cártel incómodo: El fin de los Beltrán Leyva y la hegemonía del Chapo Guzmán*. Colección crimen organizado. México, ediciones Proceso.
- Rubio, Guillermo. (2012) *El Sinaloa*. México, editorial Terracota.
- Valdés Castellanos, Guillermo. (2013) *Historia del narcotráfico en México. Apuntes para entender al crimen organizado y la violencia*. Ediciones Aguilar.
- Valencia Triana, Sayack “Capitalismo gore: narcomáquina y performance de género”, Universidad Complutense de Madrid, s/p. (en línea): <http://hemisphericinstitute.org/hemi/es/e-misferica-82/triana>
- Valqui Cachi, Camilo. (2012) *Marx vive. Derrumbe del capitalismo. Complejidad y dialéctica de una totalidad violenta*. Volumen II, México, ediciones EÓN.
- _____ (2011) “Imperialismo, globalización y narcotráfico de Eduardo Correa Senior en *Marx y el marxismo crítico en el siglo XXI*. México, ediciones EÓN. Pág.61-99
- _____ (2011) “Capital, valores y enajenación en el siglo XXI” en *Los valores ante el capital y el poder en el siglo XXI. Crisis, desafíos y alternativas*. México, ediciones EÓN. Pág. 123-138
- Villalobos, Juan Pablo. (2010) *Fiesta en la madriguera*. Anagrama.
- Winslow, Don. (2012) *El poder del perro*. México, ediciones Debols!llo.

Discrepancia Fiscal una presunción de ingresos fiscales para efectos del Impuesto Sobre la Renta

MCA Juan Luis Ramírez Vallejo¹, MCA Jorge Armando Carmona Rodríguez²,
y LRI. Roberto Alejandro Mateos Rocha³

Resumen— Cuando una persona física inscrita o no en el Registro Federal de Contribuyentes, lleve a cabo erogaciones superiores a los ingresos que declaro para efectos fiscales en ese mismo año, se coloca en una situación sospechosa para el Fisco Federal, ya que deberá justificar la discrepancia y en caso de no hacerlo se presumirá una omisión de ingresos para efectos fiscales. A través del análisis documental de esta figura, se tiene que el fisco federal puede detectar inconsistencias en los ingresos declarados y no solo liquidar diferencias sino fincar responsabilidades

Palabras clave. Persona Física, ingresos, erogaciones, omisión.

Introducción

Esta presunción tiene su origen en las reformas publicadas en el Diario Oficial de la Federación del 29 de diciembre de 1978, vigente a partir del 1 de enero del siguiente año, y que a la letra se transcribe.

"ARTICULO 48.- Están obligados al pago del impuesto establecido en este Título, las personas físicas que obtengan ingresos en efectivo, en bienes o en crédito. No quedan incluidos los ingresos en servicio.

Cuando una persona física, realice en un año de calendario erogaciones superiores a los ingresos que hubiera declarado en ese mismo año, las autoridades fiscales procederán como sigue:

I.- Comprobarán el monto de las erogaciones y la discrepancia con la declaración del contribuyente y darán a conocer a éste el resultado de dicha comprobación.

II.- El contribuyente, en un plazo de veinte días informará por escrito a la autoridad fiscal las razones que tuviera para inconformarse o el origen que aplique la discrepancia y ofrecerá las pruebas que estimare convenientes, las que acompañará con su escrito o rendirá a más tardar dentro de los cuarenta y cinco días siguientes.

III.- Si no se formula inconformidad o no se prueba el origen de la discrepancia, ésta se estimará ingreso de los señalados en el capítulo IX de este Título en el año de que se trate y se formulará la liquidación respectiva.

IV.- Las discrepancias que resulten de la aplicación de este precepto, no serán consideradas como constitutivas del delito de defraudación fiscal". (1)

Originalmente se consideró como una medida recaudatoria más, en la que el legislador tributario tomó en cuenta las erogaciones para gravar el ingreso, teniendo como base el juego de las presunciones, en este caso se detecta una diferencia entre las cantidades erogadas e ingresos declarados, suponiendo que si se realizan erogaciones es porque hubo ingresos.

Como se observa se trata de una presunción iuris tantum, que por su misma naturaleza puede ser atacada a fin de dejarla sin efectos mediante una respuesta fundada demostrando los hechos en contra pertinentes. En otras palabras esta figura jurídica busco dotar a la autoridad fiscal de elementos de prueba del hecho imponible genérico (ingresos gravables obtenidos no reportados), al permitir señalar su existencia de modo indirecto, señalando una diferencia entre los ingresos declarados y las erogaciones realizadas por el sujeto pasivo durante un mismo ejercicio fiscal.

Se está en presencia de una presunción donde la autoridad fiscal sólo conocía que alguien había erogado una cantidad superior a la reportada como ingreso. Desde el punto de vista del fisco la conducta descrita merece una explicación, por lo que le notifica la situación a la persona física para que presente sus argumentos a favor que demeriten la observación o, en su caso, se emita la liquidación correspondiente.

Esta figura carecía de imprecisiones como es el caso de no señalar las fuentes para probar las erogaciones realizadas, quedando la duda si la autoridad podía basarse en cualquier información, que pudiera poner en evidencia o dar indicios del nacimiento del hecho imponible, como se observa el numeral transcrito no señalaba nada al

¹ MCA Juan Luis Ramírez Vallejo es Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, de la Universidad Veracruzana. juaramirez@uv.mx.

² MCA Jorge Armando Carmona Rodríguez es Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Contaduría, Campus Tuxpan, de la Universidad Veracruzana.jocarmona@uv.mx. (autor corresponsal)

³ LRI Roberto Alejandro Mateos Rocha. Es Profesor de Asignatura del PE Agronegocios Internacionales de la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. romateos@uv.mx

respecto. Por tanto se dejaba en libertad para que la autoridad fiscalizadora señalara la existencia de una diferencia entre las cantidades erogadas y declaradas tomando en consideración cualquier fuente de información.

Desde luego en forma distinta se presentaba lo relativo a las pruebas a cargo del contribuyente, quien podía solamente cuestionar, con arreglo a los medios de prueba legalmente admitidos, la validez de los datos que llevaron a la autoridad a presumir la existencia de ingresos gravables no revelados.

En el caso de que la persona física no desvirtuara lo observado por la autoridad fiscalizadora, se tendría ya no una presunción sino se habría puesto de manifiesto que hubo ingresos gravables no manifestados, por lo tanto una omisión en la obligación fiscal de pago del impuesto sobre la renta, procediendo su liquidación.

Actualmente se regula en la vigente ley partir del ejercicio 2014, siendo en el artículo 86 donde con una mejor técnica legislativa el fisco federal tiene a su favor esta presunción.

“Artículo 86. Las personas físicas podrán ser objeto del procedimiento de discrepancia fiscal cuando se compruebe que el monto de las erogaciones en un año de calendario sea superior a los ingresos declarados por el contribuyente, o bien a los que le hubiere correspondido declarar.

Para tal efecto, también se considerarán erogaciones efectuadas por cualquier persona física, las consistentes en gastos, adquisiciones de bienes y depósitos en cuentas bancarias, en inversiones financieras o tarjetas de crédito.

Las erogaciones referidas en el párrafo anterior se presumirán ingresos, cuando se trate de personas físicas que no estén inscritas en el Registro Federal de Contribuyentes, o bien, que estándolo, no presenten las declaraciones a las que están obligadas, o que aun presentándolas, declaren ingresos menores a las erogaciones referidas. Tratándose de contribuyentes que tributen en el Capítulo I del Título IV de la presente Ley y que no estén obligados a presentar declaración anual, se considerarán como ingresos declarados los manifestados por los sujetos que efectúen la retención.

No se tomarán en consideración los depósitos que el contribuyente efectúe en cuentas que no sean propias, que califiquen como erogaciones en los términos de este artículo, cuando se demuestre que dicho depósito se hizo como pago por la adquisición de bienes o de servicios, o como contraprestación para el otorgamiento del uso o goce temporal de bienes o para realizar inversiones financieras ni los traspasos entre cuentas del contribuyente o a cuentas de su cónyuge, de sus ascendientes o descendientes, en línea recta en primer grado.

Los ingresos determinados en los términos de este artículo, netos de los declarados, se considerarán omitidos por la actividad preponderante del contribuyente o, en su caso, otros ingresos en los términos del Capítulo IX de este Título tratándose de préstamos y donativos que no se declaren o se informen a las autoridades fiscales, conforme a lo previsto en los párrafos segundo y tercero del artículo 85 de esta Ley. En el caso de que se trate de un contribuyente que no se encuentre inscrito en el Registro Federal de Contribuyentes, las autoridades fiscales procederán, además, a inscribirlo en el Capítulo II, Sección I de este Título.

Para conocer el monto de las erogaciones a que se refiere el presente artículo, las autoridades fiscales podrán utilizar cualquier información que obre en su poder, ya sea porque conste en sus expedientes, documentos o bases de datos, o porque haya sido proporcionada por un tercero u otra autoridad.

Para los efectos de este artículo las autoridades fiscales procederán como sigue:

I. Notificarán al contribuyente, el monto de las erogaciones detectadas, la información que se utilizó para conocerlas, el medio por el cual se obtuvo y la discrepancia resultante.

II. Notificado el oficio a que se refiere la fracción anterior, el contribuyente contará con un plazo de veinte días para informar por escrito a las autoridades fiscales, contados a partir del día siguiente a la fecha de notificación, el origen o fuente de procedencia de los recursos con que efectuó las erogaciones detectadas y ofrecerá, en su caso, las pruebas que estime idóneas para acreditar que los recursos no constituyen ingresos gravados en los términos del presente Título. Las autoridades fiscales podrán, por una sola vez, requerir información o documentación adicional al contribuyente, la que deberá proporcionar en el término previsto en el artículo 53, inciso c), del Código Fiscal de la Federación.

III. Acreditada la discrepancia, ésta se presumirá ingreso gravado y se formulará la liquidación respectiva, considerándose como ingresos omitidos el monto de las erogaciones no aclaradas y aplicándose la tarifa prevista en el artículo 147 de esta Ley, al resultado así obtenido.”(2)

En este numeral se observa quienes son los sujetos pasivos, cuales son las actividades que se consideraran como erogaciones y cuáles no, la fuente de donde podrá obtener la información así como el procedimiento a seguir en su caso.

Descripción del Método

El tema cobra importancia ya que en la actualidad las erogaciones de las personas físicas se ven cada vez más fiscalizadas cuando tienen que pagar diversos bienes, servicios o gastos como son entre otros: honorarios médicos, dentales, gastos hospitalarios, gastos funerarios, adquisiciones de bienes así como al realizar depósitos en cuentas bancarias, en inversiones financieras o tarjetas de crédito, ya que por una parte se limita su monto deducible y por otro se condiciona como requisito para la misma que los pagos se realicen a través del sistema financiero. En este sentido se analizó la información sobre la aplicación de estas medidas, que si bien puede justificarse por la creciente necesidad de contar con recursos que le permitan al estado cumplir con su obligación de realizar un gasto público, que proporcione bienes y servicios a la población, no menos cierto es que causan desconcierto al tomar en cuenta que se busca un mayor control que beneficia a la autoridad y restringe a los sujetos pasivos de la relación tributaria. Así las cosas, como ya se anotó se tomara como base de este trabajo, los artículos que dieron origen a esta figura y como está regulada en la actualidad así como otras normas que pueden relacionarse con las medidas de control que al respecto ha implementado el legislador y aplica la autoridad.

Pasando al análisis del artículo 86 de la vigente ley del impuesto sobre la renta, encontramos que la autoridad fiscal podrá aplicar este procedimiento cuando se compruebe que el monto de las erogaciones en un año de calendario sea superior a los ingresos declarados por el contribuyente, o bien a los que le hubiere correspondido declarar. Además las autoridades fiscales podrán utilizar cualquier información que obre en su poder, ya sea porque conste en sus expedientes, documentos o bases de datos, o porque haya sido proporcionada por un tercero u otra autoridad. Esto es muy importante ya que el fisco tendrá a su disposición información de las personas físicas casi de forma ilimitada, inclusive tratándose de préstamos y donativos se estará al contenido en los párrafos segundo y tercero del artículo 85 de esta ley que establecen lo siguiente:

“Artículo 85. ...

Las personas físicas residentes en México están obligadas a informar, en la declaración del ejercicio, sobre los préstamos, los donativos y los premios, obtenidos en el mismo, siempre que éstos, en lo individual o en su conjunto, excedan de \$600,000.00.

Las personas físicas residentes en México deberán informar a las autoridades fiscales, a través de los medios y formatos que para tal efecto señale el Servicio de Administración Tributaria mediante reglas de carácter general, respecto de las cantidades recibidas por los conceptos señalados en el párrafo anterior al momento de presentar la declaración anual del ejercicio fiscal en el que se obtengan.”(idem)

Como se puede observar la autoridad recaudadora podrá fiscalizar cualquier fuente, de las señaladas, a fin de llevar a cabo su función de fiscalizar los ingresos que puedan ser motivo de gravamen.

Ahora bien es importante indicar que en función de lo que determina el artículo en cita, las personas físicas pueden ser objeto del procedimiento de discrepancia fiscal si se comprueba que el monto de las erogaciones en un año de calendario es mayor a los ingresos declarados por el contribuyente o a los que le hubiera correspondido declarar. La autoridad puede optar por la presunción de ingresos en relación a los gastos, siempre y cuando se trate de personas físicas que no estén inscritas en el Registro Federal de Contribuyentes (RFC), o bien que estándolo, no presenten las declaraciones a las que están obligadas; o que aun presentándolas, declaren ingresos menores a las erogaciones referidas. En el caso de que se trate de un contribuyente que no se encuentre inscrito en el RFC, las autoridades fiscales procederán a inscribirlo.

Procedimiento de determinación de la discrepancia fiscal

En primer término la autoridad llevara a cabo una investigación sobre las erogaciones que realicen las personas físicas: gastos, adquisiciones de bienes y depósitos en cuentas bancarias, en inversiones financieras o tarjetas de crédito. Además de otros ingresos como son los préstamos y donativos.

En segundo término se notificara a la persona física el monto de la discrepancia, precisando el monto de las erogaciones detectadas, la información que se utilizó para conocerlas así como el medio por el cual se obtuvo.

En tercer término después de la notificación la persona física tendrá un plazo de 20 días hábiles, contados a partir del día siguiente de la notificación, para contestar por escrito a las autoridades fiscales, el origen o fuente de procedencia de los recursos con que efectuó las erogaciones detectadas y ofrecerá, en su caso, las pruebas que estime idóneas para acreditar que los recursos no constituyen ingresos gravados sujetos a gravamen. En este caso se observa que la autoridad fiscal podrá por una sola vez solicitar una ampliación de la información o documentación presentada, la cual deberá de presentarse de acuerdo con el artículo 53, inciso c, del vigente Código Fiscal de la Federación, que textualmente señala:

“Artículo 53.- En el caso de que con motivo de sus facultades de comprobación, las autoridades fiscales soliciten éstos, informes o documentos del contribuyente, responsable solidario o tercero, se estará a lo siguiente:

...
c) Quince días contados a partir del día siguiente a aquel en que surta efectos la notificación de la solicitud respectiva, en los demás casos.

Los plazos a que se refiere este inciso, se podrán ampliar por las autoridades fiscales por diez días más, cuando se trate de informes cuyo contenido sea difícil de proporcionar o de difícil obtención.”

Por último, en caso de no comprobar el origen de la discrepancia, ésta se presumirá como ingreso gravado y se formulará la liquidación respectiva.

Cabe hacer notar que en el texto original de 1978 se aclaraba, en la última fracción del artículo 48 lo siguiente: “IV.- Las discrepancias que resulten de la aplicación de este precepto, no serán consideradas como constitutivas del delito de defraudación fiscal”. (3)

Se señala lo anterior en virtud que en el vigente texto, si puede considerarse como un delito, conjuntamente con la aplicación de sanciones penales o multas correspondientes, de ahí que sea necesario tener cuidado con las erogaciones que realizamos, además como se observa esta presunción no solo se refiere a investigar a contribuyentes que realicen erogaciones sino a cualquier persona física que al realizarlas pueda caer en el supuesto que señala la ley.

En este orden de ideas se considera oportuno señalar como gastos más comunes sujetos a esta figura la compra de vehículos, joyas, relojes, entre otros, que bajo el pretexto de comprar a meses sin intereses y no tener ninguna relación en materia fiscal, se adquieren sin tomar en cuenta que son fiscalizados, resultando que algo que se piensa muy beneficioso para nuestro bolsillo, resulte ser un dolor de cabeza, de ahí que se debe tener cuidado con el uso de las tarjetas de crédito de forma tal en que no exista manera de justificar el pago de abultadas cuotas y a la vez, vivir y pagar otros gastos que todos tenemos, los cuales en ocasiones por sus montos pueden rebasar los ingresos que se reportan o declaran, de ahí la necesidad de conservar la documentación o información relativa a estas operaciones.

Adicional a lo anterior, y como un importante punto a tratar, está el uso de las tarjetas de crédito, mismas que en la actualidad son muy usadas no solamente en el ámbito fiscal sino también en el personal, en este sentido se observa que se da una gran promoción a su uso, casi indiscriminada, abundando las ofertas, pago a plazos sin intereses etc., es más como antecedente se puede señalar que existió una tarjeta de crédito para el pago de contribuciones, y actualmente en el mismo campo fiscal se estatuye que para poder hacer deducibles gastos personales en la declaración anual de las personas físicas es necesario que dichas erogaciones se realicen a través del sistema financiero y su monto máximo deducible será del 10 % de los ingresos del contribuyente. En este sentido es importante señalar que es un monto máximo deducible pero en un momento determinado se pueden realizar mayores erogaciones y que pueden ser motivo de esta presunción.

Existe otras medidas que pueden ser usadas por el fisco federal para ejercer el contenido de la presunción fiscal como es el caso de la conocida como ley antilavado de dinero (4), toda vez que terceros u otras autoridades tienen la obligación de reportar operaciones que por sus montos pueden considerarse como riesgosas siendo entre otras las siguientes: organización de concursos, sorteos o juegos con apuestas; la emisión o comercialización de tarjetas de servicio, de crédito o cualquier otro instrumento que sirva como medio de pago en la adquisición de bienes o servicios o para disposición de efectivo; los préstamos, mutuos y créditos con o sin garantía prendaria; el desarrollo de negocios inmobiliarios; la comercialización de joyas; relojes; metales y piedras preciosas; así como obras de arte; comercialización de vehículos nuevos y usados; el servicio de blindaje de vehículos; el traslado o custodia de valores; prestación de servicios profesionales en materia legal, contable, fiscal o financiera.

Ejemplificando lo anterior, en el supuesto de ofrecimiento habitual o profesional de operaciones de mutuo o de garantía o de otorgamiento de préstamos o créditos, con o sin garantía, por parte de sujetos distintos a las Entidades Financieras. Serán objeto de Aviso ante la SHCP cuando el acto u operación sea por una cantidad igual o superior al equivalente a 1,605 veces el salario mínimo vigente en el D.F. ($70.10 \times 1,605 = \$112,510.50$)(5); En la comercialización o intermediación habitual o profesional de metales preciosos, piedras preciosas, joyas o relojes, en las que se involucren operaciones de compra o venta de dichos bienes en actos u operaciones cuyo valor sea igual o superior al equivalente a 805 veces el salario mínimo vigente en el Distrito Federal ($\$56,430.50$), con excepción de aquellos en los que intervenga el B de M. Serán objeto de Aviso ante la SHCP cuando quien realice dichas actividades lleve a cabo una operación en efectivo con un cliente por un monto igual o superior al equivalente a 1,605 veces el salario mínimo vigente en el D.F. ($\$112,510.50$); Tratándose de la comercialización o distribución habitual profesional de vehículos, nuevos o usados, ya sean aéreos, marítimos o terrestres con un valor igual o superior al equivalente a 3,210 veces el salario mínimo vigente en el D.F. ($\$225,021.00$). Serán objeto de Aviso ante la SHCP cuando el monto del acto u operación sea igual o superior al equivalente a 6,420 veces el salario mínimo vigente en el D.F. ($\$450,042.00$); En el caso de prestación de servicios profesionales, de manera independiente, sin

que medie relación laboral con el cliente respectivo, se tendrán en cuenta aquellos casos en los que se prepare para un cliente o se lleven a cabo en nombre y representación del cliente cualquiera de las siguientes operaciones:

- a) La compraventa de bienes inmuebles o la cesión de derechos sobre estos;
- b) La administración y manejo de recursos, valores o cualquier otro activo de sus clientes;
- c) El manejo de cuentas bancarias, de ahorro o de valores;
- d) La organización de aportaciones de capital o cualquier otro tipo de recursos para la constitución, operación y administración de sociedades mercantiles,
- e) La constitución, escisión, fusión, operación y administración de personas morales o vehículos corporativos, incluido el fideicomiso y la compra o venta de entidades mercantiles.

Serán objeto de Aviso ante la SHCP cuando el prestador de dichos servicios lleve a cabo, en nombre y representación de un cliente, alguna operación financiera que esté relacionada con las operaciones señaladas en los incisos anteriores.

Se aclara que las operaciones que se comentan quedan sujetas a la ley y serán reportadas a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, cuando rebasen los mostos establecidos, así también se condiciona a que no podrán ser pagados en efectivo sino a través de los servicios financieros legalmente establecidos.

Así las cosas tenemos por una parte una presunción que puede aplicar la autoridad fiscal allegándose de información sobre las erogaciones que realizan las personas físicas, proporcionada por terceros u otras autoridades, y es su caso poder llevar a cabo, en su caso, una liquidación por ingresos no reportados y sujetos al pago de impuestos y por otra parte una serie de actividades que están sujetas a un régimen de prevención por una ley específica que toma en consideración diversas actividades y montos de las mismas. De ahí que veamos en centros comerciales avisos que determinadas mercancías por sus montos están sujetas a control y que para llevarlas a cabo se requieren ciertos datos de los compradores y pago a través del sistema financiero, de igual forma en las distribuidoras automotrices de automóviles nuevos en determinados modelos por su costo no pueden ser adquiridos con dinero en efectivo y además se debe dar aviso a la autoridad fiscal federal.

Comentarios Finales

Cada vez más resulta indispensable para las personas físicas el tener cuidado en el manejo de sus erogaciones, dado que su manejo descuidado le puede traer consecuencias desagradables como es el pago de impuestos y, lo más grave, si no se la justifican de forma contundente, originará las conocidas Cartas de Invitación para que volvamos a liquidar nuestros ingresos no declarados conjuntamente con la aplicación de sanciones penales.

No se trata solamente de un procedimiento más a favor de las autoridades sino verdaderos procedimientos donde se busca a través de diferentes fuentes, información de omisión de ingresos sujetos a impuesto, de ahí que se requiera que cualquier erogación que se realice tenga su comprobante para así poder contar con los respaldos oportunos en caso necesario, más aun es importante identificar la fuente de los ingresos de tal forma que todo coincida.

Además es importante tener en cuenta que debido a la situación por la que atraviesa el país, existen diversos ordenamientos que buscan regular diversas actividades que puedan ser identificadas como de alto riesgo, debido a que a través de las mismas se disfracen o escondan conductas ilícitas.

Así las cosas resulta también recomendable tener presente que no solamente se trata de ingresos que son gravables sino incluso pensar en los ingresos exentos que no estamos obligados a presentar declaración pero si informarlos como es el caso de préstamos y donativos, cuya omisión puede dar lugar a una pena que es bastante elevada y llega a gravar todos aquellos ingresos que siendo originalmente exentos por su omisión quedan grabados.

Finalmente los interesados en esta clase de temas pueden hacer un recorrido por los diferentes capítulos que corresponden a las personas físicas, donde encontrarán diversas actividades u operaciones que son sujetas al pago de impuestos por disposición del legislador fiscal.

Referencias bibliográficas.

1. DECRETO de Reformas y Adiciones a la Ley del Impuesto sobre la renta. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el: 29/12/1978
2. Ley del Impuesto Sobre La Renta. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de diciembre de 2013. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lisr.htm>. 15 de marzo de 2015.
3. Código Fiscal de la Federación. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 1981. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lisr.htm>. 15 de marzo de 2015.

4. Ley Federal para la Prevención de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de octubre de 2012. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lisr.htm>. 15 de marzo de 2015.

5. Establecidos por la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos mediante resolución publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de marzo de 2015. Vigentes a partir del 1 de abril de 2015

Evaluación del desarrollo de Orquídea *Cymbidium spp*, con sustrato alternativo, en Texmelucan, Puebla

M.C. Elí Ramírez Vázquez¹, M.C. Maria Petra Paredes Xochihua²
M.S.C. Vianney Morales Zamora³

Resumen—En el presente proyecto se pretende evaluar el desarrollo de orquídeas *Cymbidium*, con cuatro sustratos accesibles en la región de Texmelucan. Se emplearán tres sustratos naturales: corteza de pino, *Pinus spp* (P), trozos de encino *Quercus spp* (E), trozos de alcanfor, *Eucalyptus globulus* Labill (A) y un sustrato comercial, Peat Moss (PM). Como variables de respuesta se considerarán la longitud promedio de las hojas por planta (LH), número de raíces vivas (RV), número de raíces muertas (RM), peso del Pseudobulbo (PP) y días a la floración (DF). El experimento se analizará como un Diseño Completamente Aleatorizado, con arreglo de tratamientos en factorial incompleto, en el cual solo se consideran diez tratamientos con diez repeticiones. Las unidades experimentales serán diez macetas de 4 “ con plántulas obtenidas por Micropropagación. Debido al ciclo vegetativo de las orquídeas *Cymbidium* el proyecto se realizará en dos etapas: I) Micropropagación y adaptación y, II) Trasplante en sustratos y manejo de orquídeas. El presente proyecto se establecerá en el laboratorio de química así como en el invernadero del Instituto Superior de San Martín Texmelucan.

Palabras clave—Orquídeas *Cymbidium*, Pino, Encino, sustrato.

Introducción

San Martín Texmelucan es un municipio que tiene como tercera actividad económica la Agricultura, destacando la siembra de maíz de grano, hortalizas y flores. Las flores que se siembran principalmente son la gladiola, alhelí, nube y el zempoalxochitl a cielo abierto (fuera del invernadero). Sin embargo, las condiciones climatológicas del municipio y la región, así como las condiciones controladas en los invernaderos, permite cultivar especies ornamentales más rentables, como las orquídeas del género *Cymbidium*.

La cercanía de San Martín Texmelucan al Distrito Federal es una oportunidad comercial importante para la venta de orquídeas. Por otra parte, el INEGI en el 2010, menciona que el mercado internacional de las orquídeas, aun no se ha abastecido ya que en ese mismo año Estados Unidos importó a México solo 54 Kg de flor de orquídea y 4 kg de plantas, mientras que Alemania, Canadá y Ucrania importaron 73,71 y 63 kg de planta respectivamente.

Las orquídeas son cultivadas en sustratos vegetales como la corteza del pino o la estopa de coco, así como en sustratos minerales como el tezontle. Tomando en cuenta que en el municipio existen diversos aserraderos en los que es fácil y económico adquirir la corteza del pino, esta es la primera opción que se tiene para el cultivo de orquídeas. Por otra parte existen cantidades significativas de árboles de Alcanfor (*Eucalyptus globulus* Labill), que inclusive ya se están reemplazando debido a la aleopatía que ejercen sobre las plantas y árboles cercanos, como en el caso del cerro de San Francisco Tepeyecac en donde ya se ha iniciado el trabajo de reforestación con otras especies. La madera de los alcanfores podría ser una alternativa como sustrato, ya que hasta el momento no se cuenta con evidencia de que se haya empleado en el cultivo de las orquídeas. Otro tipo de vegetación que predomina en el municipio y la región son los encinos (*Quercus spp*), de los cual se pueden aprovechar sus ramas secas como sustrato para las ornamentales mencionadas.

El empleo de corteza de pino, se ha reportado como propicio para el establecimiento de orquídeas propagadas *in vitro*, su principal ventaja radica en que las raíces se adhieren perfectamente a la superficie, quedando muy bien ventiladas, y generalmente la corteza se mantiene en buen estado por mucho tiempo y además es un recurso renovable (Castañeda, 2008; Luyando-Moreno *et al.*, 2011). Así mismo, el peat-moss (Sphagnum), se ha visto que proporciona ciertas ventajas para el cultivo de las orquídeas, debido a que mejora el crecimiento de las raíces y pseudobulbos, es muy ligero, retiene en gran parte la humedad y a su vez permite la aireación de las raíces (Seidel y Venturieri, 2011; Venturieri y Mendoza, 2011).

Von Thaden (2012) en orquídea *Maxillaria tenuifolia* Lindl, observó diferencias significativas ($P \leq 0.05$), con respecto al número promedio de hojas evaluando diferentes sustratos. El sustrato 2(2 partes de pino, 2 partes de

¹ Elí Ramírez Vázquez MC es Profesor de Ingeniería Ambiental en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan, Puebla. ervazq@yahoo.com.mx (autor correspondiente)

² Maria Petra Paredes Xochihua M.C. es Profesora de Tiempo Completo de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan, Puebla. petrypx@hotmail.com

³ Vianney Morales Zamora es M.S.C. Profesora de Tiempo Completo de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan, Puebla. vimoza@hotmail.com

polvo de coco, 1 parte de Tepezil) presentó el mayor número promedio de hojas, mientras que el sustrato 4 (2 partes de pino, 2 partes de encino, 1 parte de Tepezil) obtuvo el menor.

Von Thaden (2012) en orquídea *Stanhopea tigrina* Beteman, observó diferencias significativas ($P \leq 0.05$) con respecto al número promedio de hojas al evaluar diferentes sustratos. El sustrato 1 (Peat Moss Sunshine®) presentó el mayor número de hojas y el sustrato 2 (1 parte de polvo de coco, 3 partes de Peat Moss Sunshine®) el menor. Respecto al número promedio de raíces nuevas con Peat Moss Sunshine® obtuvo el mayor número promedio de raíces nuevas y con la mezcla de Peat Moss® + polvo de coco, obtuvo el menor.

Descripción del Método

Macro localización del Proyecto

El municipio de San Martín Texmelucan, se ubica al norte $19^{\circ} 21''$, al sur $19^{\circ} 12''$ de latitud norte; al este $98^{\circ} 22''$ y al oeste $98^{\circ} 29''$ de longitud oeste, en las estribaciones de la Sierra Nevada, ladera noroeste del Iztaccihuatl en un segmento del valle poblano tlaxcalteca conocido desde épocas prehispánicas como valle de Texmelucan. Tiene una altura de 2,265 metros sobre el nivel del mar. El municipio colinda al Norte con los municipios de San Matías Tlalancaleca y el estado de Tlaxcala, al Sur con el municipio de Huejotzingo, al Este con el estado de Tlaxcala, al Oeste con el municipio de San Salvador el Verde.

Micro localización del Proyecto

El Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan, se ubica a 2.86 km del Boulevard Xicotencatl, por camino a Barranca de Pesos, San Lucas Atoyatenco. A 2322 ± 6 msnm, colindando con terrenos agrícolas ejidales de Texmelucan y San Lucas Atoyatenco (Figura 1).

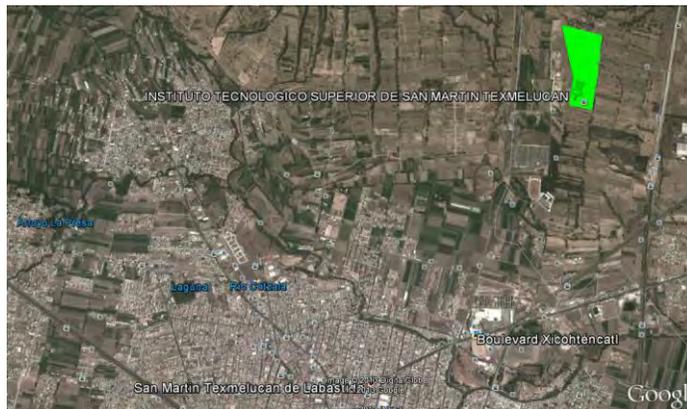


Figura 1. Ubicación del Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan. Fuente: Google Earth, 2015.

Descripción física de la región de Texmelucan

Clima

El municipio se ubica dentro de la zona climática de los templados del Valle de Puebla; y se identifica un solo clima. Clima templado subhúmedo con lluvias en verano. Es el clima predominante, se identifica en la porción central y oriental.

Principales ecosistemas

En la mayor parte de su territorio se practica la agricultura de riego, y representa la zona de regadío más grande del Valle de Puebla. Existe una vegetación secundaria, originada por la destrucción de la primaria, está compuesta de bosques de pinos, encinos, semiárido (pino oaxaqueño, pino cembroides y encinos desiduos), combinada con terrenos de agricultura de riego y temporal, dedicados al cultivo de maíz, frutas y legumbres regionales. En su totalidad los árboles pertenecen al grupo mesotécnico-xerófilico. La flora y fauna del municipio no está clasificada de manera integral, por lo tanto diremos que corresponde de manera genética a la de clima templado subhúmedo del altiplano mexicano.

Recursos naturales

El municipio cuenta con yacimientos de arena y canteras de piedra y grava. No representan una actividad económica importante. Los productos forestales provienen de municipios cercanos a la Sierra Nevada.

Agricultura

El municipio produce granos como: maíz, y trigo, además cosecha; de frijol, chile, calabaza, cebolla, coliflor, lechuga, rábano, cebolla, perejil, cilantro, betabel y huazontle; en forrajes: alfalfa, cebada y gran variedad de legumbres propias del clima templado y se cultivan conforme al sistema tradicional.

Floricultura

El SIAP, 2012, reportó la gladiola, la nube, el alhelí y el zempoalxochitl, como las flores que más se producen en el municipio de Texmelucan a cielo abierto. Y a pesar de que en Sam Jerónimo Tianguismanalco existen invernaderos dedicados al cultivo de clavel y crisantemo, los registros de producción no aparecen en el SIAP. El INEGI 2010, reporta que en Texmelucan existen 19 viveros de los cuales 5 reportan ventas, mientras que de 5 invernaderos 4 reportan ventas (flor y hortalizas).

Manejo del Experimento

Propagación in vitro de orquídeas. (Etapa I Micropropagación y Adaptación)

Con apoyo del Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM, se obtendrá la semilla de orquídea *Cymbidium* así como un litro de medio para CTV, que rendirá para 40 frascos de gerber, para obtener cientos de plantas pequeñas. Se empleará el medio de cultivo Kundson C, para el cual se seguirán los pasos, descritos por Morales (2011).

Trasplante a nuevo medio de cultivo

Como generalmente germinan más semillas de las esperadas, el frasco puede quedar lleno de semillas y es necesario transferir los protocormos desarrollados a nuevos medios de cultivo, para que puedan crecer y desarrollarse in vitro de forma adecuada. Por lo que se seguirán los siguientes pasos:

1. Tener los frascos con el medio de cultivo esterilizado. Rotularlos con los datos de la especie que esta propagando y la fecha de cultivo inicial y la actual.
2. Con pinzas estériles traspasar los protocormos y colocarlos unos separados de otros, por lo menos medio centímetro de distancia, para que posteriormente pueda desarrollarse la planta sin problemas.
3. Volver a sellar el frasco y llevar nuevamente a la sala de crecimiento.
4. Revisar constantemente los frascos sembrados para verificar que no se hayan contaminado (por hongos o bacterias)

Trasplante fuera del laboratorio

Una vez que las plantas se han desarrollado en los medios de cultivo in vitro y han desarrollado completamente sus raíces, es posible transferirlas a un pequeño invernadero o vivero, bajo el siguiente procedimiento:

1. Retirar las tapas de plástico o de aluminio de los frascos.
2. Retirar con mucho cuidado las plantas pequeñas, tratando de no dañar las raíces de las plantas.
3. Lavar las raíces con abundante agua de la llave para eliminar el medio de cultivo y agar de las raíces.
4. Sumergir las plantas completas en una solución diluida de fungicidas.
5. Colocar las plantas en los sustratos adecuados.

Trasplante de plantas de Orquídea Cymbidium (Etapa II)

Sustratos

Mediante recorridos a los cerros del Totolquemec y el de Tepeyecac, se sustraerán ramas secas de pino, encino y alcanfor (*Ucalyptus globulus* Labill), a razón de 20 kg de cada especie. Posteriormente serán fraccionadas en trozos pequeños (1 a 3 cm³) y sin desinfectarlos serán almacenados en bolsas de nylon hasta que sean colocados en los contenedores. Un día antes del trasplante se desinfectaran los sustratos con un fungicida natural.

Trasplante a contenedores y colocación en invernadero

Se colocarán las plantas desarrolladas in vitro, para que inicien su adaptación, colocando dos plantas por contenedor (maceta de 4" de diámetro).

Manejo agronómico de orquídeas

Se dará seguimiento agronómico para el cuidado y mantenimiento de las plantas con la finalidad de obtener la floración de cada planta. Durante este proceso se monitorearan las plantas y se aplicarán productos naturales para prevenir enfermedades y plagas.

Los riegos se aplicarán de manera adecuada en tiempo y cantidad para evitar pudriciones, bajo un programa preestablecido de riegos el cual se modificará dependiendo del monitoreo en el mismo sustrato.

La fertilización se basará en la fórmula 19-19-19 a razón de 2g/L (CECAF, 2011). No se aplicarán estimuladores de crecimiento o floración ya que en esta última se forzará con la temperatura nocturna (12-15°C) y los riegos.

Diseño Experimental y Análisis de la Información

Variables Independientes o Factores de estudio

Para evaluar el desarrollo de la orquídea, se emplearán tres sustratos naturales y uno comercial. Los cuales son:

1. Corteza de pino, *Pinus spp* (P) obtenida de ramas secas o bien de aserraderos ubicados en el municipio.
2. Trozos de ramas de encino, *Qercus spp* (E) obtenida de ramas secas de encinos localizados en los cerros.
3. Trozos de ramas de alcanfor *Eucalyptus globulus* (A) obtenida de alcanfores localizados en los cerros.
4. Peat Moss Sunshine® (PM) el cual es adquirido en las tiendas de agroquímicos.

Variables de Respuesta

Longitud promedio de las hojas por planta (LH)

Con apoyo de una cinta métrica (tipo costurera) se registrará la longitud de todas las hojas a cinco plantas, elegidas al azar, y por tratamiento. La medición será desde la base o axila del pseudobulbo hasta el ápice del foliolo. Además se indicará el número de hoja, correspondiendo el número uno a la primera hoja y así sucesivamente. La longitud de las hojas se realizará cada mes hasta la floración.

Días a la floración (DF)

Se registrará el número de días a la floración a partir del trasplante de las mismas plantas. Considerando desde el momento en el cual se definen los botones y también al abrir el primer par de estos.

Número de raíces vivas (RV) y muertas (RM)

Después de la floración se extraerán al azar dos plantas de los contenedores, y después de lavar con cuidado las raíces se cuantificarán las raíces vivas y las muertas. Las raíces vivas tiene una coloración grisácea y el ápice verde, mientras que las raíces muertas presentan coloración de café claro a oscuro son ápice verde, incluso son más delgadas y de aspecto necrótico. El registro de raíces vivas y muertas se hace solo una vez.

Peso del Pseudobulbo (PP)

Las plantas a las que se les cuantificaron las de raíces vivas y muertas se les podan todas las hojas y enseguida se pesan los pseudobulbos en una balanza digital. De igual manera se realiza un solo registro de datos para todos los tratamientos en sus diferentes repeticiones.

Diseño Experimental y arreglo de Tratamiento

El experimento se analizará como un Diseño Completamente Aleatorizado, con arreglo de tratamientos en factorial incompleto, en el cual solo se consideran diez tratamientos con diez repeticiones. Las unidades experimentales serán diez macetas de 4 “ con plántulas obtenidas por Micropropagación. Los tratamientos generados se obtuvieron como se describe a continuación (Tabla 1):

FACTOR/NIVEL	0 %	50 %	100 %
PINO (P)	P(0)	P (50)	P(100)
ENCINO (E)	E(0)	E (50)	E(100)
ALCANFOR (A)	A(0)	A (50)	A(100)
PEAT MOSS (PM)	PM(0)	PM (50)	PM(100)

Tabla 1. Factores y niveles generados al combinar los sustratos para la producción de orquídea Cymbidium.

Lo cual generará $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$ tratamientos con la combinación de todos los factores en sus respectivos niveles, de ahí que al emplear solo diez combinaciones se considere un arreglo factorial incompleto. Así, los tratamientos de interés se muestran en la Tabla 2.

No de Tratamiento	Arreglo de Tratamiento	Efecto Principal	Nombre
1	p(100) e(0) a(0) pm(0)	P(100) E(0) A(0) PM(0)	PINO
2	p(0) e(100) a(0) pm(0)	P(0) E(100) A(0) PM(0)	ENCINO
3	p(50) e(50) a(0) pm(0)	P(50) E(50) A(0) PM(0)	PINO + ENCINO
4	p(0) e(0) a(100) pm(0)	P(0) E(0) A(100) PM(0)	ALCANFOR
5	p(50) e(0) a(50) pm(0)	P(50) E(0) A(50) PM(0)	PINO + ALCANFOR
6	p(0) e(50) a(50) pm(0)	P(0) E(50) A(50) PM(0)	ENCINO + ALCANFOR
7	p(0) e(0) a(0) pm(100)	P(0) E(0) A(0) PM(100)	PEAT MOSS
8	p(50) e(0) a(0) pm(50)	P(50) E(0) A(0) PM(50)	PINO + PEAT MOSS
9	p(0) e(50) a(0) pm(50)	P(0) E(50) A(0) PM(50)	ENCINO + PEAT MOSS
10	p(0) e(0) a(50) pm(50)	P(0) E(0) A(50) PM(50)	ALCANFOR + PEAT MOSS

Tabla 2. Efectos principales y combinados elegidos como tratamientos de interés.

Análisis Estadístico

La información registrada será analizada con un software estadístico de uso libre, o bien con Excel 2010, siguiendo el modelo lineal general para un diseño completamente aleatorizado y con arreglo de tratamiento en factorial. Se realizarán pruebas de Normalidad (Shapiro-Wilkins), de Homogeneidad de Varianzas (Bartlett), y de independencia (X^2), enseguida se desarrollará el análisis de varianza, y al encontrar diferencias significativas se procederá a realizar las pruebas de comparación de medias de Tukey. Al no cumplir con los supuestos de Normalidad, se buscarán alternativas de la estadística No paramétrica (Kruskal Wallis).

Comentarios Finales

En la presente investigación que se encuentra en desarrollo, se espera obtener un paquete tecnológico, que se ofrecerá a los floricultores de la región de Texmelucan, como una alternativa de producción extraordinaria. En la que se incluirán sustratos naturales, disponibles en la región, y que representen bajos costos de producción.

Resultados esperados

En este trabajo se realizarán las pruebas estadísticas adecuadas de acuerdo al tipo de variable en estudio, empleando análisis paramétricos y no paramétricos, de tal manera que se obtengan resultados confiables en el desarrollo óptimo de orquídeas *Cymbidium spp*, por efecto de al menos uno de los sustratos propuestos (encino, pino, eucalipto o alguna combinación).

Referencias

- Arguijo T., J. (1993). Estudio Florístico de las orquídeas de la región de Córdoba, Ver. Tesis profesional, F.C.B y A. Córdoba, Veracruz, México. CECAF, Centro de Capacitación Agropecuaria y Forestal A.C. Memoria del Curso de Orquídeas. "Aspectos básicos para el cultivo de orquídeas". Biolo Oscar M. Maciel Dorantes. Blvd. Fernando Gutiérrez Barrios No. 88, Ixtaczoquitlán, Ver. 2011
- Dressler R., L. & Pollard, G.H. . "Notas sobre el género *Encyclia* en México", Asociación Mexicana de Orquideología. A.C. México. 1974.
- Ferraz L., R.. Las Orquídeas en los Tuxtlas. Inédito. México.
- Hietz, P. & Hietz-Seifert, U. "Epifitas de Veracruz", instituto de Ecología A.C., Xalapa, Veracruz, México. 1994.
- Kijima, T.. "Orquídeas, colores, sugerencias y fascinación de una flor mítica". Brughiero, Milán, Italia. 1989
- Kuan J, Ch. & González V., L.. "Introducción al cultivo y manejo de las orquídeas", Instituto Nacional de Aprendizaje, Misión técnica agrícola de la Republica China, San José, Costa Rica. 1993
- López V., J.. "Plantas del sureste de México con potencial ornamental; orquídeas". Revista Chapingo. Serie Horticultura No. 3. 1995
- Mc Donald, E. "100 Orchids for the American gardener", Workman publishing, New York. USA. 1998.
- Patiño A., M. E. "Oportunidades de exportación de flores exóticas (orquídeas, anturios y aves del paraíso) a los principales mercados internacionales". Tesis de maestría en economía del desarrollo rural, Universidad Autónoma Chapingo. México. 1997.
- Poole, A.H. & Sheehan, T.J. "Effects of media and supplementary microelement fertilization on growth and chemical composition of *Cattleya*". American Orchid Society No 27. 1977.

Notas Biográficas

El **M.C. Elí Ramírez Vázquez** es profesor de tiempo completo (PTC) de la carrera de Ingeniería Ambiental, en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan, Puebla, México. Terminó sus estudios de postgrado en Productividad Agrícola, en el Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca. Ha participado en Congresos Nacionales de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agropecuario, un Congreso Internacional de Academia Journals en el 2014.

La **M.C. Maria Petra Paredes Xochihua** es profesora investigadora en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan. Terminó sus estudios de postgrado en Maestría en Ciencias en Ciencias de la Computación en Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala, México. Ha participado como ponente en Congresos Internacionales de Investigación y regionales, con publicación de artículos en revistas arbitradas y de divulgación del área tecnologías de la información, sistemas de información, inteligencia artificial, procesamiento de lenguaje natural y visión artificial.

La **M.S.C. Vianney Morales Zamora** es profesora investigadora en el Instituto Tecnológico Superior de San Martín Texmelucan. Terminó sus estudios de Maestría en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlaxcala. Con publicaciones regionales, nacionales e internacionales. Sus servicios de consultoría son en las áreas de Minería de datos, programación en SAS e Inteligencia artificial.

Pobreza e Informalidad en la ciudad de Oaxaca de Juárez

Ana Luz Ramos-Soto¹, Eduardo Méndez León².

Resumen—En la región del Pacífico Sur se encuentran los estados más pobres del país: Chiapas, Guerrero y Oaxaca; ésta región posee una proporción importante de población de origen indígena que, a semejanza de lo que ocurre en otros estados, frente a la pobreza recurre a la migración tanto hacia el centro del país como hacia el vecino país del norte. El trabajo de investigación tiene como finalidad identificar la relación que tiene la pobreza con el sector informal de la economía en la ciudad de Oaxaca de Juárez, la metodología llevada a cabo fue de campo y de gabinete donde se identifica que existe una relación directamente proporcional, ya que la hipótesis planteada es que la informalidad de la economía en la ciudad de Oaxaca de Juárez genera una pobreza intergeneracional heredada de generación en generación, se incorpora un marco teórico del sector informal así como los antecedentes históricos de la pobreza.

Palabras clave—pobreza, informalidad, ciudad, marginación.

Introducción

“En los países en desarrollo en particular, entre el 35 y el 90 por ciento del total del empleo corresponde a la economía informal, y no se limita a los sectores informales tradicionales rurales y urbanos” (OIT, 2014).

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) en su estudio Panorama Social 2012 informó que México es una de las economías de América Latina que presenta altas tasas de informalidad, reportando que el 59% de su población productiva se encuentra en ese sector; de manera particular el estado de Oaxaca de acuerdo a INEGI (2013) ocupa el primer lugar a nivel nacional, con la tasa de informalidad más alta del 80.5%, el cual está ubicado 21.5 puntos porcentuales arriba del promedio nacional.

En México los negocios se enfrentan a una serie de problemas en cuanto a instalación, crecimiento y desarrollo. Estas dificultades se presentan por la rigidez del mercado laboral, ya que los costos para regular una empresa son elevados además del escaso acceso que tienen las personas de ingresos medios o bajos a un crédito financiero. Lo anterior ha provocado que en México (así como en otros países) el empleo informal tenga mayor presencia sobre el mercado de trabajo, pues mediante el empleo y autoempleo en esta modalidad se tiene la posibilidad de generar ingresos. Sin embargo, a pesar de que las personas participantes en el sector informal cuentan con un salario; éste tiende a ser bajo principalmente por los niveles de productividad que los negocios mantienen, es decir: “para los trabajadores, el empleo informal suele ser sinónimo de bajos salarios y limitado acceso a los recursos y a la protección social y jurídica” (OIT, 2014).

El constante crecimiento de la economía informal ha generado costos a nivel nacional, principalmente por los niveles de productividad que mantienen este tipo de negocios así como la baja contribución al gasto público por parte de los mismos.

Por otro lado según el CONEVAL (2012) del total de la población mexicana; 53.3 millones de mexicanos se encontraban en situación de pobreza, de los cuales 2.425 millones eran pertenecientes al estado de Oaxaca, ubicándolo dentro las cinco entidades federativas con mayor pobreza en el país (Ramos-Soto et al., 2015).

Dado que en su mayoría la población empleada en el sector informal tiene bajos salarios e incluso no reciben ningún tipo de pago, es decir, que conseguir un empleo no necesariamente significa mejorar la calidad de vida de los individuos, el trabajo de investigación tratara de dar respuesta a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la relación de la pobreza con la economía informal en el municipio de Oaxaca de Juárez durante el año 2014?

Descripción del Método

La presente investigación se realizó desde un enfoque metodológico cuantitativo a nivel explicativo y descriptivo en de dos fases: documental y de campo.

La investigación documental se realizó mediante la revisión bibliográfica de distintas fuentes secundarias que abordaban el tema sobre la pobreza y la informalidad, como el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional (FMI), la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), la Secretaría

¹ PTC de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca. analuz_606@yahoo.com.mx.

² Alumno de Maestría en Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales, Instituto Politécnico Nacional - CIIDIR Unidad Oaxaca.

de Desarrollo Social (SEDESOL), además de algunos autores como Julio Boltvinik, Paul Spicker, Martha Alter Chen y Samuel Freije, etc.

El trabajo de campo se llevó a cabo con la aplicación de 165 cuestionarios en el zócalo y el mercado que se coloca en el Parque Juárez “El Llano” de la ciudad de Oaxaca de Juárez, con el objetivo de analizar la relación entre la pobreza y la economía informal.

Marco teórico

Tres escuelas principales del pensamiento sobre el tema del sector informal no pueden adecuar una teoría homogénea para este sector. La historia formal de la escuela estructural del excedente de la fuerza de trabajo inicia a partir de los años 70's con los análisis de la oficina de trabajo internacional de actividades económicas urbanas particulares. Esta teoría fue adaptada para América Latina por el Programa Regional de Empleo para América Latina y el Caribe (PREALC). La escuela estructural analiza al sector informal compuesto por la fuerza de trabajo que es generada por las limitaciones estructurales impuestas al sector formal, además argumenta que el origen de este sector informal se encuentra en el crecimiento urbano, el cual es capaz de absorber la mano de obra, es decir; los desplazados se encuentran sin trabajo en el sector privado y generan sus propias oportunidades de empleo, sin embargo existe un debate acerca de la relación entre el sector formal e informal de las economías urbanas, pero la división de las actividades económicas no es cuestionada, el primer sector es moderno, estructurado y a escala, mientras que las actividades informales se les atribuyen las siguientes características:

1. El estado tiene poco o ningún control sobre estas actividades.
2. Las actividades son autónomas o complementarias del llamado sector formal.
3. En comparación con el sector formal, las operaciones informales se realizan en pequeña escala: con pequeñas cantidades de inversión o de capital y limitada producción, además sus operaciones son caracterizadas por tecnología poco sofisticada.
4. El dueño de los medios de producción trabaja directamente en el proceso productivo y cuando necesita mano de obra adicional emplea a los miembros de su familia, que pueden o no, recibir un salario. Los familiares o amigos reemplazan los recursos impersonales.
5. En la compra de insumos y en la venta de servicios y productos compran caro y venden barato, en comparación con el sector formal. La razón es que no pueden competir con el poder de compra del sector formal.
6. Debido a sus márgenes de baja ganancia y al volumen limitado de las operaciones, pocas veces tienen capital extra para reinvertirlo.
7. Los participantes en estas actividades económicas son pobres (Ramos-Soto, 2006).

“La pobreza no es un fenómeno social de la época contemporánea, desde la sociedad griega y romana, ya existían estructuras sociales con una desigualdad marcada. En el año 730 a. C. la sociedad era tripartita, existían tres clases sociales, la primera los homoioi, ciudadanos espartanos que disfrutaban los derechos políticos y civiles, su origen era que había participado contra los mesenios, para ser homoioi de pleno derecho, los espartanos debían superar un sistema educativo conocido como agogé, una vez que lo lograban se les entregaba una porción de tierra. Estos controlaban las instituciones políticas, y eran un grupo pequeño de población. La segunda clase social eran los periecos población libre pero que no tenía derechos a participar en las instituciones políticas de la ciudad de Esparta, se dedicaban a la agricultura, el comercio o la artesanía, y estaban obligados a pagar una contribución económica regular y la obligación de colaborar con el estado y en el ejército si eran requeridos, por último el tercer grupo llamado hilotas se trata de una servidumbre colectiva, recibían un trato humillante, recibían cada año azotes hubieren hecho algo mal o no y se les daba alcohol hasta emborracharlos, para que sirvieran de diversión. En población eran más los hilotas que los homoioi, en el siglo V. a.C., se reporta 8,000 homoioi y 200,000 hilotas. En la edad media existían grados de pobreza, entre los grados se tenían a los pobres que tenían poco pero que podían seguir adelante; los pobres que mendigaban y dependían de la caridad cristiana catalogada como pobreza extrema; y los pobres que ni siquiera podían tener licencia de mendicidad para mendigar.

En lo que se refiere al perfil, la comida se caracterizaba por el hambre pero había típicos alimentos propios de los pobres como era el pan de cebada y la sardina, las ropas eran andrajosas y bastas, así como su vivienda.

Las causas de la pobreza en la edad media fueron económicas y políticas, con lo que se refiere a lo económico eran las malas cosechas, la peste, los cambios climatológicos que explican periodos de hambruna; en términos políticos se presentan por un lado el rey como tirano y codicioso, por otro lado los oficiales del rey fueron considerados como agentes directos o indirectos de la pobreza de la población.

En el siglo XV la pobreza, trasciende del plano del conflicto social para desplazarse al marco de la reflexión política, pues con el temor de una subversión social dado el aumento de vagabundos, se propicia una promulgación de disposiciones por los poderes públicos para limitar el vagabundeo, las cuales consistieron en una

política represiva de la mendicidad, consistente en el discurso humanista sobre la pobreza, se propuso un programa detallado de acción social que incluía, entre otros; la prohibición de mendigar, el trabajo obligatorio para los indigentes, la centralización de la asistencia y la creación de escuelas para niños pobres, por otra parte los reformadores religiosos compartían la idea del trabajo como un deber y condenaban la pereza.

Antes del siglo XVIII la pobreza era vista desde una forma moralista, la iglesia, tomaba como ejemplo a Santo Tomas de Aquino e hicieron de la limosna y de la beneficencia una de las formas de enfrentar los problemas sociales. Malthus atribuía a las nuevas formas de producción la generación de miserables, en su ensayo “Dos verdades importantes que se desprenden del principio de la población” menciona que la causa principal y la permanencia de la pobreza no tiene relación directa con las formas de gobierno o con la desigualdad que se reportaba de la posición de la tierra, la segunda verdad es que puesto que los ricos no tienen la facultad de encontrar empleo y dar sustento para todos los pobres, éstos últimos no pueden según las leyes naturales, poseer el derecho de exigirselo.

El pensamiento Marxista demuestra que la naturaleza de la pobreza económica es una situación histórica de enajenación heredada, precisamente del cristianismo y es necesario que el hombre como sujeto histórico pase de ser espectador a actor de su propia historia. Entonces la pobreza aparece como una incapacidad de crear formas de uso y utilización de la tierra que permitan lazos de igualdad y solidaridad.

En la edad moderna a diferencia de la edad media se da un concepto diferente del “ser pobre”, de la imagen de Cristo a la idea del pobre como a alguien que no quiere trabajar y vive a costa de los demás, iniciando así una analogía con los conceptos de vago, vagabundo, falso pobre, etc.

En el periodo de 1980, con la entrada del modelo neoliberal se da un aumento de la pobreza, pues los resultados fueron totalmente diferentes a los de la concepción de una política económica basada en la apertura y expansión del comercio y las exportaciones como generadoras de empleos y causante de la reducción de niveles de pobreza. Las políticas económicas internacionales impulsadas por el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, (organismos que pertenecen a las Naciones Unidas y están exentos del control directo de la comunidad internacional de países) esperaban que la libre circulación de los capitales y de flujos de inversiones de países ricos favorecieran a los pobres, sin embargo los resultados no fueron los deseados.

En el siglo XXI entra la era de la globalización, consistente en un proceso económico basado en una creciente integración de las distintas economías nacionales en un único mercado capitalista mundial, esto ha traído como consecuencia desigualdad en el ingreso y un aumento en el número de pobres”(Ramos-Soto, 2011).

Comentarios Finales

En la economía informal específicamente hablando de los empleadores de éste sector (es decir, aquellos negocios que no están registrados y además no cuentan con los permisos necesarios para llevar a cabo sus actividades) no brindan a sus trabajadores las prestaciones sociales como vacaciones con goce de sueldo, reparto de utilidades, aguinaldo y seguridad social, una de las razones (identificadas a través de la observación en el momento de aplicación las encuestas) es porque los ingresos que obtienen de la venta de bienes o servicios que ofrecen, solo alcanza para cubrir gastos básicos como alimentación, vestido, servicios públicos y educación (en algunos casos). Fundamentalmente el nivel de ingresos de un negocio no permite dar este tipo de prestaciones a los trabajadores, además con los resultados obtenidos se infiere que de las ventas que realizan los negocios informales del municipio de Oaxaca de Juárez no se obtienen ninguna ganancia, por lo que no se lleva a cabo inversiones que permitan el crecimiento de los mismos.

La ocupación y actividades económicas son relevantes para el estudio de la informalidad conjuntamente con lo planteado acerca del trabajo tradicional, puesto que el dinamismo de éste tiende a ser muy bajo con respecto al moderno, lo que se verifica ya que algunos de los productos que venden se obtienen directamente del campo por ejemplo en la realización de artesanías con madera y la recolección de chapulines. Igualmente con respecto a la economía informal el tipo de local informo que las mayorías de los negocios realizan sus actividades en las calles y mercado donde tienen que destinar una cuota para poder usar un espacio, motivo por lo cual una proporción de los negocios se ubica en su misma vivienda.

Por añadidura en este aspecto, es relevante el conocimiento sobre la estabilidad laboral del trabajador, la cual es afectada principalmente por el tipo de local, ingresos suficientes, edad y tiempo que lleva trabajando; de acuerdo a la teoría y el trabajo de campo se dice que las personas no tienen un trabajo estable puesto que buscan un mayor nivel de ingresos, además que la permanencia en un negocio en algunos casos depende de los oficios aprendidos por sus familiares (principalmente artesanos), casos en los que llevaban practicando esa actividad hasta por más de treinta años. Con respecto a la edad se menciona que la incorporación de los niños, jóvenes y mayores de edad es más factible en la informalidad, pues estos grupos en el sector formal son considerados poco productivos, específicamente en el caso de los niños o los jóvenes, la experiencia en el campo laboral genera barreras de entrada al mismo.

Los factores con los que guarda mayor fuerza la pobreza son aquellos que indican un ingreso económico a los trabajadores como el ingreso mensual, transferencias y prestaciones sociales; la mayoría de estos trabajadores no recibe prestaciones sociales que les incentive a desarrollarse en otros ámbitos, por lo que buscan otras actividades laborales que les permita mejorar su nivel de vida, sin embargo estas fuentes de empleo siguen siendo dentro del sector informal por lo que el ingreso continua siendo insuficiente e incluso en algunos casos el ingreso es menor al que anteriormente recibían, por ende el tiempo que trabajan al día tiende a ser mayor.

La productividad tiene una correlación más alta en cuanto al tiempo que la empresa lleva realizando actividades, el tiempo que las personas llevan trabajando y su edad. La mayoría de los trabajos que se encontraron en el municipio fue rudimentarios por lo que en la mayoría de éstos sólo se empleaban de uno a cinco trabajadores. De acuerdo a lo establecido en el marco teórico el tiempo que una persona dedique a realizar su trabajo depende de la actividad económica y las condiciones en que estas se llevan a cabo, en tanto la maquinaria o equipo que utilizan (en su mayoría rudimentarios) siendo estos elementos lo que dirijan la dinámica de la productividad, los precios de los productos que ofrecen al mercado y la estabilidad laboral. Si bien es cierto que la condiciones laborales dan pauta a que la productividad del municipio no sea la óptima, está no disminuye sino más bien permanece constante, ya que no existe innovación que incentive el crecimiento y desarrollo de los negocios.

Se pudo identificar que la relación que tiene la pobreza con la informalidad es positiva alta, de acuerdo a los resultados de la correlación de Pearson (0.800), además en los trabajos de campo, se comprobó que la población que se traslada del campo a la ciudad así como la que no tiene empleos, se incorpora a este sector por las facilidades de integración al mismo, la población ocupada dentro del sector formal, se incorpora este para complementar sus ingresos familiares.

La pobreza intergeneracional se hereda dado que los integrantes de la familia se incorporan a este sector para ayudar al padre o madre de familia y abandona la escuela para trabajar, estos agentes económicos, no reportan recibir ingreso inmediato, sino hasta que crecen y abren una micro empresa dentro del sector para obtener un ingreso monetario. Por lo que se acepta la hipótesis de investigación de acuerdo a los resultados obtenidos con la correlación de Pearson.

Referencias

- Análisis factorial. (03 de Agosto de 2014). Obtenido de http://pendientedemigracion.ucm.es/info/socivmyt/paginas/D_departamento/materiales/analisis_datosyMultivariable/20factor_SPSS.pdf
- Antunes, R. (2005). Los sentidos del trabajo. Buenos Aires, Argentina: Herramienta.
- Arriagada, C. (2000). Pobreza en América Latina: Nuevo escenarios y desafíos de políticas para el habitat urbano. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Arteaga, C. (17 de Julio de 2014). Pobreza y estrategias familiares: debates y reflexiones. Obtenido de http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/mad/17/arteaga_07.pdf
- BancoMundial. (26 de Junio de 2014). La pobreza en México una evaluación de las condiciones, las tendencias y la estrategia del gobierno. Obtenido de Resumen y mensaje principales: siteresources.worldbank.org/INTMEXICOINSPANISH/.../b_resumen.pdf
- Barahona, M. (2006). Familias, hogares, dinámica demográfica, vulnerabilidad y pobreza en Nicaragua. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Belauteguigotia Rius, I., Patlán Pérez, J., & Compeán Flores, G. (08 de Agosto de 2014). Creación y marcha de negocios en la economía formal e informal en México. Obtenido de Tema de investigación: Historia de empresas y emprendedurismo: <http://cedef.itam.mx/sites/default/files/u489/creacionymarchadenegocioseneconomiaformalinformalunamedimpresa.pdf>
- Boltvinick, J. (9 de Julio de 2014). Evolución y magnitud de la pobreza en México.
- Boltvinik, J. (2003). Tipología de los métodos de medición de la pobreza. Los metodos combinados. Revista comercio exterior, 454.
- Carpio, J. (27 de Junio de 2014). Formalidad e informalidad en los mercados de trabajo en la región: Los programas de promoción de la microempresa. Obtenido de www.foco.org.ar/.../Formalidad%20e%20Informalidad%20Jorge%20Car
- Carr, M., & Alter, M. C. (2002). La globalización y la economía informal: las repercusiones de la globalización del comercio y la inversión en los trabajadores pobres". Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.
- CEPAL. (29 de Junio de 2014). Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Obtenido de Objetivos de desarrollo del milenio en América Latina y el Caribe: <http://www.eclac.cl/cgi-bin/getprod.asp?xml=/MDG/noticias/paginas/1/40211/P40211.xml&xsl=/MDG/tpl/p18fst.xsl&base=/MDG/tpl/top-bottom.xsl>
- Cervantes Niño, J. J., Gutierrez Garza, E., & Palacios, L. (2008). El concepto de economía informal y su aplicación en México: factibilidad, inconvenientes y propuestas. Obtenido de Estudios Demográficos y Urbanos: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31223102>

- Chen, M. A. (2012). La economía informal: definiciones, teorías y políticas. Cambridge: Globalizando y Organizando (WIEGO).
- CONEVAL. (7 de Julio de 2014). Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Obtenido de Lo que se mide se puede mejorar: <http://web.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/Glosario.aspx>
- CONEVAL. (05 de Agosto de 2014). Lo que se puede medir se puede mejorar . Obtenido de Oaxaca, pobreza estatal: <http://www.coneval.gob.mx/coordinacion/entidades/Paginas/Oaxaca/pobreza.aspx>
- COPARMEX. (2011). Invaden las calles, economía informal. Vanguardia empresarial, 8-9.
- Cota, J. E. (27 de Junio de 2014). EL TLCAN, el sector informal y los mercados de trabajo en la frontera norte de México. Banco de Comercio Exterior, 1132-1139.
- De la Roca, J., & Hernández, M. (2003). La evasión tributaria e informalidad en el Perú: una aproximación a partir del enfoque de discrepancias en el consumo. Proyecto de investigación breve para el consorcio de la investigación económica y social.
- Dubois, A. (13 de Julio de 2014). Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo. Obtenido de Pobreza urbana y rural: <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/174>
- Duque, J., & Pastrana, E. (1973). La estrategia de supervivencia económica de las unidades familiares del sector popular urbano: una investigación exploratoria. Santiago de Chile: Programa ELAS/CELADE.
- Edna Jaime, P. C. (2002). Informalidad y (sub)desarrollo. México: Ediciones Cal y Arena.
- Feres, J. C. (1997). Notas sobre la medición de la pobreza según el método del ingreso. CEPAL, 145-163.
- Flores C., J., Valero G., J., Chapa C., J., & Bedoy V., B. (9 de Julio de 2014). El sector informal en México: medición y cálculo para la recaudación potencial. Obtenido de http://eprints.uanl.mx/650/1/art_recaudacion.pdf
- Freije, S. (26 de 06 de 2014). El Empleo Informal en América Latina y el Caribe: Casos, consecuencias y recomendaciones de política. Venezuela: Banco Interamericano de Desarrollo. Obtenido de <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=354774>
- Freije, S. (s.f.). El Empleo Informal en América Latina y el Caribe: Casos, consecuencias y recomendaciones de política. Venezuela: Banco Interamericano de Desarrollo. Obtenido de <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=354774>
- Gomes, C. (2006). El reto de la informalidad y la pobreza moderada. México: Editorial Porrúa México.
- Guabloche C., J., & Céspedes R., N. (2014). Heterogeneidad de la pobreza rural: Una aplicación del modelo "ordered dat". Estudios Económicos, 213-235.
- Guersi, E. (14 de Mayo de 2013). Cuanto más complica es una ley más se evade. (A. Batres, Entrevistador)
- Guizado, Á. C. (16 de Julio de 2014). El espectador. Obtenido de Pobreza, supervivencia y resistencia: <http://www.elspectador.com/opinion/pobreza-supervivencia-y-resistencia-columna-290126>
- INEGI. (25 de Junio de 2014). Cuentas por Sectores Institucionales. Obtenido de Cuenta Satélite del Subsector Informal de los Hogares: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/cuentas/anuales/informal.pdf>
- INEGI. (07 de Agosto de 2014). El ABC de los indicadores de la productividad. Obtenido de <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/otras/abc-prod.pdf>
- INEGI. (02 de Agosto de 2014). INEGI. Obtenido de Resultados de la encuesta nacional de ocupación y empleo cifra durante el primer trimestre del 2014: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/estrucbol.pdf>
- INEGI, I. (2014). La informalidad laboral: Encuesta Nacional de Ocupación y empleo; marco conceptual y metodológico. México.
- Jaime, E., Campos, P., & Iglesias, N. (2002). Informalidad y (sub)desarrollo . México: Ediciones Cal y Arena.
- Ramos Soto, A. L., & Gómez Brena, R. G. (3 de Julio de 2014). Observatorio de la economía latinoamericana. Obtenido de ¿Qué es la economía informal?: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/index.htm>
- Ramos, A. L. (2014). Sector informal. Oaxaca: Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca.
- Ramos-Soto, A. L. (2010). La desigualdad del ingreso y el papel del sector informal en la ciudad de Oaxaca de Juárez 1980-2003 (3er. edición ed.). Oaxaca de Juárez, México, México: productos gráficos.
- Ramos-Soto, et. al. (2014) Economía Informal y pobreza en la Ciudad de Oaxaca de Juárez, México, ACADEMIJOURNALS, Villahermosa Tabasco México. ISBN e-libro en CD ROM 978-1-939982-07-0

Ramos-Soto, A. L. (2006). La desigualdad del ingreso y el papel del sector informal. *denarius*, 211.

Rodríguez-Oreggia, E. (2007). La dinámica comparativa del sector informal en México. México: Universidad Iberoamericana.

Samaniego, N. (2008). El crecimiento explosivo de la economía informal. *Economía UNAM*, 31.
<http://www.eumed.net/libros-gratis/2011d/1043/indice.htm>

Notas Biográficas

La **Dra. Ana Luz Ramos Soto** es profesora investigadora en La Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (UABJO), Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) Nivel I, Coordinador de investigación de la Facultad de Contaduría y Administración de la UABJO.

El **Lic. Eduardo Méndez León** estudiante del tercer semestre de la Maestría en Ciencias en Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales del Instituto Politécnico Nacional - Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca.

DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA EL CONTROL DE PAGOS DEL AGUA EN (APAST) TAMAZUNCHALE

Ing. Eugenio Ramos Reyes¹, Ing. Braulio Bautista López²,
Ing. Iván Hernández Hernández³ y Lic. Yoana Díaz Castillo⁴

Resumen—El presente trabajo de investigación fue analizado en el área de finanzas de la empresa APAST, obteniendo como resultado la necesidad de desarrollar un Sistema capaz de organizar, agilizar, disminuir el tiempo de búsqueda y almacenamiento de información. Se propuso desarrollar un Sistema la cual permitirá capturar, mostrar información de los usuarios del servicio del agua. Este mismo Sistema de escritorio permitirá exportar la información a una aplicación móvil (app) que servirá como un medio para mostrar la información de una manera más rápida, organizada, además de la facilidad en cuanto a la búsqueda de información y su respaldo al servidor.

Palabras clave—APAST, Finanzas, Software, Tecnología, Personal-Usuarios

Introducción

En la actualidad el desarrollo de los sistemas son una parte muy importante ya que agiliza las actividades diarias para el ser humano, quienes utilizan una máquina electrónica o computadora reducen el tiempo en realizar sus actividades diarias de una institución o una empresa. Con los grandes avances tecnológicos cada vez se demandan aplicaciones y programas más rápidos y robustos permitiendo su uso en las instituciones o empresas.

Con la creación del Software se ofrecen ventajas significativas ya que se pueden utilizar tanto en una empresa de gobierno, privada o en una institución educativa, del mismo modo facilitando a la empresa en la realización de los diferentes trabajos, además como la disminución de tiempo de trabajo y el trabajo que realiza el ser humano.

Las empresas e instituciones de todos los tamaños demandan herramientas de gestión para controlar y cuantificar los distintos aspectos de su operación. Un caso específico es la Empresa Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Tamazunchale, S.L.P. (APAST); en la cual prevalecen con el control de pagos en el área de finanzas, razón por la cual se optó por el desarrollo de un software que solucionará este problema.

Debido que en la actualidad el avance de la tecnología ha incrementado de una manera muy elevada, por tal motivo surge la necesidad que se tenga un buen funcionamiento en las empresas o instituciones de una manera que permita que exista un buen control y manejo de información, esto con la creación de sistemas de información.

Por tal motivo nos damos cuenta de la importancia de la creación de este sistema para la empresa “Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Tamazunchale”, ya que este sistema ayudará a mejorar el rendimiento de este organismo y será trascendental ya que la implementación de este sistema nos darán las mejores soluciones a este problema ocasionado, además será una herramienta innovador para el proceso de pago.

También proporcionará beneficios tanto al personal como a los usuarios de la empresa al momento del cobro del consumo del agua, así como el mejor control y manejo de la información; obteniendo grandes beneficios para la empresa APAST.

Descripción del Método

Enfoque y tipo de investigación

El enfoque para el desarrollo de la investigación fue el mixto; debido a que se evaluaron aspectos cuantitativos que fueron utilizados para la recolección y análisis de datos, además de ser medidos mediante datos numéricos y analizados por métodos estadísticos; así mismo fueron interpretados, por lo tanto se utilizaron aspectos cualitativos

¹Ing. Eugenio Ramos Reyes es Ingeniero en Sistemas Computacionales, egresado del Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, S.L.P. Actualmente es desarrollador de sistemas de software y aplicaciones móviles, integrándose en diferentes proyectos relacionados con sistemas de software. kingser_1307@hotmail.com (autor correspondiente)

²El Ing. Braulio Bautista López es Docente de Ciencias Básicas e Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, SLP. lobr_09@hotmail.com

³El Ing. Iván Hernández Hernández es Docente de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, SLP.

⁴La Lic. Yoana Díaz Castillo es Docente de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale, SLP.

Desarrollo del IDE (PC).

Primeramente se planteó el lenguaje de programación capaz de interactuar con una aplicación móvil (celular, Tablet) y viceversa ya sea mediante el cable USB o por bluetooth. Este mismo sistema tendrá la capacidad de registrar, eliminar y modificar datos del personal, usuarios, total del consumo y a su vez los respectivos pagos. Por otra parte este mismo se enlazara a la base de datos del sistema principal de la organización.

El sistema en conjunto está formado por dos partes una parte hardware, y una software. Estas partes realizan la tarea encomendada en conjunto, con esto nos referimos a que una no puede trabajar de manera completa sin la otra.

Para ello se tuvo la necesidad de buscar la librería que permita enlazar vb .net con sqlite, las cuales contienen las herramientas necesarias para el procesamiento de información, permitiendo que la información se exporte e importe de manera más fácil y rápida.

Ya teniendo la librería a utilizar se seleccionó el lenguaje de programación a utilizar, se tuvo en consideración varios lenguajes hacia los cuales se acoplo a la librería a utilizar, al final se optó por elegir VB .NET 2010 el cual es un lenguaje versátil, dinámico y la cual ofrece un entorno fácil y potente para diseñar interfaces visuales, además posee una buena integración de herramientas principales a utilizar, se analizó cuáles serían los elementos vitales que debía de poseer la aplicación y como resultado de dicho análisis se presentó la interfaz mostrada en la FIGURA 1.

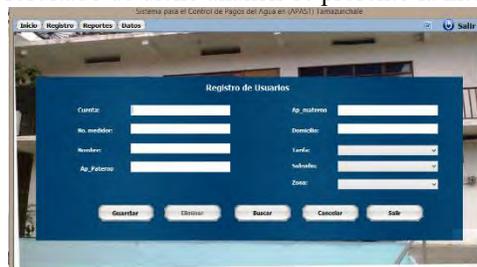


Figura 1. Menú sistema para pc

Herramientas de desarrollo Android (ADT)(Dispositivo móvil)

Es un plugin para Eclipse que proporciona un conjunto de herramientas que se integran con el IDE de Eclipse. Ofrece acceso a muchas características que le ayudan a desarrollar aplicaciones de Android. ADT ofrece acceso GUI a muchas de las herramientas del SDK de línea de comandos, así como una herramienta de diseño de interfaz de usuario para creación rápida de prototipos, diseño y construcción de interfaz de usuario de la aplicación, depurar su aplicación, y la exportación firmado (o no firmados) paquetes de aplicaciones (aPKs) para su distribución. Muchas de las herramientas que puede iniciar o ejecutar desde la línea de comandos están integrados en ADTver ejemplo FIGURA 2.

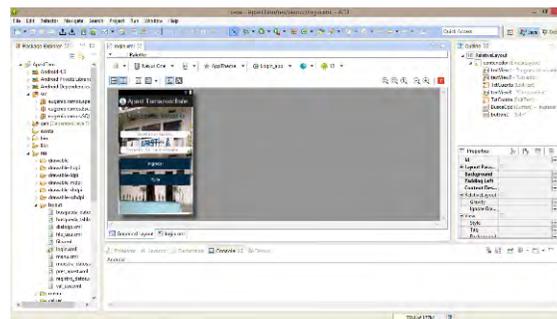


Figura 2. Interfaz de desarrollo móvil (Eclipse)

Kit de desarrollo de software (SDK)

El SDK de Android incluye una variedad de herramientas que le ayudan a desarrollar aplicaciones móviles para la plataforma Android. Las herramientas se clasifican en dos grupos: herramientas de SDK y herramientas de la plataforma. Ver la Figura 3

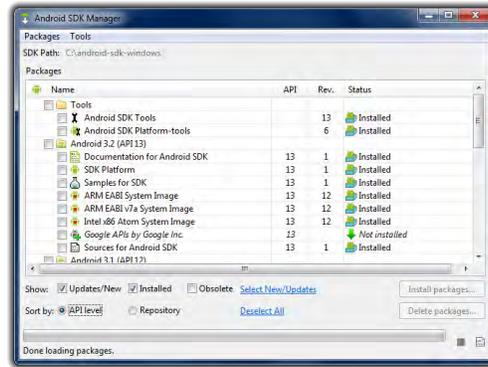


Figura 3. Herramientas de desarrollo

SQLite

Es una biblioteca en proceso que implementa un sistema autónomo, sin servidor, sin necesidad de configuración, el motor transaccional de la base de datos SQL. El código de SQLite es de dominio público y por lo tanto libre para el uso para cualquier propósito, comercial o privado. SQLite se encuentra actualmente en más aplicaciones que podemos contar, entre ellos varios proyectos de alto perfil. SQLite es una base de datos SQL embebido motor. A diferencia de la mayoría de otras bases de datos SQL, SQLite no tiene un proceso servidor independiente. SQLite lee y escribe directamente a los archivos de disco normal. Una completa base de datos SQL con varias tablas, índices, triggers y vistas, está contenida en un archivo de disco único. El formato de archivo de base de datos es multi-plataforma – que libremente puede copiar una base de datos entre sistemas de 32-bit y 64-bit o entre arquitecturas.

Modelo incremental

El presente proyecto fue desarrollado bajo las normas del modelo incremental del ciclo de la vida del software.

El modelo incremental combina elementos del modelo en cascada con la filosofía interactiva en construcción de prototipos. Ver figura 4. Se basa en la filosofía de construir incrementando las funcionalidades del programa, este modelo aplica secuencias lineales de forma escalonada mientras progresa el tiempo en el calendario. Cada secuencia lineal produce un incremento del software.

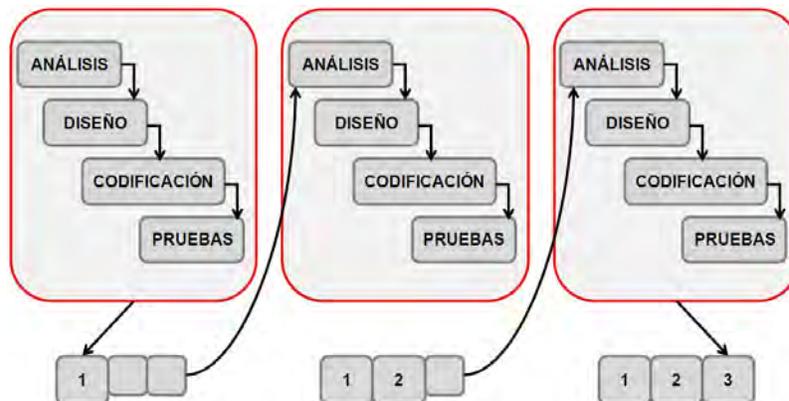


Figura 4. Modelo de ciclo de vida incremental

Cuando se utiliza un modelo incremental, el primer incremento es a menudo un producto esencial, sólo con los requisitos básicos. Este modelo se centra en la entrega de un producto operativo con cada incremento. Los primeros incrementos son versiones incompletas del producto final, pero proporcionan al usuario la funcionalidad que precisa y también una plataforma para la evaluación.

- ✓ Entre las ventajas que puede proporcionar un modelo de este tipo encontramos las siguientes:
- ✓ Mediante este modelo se genera software operativo de forma rápida y en etapas tempranas del ciclo de vida del software.

- ✓ Es un modelo más flexible, por lo que se reduce el coste en el cambio de alcance y requisitos.
- ✓ Es más fácil probar y depurar en una iteración más pequeña.
- ✓ Es más fácil gestionar riesgos.
- ✓ Cada iteración es un hito gestionado fácilmente.

Resultados

Esto beneficiará a la empresa, porque ya no se imprimirá las listas en hojas, ni tinta para las impresiones teniendo un gran impacto para la sociedad y con ello hacemos uso de la tecnología de manera adecuada y a su vez contribuirá con el cuidado del medio ambiente, porque todo se hará digitalmente.

Los resultados de la investigación se muestran en la siguiente Figura 5 y Figura 6

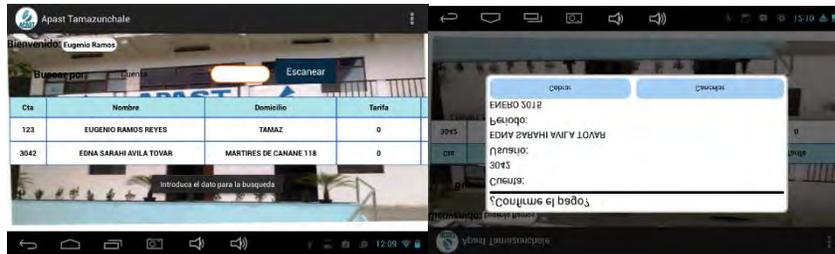


Figura 5. Lista de usuarios

Figura 6. Mensaje de confirmación de pago

Conclusiones

Desarrollar el sistema de pagos del agua me fue difícil, puesto que tuve que investigar mucho sobre las tecnologías móviles por ejemplo: los Celulares, Tablet, etc. En este caso se usó la Tablet como un medio para transportar la información permitiendo ser más organizado y fácil acceso a la información. También se vio la necesidad de interactuar entre dos lenguajes de programación para llegar al resultado esperado, porque el dispositivo móvil tenía que interactuar (Comunicarse) con un sistema para pc (Ordenador de escritorio).

Ahora es capaz de transferir información desde la computadora al dispositivo móvil y viceversa a través de la conexión USB.

Recomendaciones

Es importante hacer algunas recomendaciones para el mejor funcionamiento del sistema.

- Es necesario revisar cada que se inicie el sistema que la fecha y hora coinciden correctamente.
- El administrador es el encargado de realizar las configuraciones a la conexión al servidor. Además de dar de alta al personal que utilizara el sistema.
- También es importante que el encargado del sistema verifique los datos ingresados en cada apartado.
- Además de revisar que el SQLite todavía no es capaz de interpretar los acentos y otras letras como ñ, ü, pero al momento de mostrarlo en la aplicación móvil si lo muestra bien.

Referencias

- ✓ Andreu, R., Ricart J. E & Valor, J. (1991). Estrategia y sistemas de información. Madrid: Mc Graw-Hill.
- ✓ Cash, J. I., Macfarlán, F. W & Mckenney, J. L. (1990). Gestión de los sistemas de información de la empresa.
- ✓ GIL, I. (1996). Sistemas y tecnologías de la información para la gestión. Madrid Mc Graw-Hill.
- ✓ Laudon, K.C & Laudon, J.P. (1996). Administración de los Sistemas de Información México: Prentice Hall.
- ✓ Laudon, K. & Laudon, J. (2005). Essentials of management informationsystems: Managingthe digital firm (6th ed.) New Jersey: Prentice Hall.
- ✓ Sommerville, I. (2002). Ingeniería de Software. (6th ed.) Addison Wesley.
- ✓ pressman r. "ingeniería del software, un enfoque practico". Ed. McGraw Hill
- ✓ James A. Senn. "Análisis y Diseño de Sistemas de Información". Segunda Ed. Mc Graw Hill
- ✓ Documentación SQLite, <http://www.sqlite.org/> consultada septiembre 2014.
- ✓ Documentación MySQL <https://www.apachefriends.org/es/index.html> consultada Agosto 2014.

APENDICE

Glosario de términos

KIT.-Conjunto de objetos o productos que sirven para un mismo uso.

PLATAFORMA.- se refiere al sistema operativo o a sistemas complejos que a su vez sirven para crear programas, como las plataformas de desarrollo.

SERVIDOR.- Una aplicación informática o programa que realiza algunas tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas clientes.

TRANSACCION.- es una interacción con una estructura de datos compleja, compuesta por varios procesos que se han de aplicar uno después del otro

CODIGO FUENTE.- es un conjunto de líneas de texto que son las instrucciones que debe seguir la computadora para ejecutar dicho programa.

FRAMEWORK.- s una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, normalmente con artefactos o módulos de *software* concretos, con base a la cual otro proyecto de *software* puede ser más fácilmente organizado y desarrollado

CONEXIÓN.- es el enlace que se manifiesta entre el sistema y el servidor de base de datos.

MODULO.- es una porción de un programa de computadora. De las varias tareas que debe realizar un programa para cumplir con su función u objetivos, un módulo realizará, comúnmente, una de dichas tareas.

INTERFAZ –MENU.- conocida también como GUI (del inglés *graphicaluser interface*) es un programa informático que actúa de interfaz de usuario, utilizando un conjunto de imágenes y objetos gráficos para representar la información y acciones disponibles en la interfaz.

IDE.-Entorno de desarrollo integrado

SOPORTE.- es el servicio mediante el cual los especialistas en apoyo informático proporcionan asistencia técnica, soporte remoto y asesoramiento a individuos y organizaciones que dependen de la tecnología de la información.

LIBRERÍA.- biblioteca es una colección o conjunto de subprogramas usados para desarrollar software.

SDK.- Un kit de desarrollo de software o SDK (siglas en inglés de *software development kit*) es generalmente un conjunto de herramientas de desarrollo de software que le permite al programador crear aplicaciones para un sistema concreto, por ejemplo ciertos paquetes de software, frameworks.

INTEROPERABILIDAD.- consiste en que sistemas heterogéneos dispongan de mecanismos que permitan intercambiar procesos y/o datos. En el entorno web, la interoperabilidad es una condición necesaria para que los usuarios tengan un completo acceso a la información disponible.

DEPURACION.- es la etapa final en la creación de una aplicación informática, básicamente depurar significa limpiar, cualquier programa o aplicación tiene error en su código, con lo cual es necesaria una depuración para su correcto funcionamiento

XAMMP.- es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor webApache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. El nombre proviene del acrónimo de X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), Apache, MySQL,

La Eficiencia Terminal: indicador de calidad de las universidades públicas

Dr. Jorge Rebollo Meza¹, M.A. Hugo Trinidad López Acosta²,
Dr. José Luis Meneses Hernández³ y Dr. Arturo Pérez Zárate⁴

Resumen- El propósito de la investigación es identificar los factores que inciden en los índices de eficiencia terminal de los programas educativos que se imparten en una universidad pública del Estado de Tabasco, México. El diseño de la investigación es exploratorio no experimental y se aborda desde un enfoque cuantitativo a partir de la percepción de distintos grupos interdisciplinarios de estudiantes. Se realizó una encuesta a 91 alumnos de ambos sexos. Los resultados indican que la problemática de la eficiencia terminal es un fenómeno multifactorial que afecta la calidad, concluyendo que se deben establecer programas de evaluación y control de habilidades y competitividades de los educandos desde su ingreso, redefinir el sistema de tutorías y en coordinación con los Cuerpos Académicos concretar estrategias de acompañamiento hasta el egreso que permitan disminuir las tasas de reprobación y rezago e incrementar los índices de eficiencia terminal de los programas formativos.

Palabras clave- Eficiencia terminal, universidad, educación, rezago, reprobación

Introducción

El presente estudio busca conocer cuáles son los problemas principales que afrontan los estudiantes en su etapa universitaria y que de un modo u otro afectan el índice de eficiencia terminal de los programas educativos de la División Académica de Ciencias Económico Administrativas (DACEA) de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). El punto de partida del mismo, es el trabajo que se realiza como profesores titulares de la DACEA.

Al inicio de un ciclo educativo se asignan a los docentes distintos grupos de estudiantes, quienes presentan diferentes antecedentes de desempeño académico. Como parte de la estrategia didáctica utilizada, se busca conocer a los alumnos con el propósito de saber cuántos de ellos han cursado sus estudios sin reprobar materia alguna; cuántos más han reprobado una o más materias que los hace aparecer como irregulares; si alguno regresó a la universidad luego de haber solicitado una baja temporal; si cuentan con cierto tipo de apoyo u otra situación en particular que ellos presenten. Al valorar las respuestas, lo que se aprecia es que un número importante de educandos presenta problemas de reprobación, lo cual propicia cierto grado de rezago o bien, en otros casos, dejan de asistir a clases. Con base en ello surgen dos interrogantes: ¿De qué manera se ve afectada la eficiencia terminal de los programas de estudios de la DACEA? ¿La eficiencia terminal influye en la calidad de la educación?

A partir de estos planteamientos, se decidió realizar un primer acercamiento a esta problemática mediante un estudio exploratorio, para tratar de explicar algunos de los factores educativos que inciden en el desarrollo académico de los estudiantes y que evitan que finalicen sus estudios profesionales en el tiempo estipulado por su programa de estudios.

La eficiencia terminal en la UJAT

Una de las mayores preocupaciones de las instituciones de educación superior ha sido mejorar sus distintos indicadores como la eficiencia terminal, el rezago y la deserción escolar. Se considera que la eficiencia terminal es una dimensión de la calidad educativa, ya que de ella depende el mayor o menor costo del proceso formativo y una mejor preparación profesional. Por tanto, es esencial, como lo señalan los organismos educativos rectores, disponer de suficiente información sobre la eficiencia terminal de cada universidad que permita fundamentar las estrategias institucionales tendientes a superar los índices prevalecientes.

En uno de sus primeros estudios sobre el tema, la Secretaría de Educación Pública (2004) a través de la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica, señalaba que el índice de eficiencia terminal promedio de los egresados registrados en el país era de 57 por ciento. Con base en ese indicador, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco se ubicaba 0.7 puntos porcentuales por arriba de la media nacional. Sin embargo, al considerar datos más recientes, la cifra global resulta altamente contrastante. La UJAT en las últimas generaciones ha logrado una eficiencia terminal alrededor de 35 por ciento, lo que muestra la poca eficacia de la universidad en

¹ El Dr. Jorge Rebollo Meza es Profesor Investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
jorge_rebollo_58@hotmail.com (**autor correspondiente**)

² El M.A. Hugo Trinidad López Acosta es Profesor Investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
hugola4@hotmail.com

³ El Dr. José Luis Meneses Hernández es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Villahermosa, México
menesh21@hotmail.com

⁴ El Dr. Arturo Pérez Zárate es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Villahermosa, México
zarate67@prodigy.net.mx

lograr que el alumno egrese de manera regular en cinco años como promedio, lo que representa que sólo 35 de cada 100 alumnos cumplen con sus créditos de manera eficiente, quedando 65 como irregulares o desertores. Esto se refleja en la calidad de la enseñanza. Al tomar en cuenta datos particulares de algunos de los programas educativos como las licenciaturas en Matemáticas e Ingeniería Química, éstos presentaban tasas de eficiencia terminal alrededor de 20 por ciento entre los años 2008 y 2012 (UJAT, Información Histórica Universitaria, 2015) lo cual hace suponer que existe una realidad heterogénea en los índices de egreso de los diferentes programas de estudio y en las causas que inciden en ello.

Cabe anotar que el problema de la eficiencia terminal o tasa de egreso de la UJAT no es únicamente un problema interno, sino que tiene efectos en el contexto nacional. La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco es parte del Consorcio de Universidades de México (CUMex) y uno de los indicadores de calidad que publican las 18 instituciones que integran esta asociación es precisamente la tasa de egreso. Los cinco institutos con el mayor valor son, en orden descendente: Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec: 70.56; Universidad de Colima: 64.40; Universidad Autónoma de Yucatán: 64.34; Universidad de Guadalajara: 63.5; Universidad Autónoma de Zacatecas y Universidad Autónoma de Chiapas, con 63 por ciento. En los últimos sitios están, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco: 38.72; Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo: 38.0 y la Universidad de Quintana Roo con 30.0 por ciento (CUMex, 2010). Lo anterior indica que entre la UJAT y el Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec existe una diferencia porcentual de 32 puntos. El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (Poder Ejecutivo Federal, 2013) señala que el promedio de eficiencia terminal en educación superior es de 71 por ciento, por lo que al comparar esa cifra la UJAT se encuentra también 32 puntos por debajo de la media nacional. Esto confirma la problemática de la universidad en lograr que un alumno egrese de manera regular.

En cuanto a las licenciaturas (escolarizadas) que se imparten en la DACEA, la tasa de eficiencia terminal promedio de las cohortes 2005-2009, 2006-2010, 2007-2011, 2008-2012 y 2009-2013 es de 46.27 por ciento. En forma particular, la Licenciatura en Administración tiene una tasa de 49.69 por ciento; Relaciones Comerciales 44.06 por ciento; Economía 33.59 y Contaduría Pública 57.76 por ciento. (UJAT, Información Histórica Universitaria, 2015).

Eficiencia y calidad educativa

El concepto de eficiencia se ha empleado, de una parte, con el propósito de tratar de definir las mejores formas en que la humanidad puede satisfacer sus diferentes necesidades sociales utilizando los recursos a su alcance de la mejor manera posible; de igual forma, es un concepto que se ha pensado como punto central en el desempeño de las organizaciones. Sin embargo, si bien es una noción que ha estado orientada a ser una ruta que procure certidumbre y explique el éxito de las actividades emprendidas, también puede ser señalada como un problema cuando la eficiencia alcanzada por una institución o empresa no es la deseable o esperada. Para asegurar su presencia en el contexto en donde se desarrollan, buscan destacar entre las demás. Esto implica tener la capacidad de invertir recursos y utilizar el conocimiento técnico, científico y administrativo con el propósito de lograr resultados de la manera más eficiente posible. En este punto, ¿cómo entender la eficiencia?

En la ciencia de la administración el concepto de eficiencia ha sido ampliamente discutido desde que el hombre exploró cómo utilizar de la mejor manera su fuerza e inteligencia para realizar las cosas que le resultaban útiles al interior de sus organizaciones. En este sentido, se puede mencionar lo expuesto por la corriente clásica la cual, en forma general, concibe la eficiencia como la disminución al mínimo del tiempo de trabajo necesaria para elaborar un producto dado; es decir, se trata de obtener las mejores utilidades buscando lograr la mayor eficiencia posible en el proceso de producción de una organización empresarial. En esta perspectiva, la eficiencia deriva del esfuerzo por maximizar beneficios y reducir costos.

Según Emerson (en Chiavenato, 1999, p. 208) la eficiencia “es la relación entre lo que se consigue y lo que puede conseguirse”. La consecuencia directa de la eficiencia es la productividad, la cual se define como la elaboración de una unidad de producto por unidad de tiempo. En otros términos (Chiavenato, 2009), es el resultado de la producción de alguien en un determinado periodo. Cuanto mayor sea la eficiencia, mayor será la productividad. Toda organización, por tanto, busca que el personal y las áreas administrativas se desempeñen como un sistema ordenado para el logro de los resultados deseados.

Para otros autores, como Codina (en Cancio, 2009) la eficiencia se concentra en cómo se hacen las cosas, de qué modo se ejecutan y la eficacia en para qué se hacen las cosas, cuáles son los resultados que se persiguen, qué objetivos se logran. Lo que se pregunta la eficiencia es cómo poder hacer mejor lo que estamos haciendo.

En el caso de las instituciones de educación, su propósito es formar ciudadanos responsables y proveerlos de una preparación de calidad para que puedan atender las diferentes problemáticas de la sociedad. Esos resultados se engloban en el concepto de rendimiento escolar. Camarena et al. (1985) definen el rendimiento como una expresión valorativa particular del proceso educativo que se da en el marco de la institución escolar. Las manifestaciones específicas del rendimiento que se pueden reconocer en el proceso educativo y que lo afectan en distintos grados y

niveles, son: aprovechamiento escolar, calificaciones, aprobación, reprobación, repetición, deserción, egreso, eficiencia terminal y titulación.

Camarena et al. (1985) consideran la eficiencia terminal, la aprobación, la reprobación y la deserción escolar como las variables más significativas en el estudio del rendimiento escolar. La eficiencia terminal es considerada por las instituciones como un indicador para evaluar parte de su funcionamiento y logros; en particular su rendimiento como integrante del sistema educativo. Además, es un primer referente en el estudio específico del comportamiento escolar de los alumnos, en la medida que proporciona elementos para una aproximación inicial de los recorridos escolares, completos o incompletos, así como regulares o irregulares, en términos del tiempo establecido para su realización. Finalmente, la manifestación deserción escolar como problemática educativa no solo afecta la movilidad y expectativas educacionales y laborales de los individuos desertores, también influye significativamente en las metas y objetivos trazados por la institución escolar y, en particular, en su capacidad de retención: un número importante de desertores modifica sustancialmente los niveles de eficiencia terminal y, por tanto, el rendimiento alcanzado por la misma institución.

Camarena et al. (1985) definen operativamente a la eficiencia terminal en la educación superior, como “la relación entre el número de alumnos que se inscriben por primera vez a una carrera profesional, conformando a partir de este momento una determinada generación, y los que logran egresar, de la misma generación, después de acreditar todas las asignaturas correspondientes a los currículos de cada carrera, en los tiempos estipulados por los diferentes planes de estudio y la relacionan, finalmente, como un indicador que mide la calidad y la eficiencia interna de una escuela. López et al. (2008) indican que la principal función de las IES es la docencia y, por ello, su eficiencia depende de la proporción de alumnos que logren egresar o titularse, de aquellos que ingresaron.

Diversos estudios sobre ello (ANUIES, 2007; Chaín, 1995; Chaín y Ramírez, 1997; González, 2005; Romo y Hernández, 2005, como se citó en Vera, et al., 2012) anotan que un estudiante puede clasificarse como repetidor, rezagado, regular e irregular. En complemento a lo anterior Pérez, Valle, Rojas y Villa (en Vera, et al., 2012) consideran importante identificar las causas del abandono, rezago, egreso y titulación. Los fenómenos de rezago académico, deserción y baja eficiencia terminal pueden visualizarse, anotan, como tres componentes conceptualmente distintos que se deben estudiar de manera integral, sin olvidar que obedecen a un proceso muy complejo en el que se involucran aspectos familiares, institucionales y sociales.

En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo analizar las causas que inciden en la eficiencia terminal de los programas educativos de la División Académica de Ciencias Económico Administrativas de la UJAT. Se parte de un cuestionamiento principal: ¿Qué factores afectan a los estudiantes que evitan que puedan concluir sus estudios en un tiempo promedio de cinco años, conforme a lo establecido por la normatividad institucional?

Descripción del Método

El alcance de la investigación es de naturaleza exploratoria, con el fin de constituirse en un primer acercamiento a un problema relevante y, con base a los resultados, se pueda constituir, posteriormente, en punto de partida para un estudio mucho más profundo. El trabajo se aborda desde un enfoque cuantitativo, utilizando un análisis estadístico para describir la situación que priva en las licenciaturas de la DACEA en lo que a eficiencia terminal se refiere.

El procedimiento para alcanzar los resultados, se sustentó, en primera instancia, en el trabajo docente que se realiza en las aulas en cada periodo escolar como profesores titulares de la DACEA. En los cursos de distintos ciclos, se ha observado que los alumnos presentan historias académicas diferentes. A partir de un sondeo, se pide a los estudiantes que comenten cuál es su situación académica; la información obtenida deja ver que en un mismo grupo coinciden estudiantes regulares e irregulares; quienes están repitiendo por segunda o tercera ocasión una misma materia o bien, aquellos inscritos en ciclos escolares avanzados que comparten el aula con compañeros rezagados.

A partir de esta experiencia, se realizó una reunión con otros docentes para reflexionar sobre esta situación. Fue así que se decidió diseñar un primer instrumento, estructurado por 17 preguntas que inciden en la problemática de la eficiencia terminal. El instrumento abarcó cuatro variables: I. Datos generales; II. Trayectoria académica; III. Desempeño académico; IV. Apoyos institucionales. Se estimó como promedio cinco años, para considerar a un alumno como eficiente terminal.

Dadas las características del estudio, se decidió aplicar la encuesta entre los estudiantes de los grupos a los cuales se imparte clase por parte de los docentes del equipo de investigación, cuidando las condiciones básicas: estudiantes irregulares; alumnos que estuvieran repitiendo alguna materia o que presentaran algún grado de rezago en su trayectoria académica. Se cuidó que los alumnos fueran en una proporción cercana al 50 por ciento de hombres y mujeres. De esta manera, se levantaron 91 encuestas a cuatro grupos interdisciplinarios de las materias de Protocolo de Tesis, Introducción a la Estadística, Sistemas y Procedimientos Administrativos y Estadística Aplicada, de las licenciaturas de Administración, Contaduría Pública, Mercadotecnia (que sustituye a Relaciones Comerciales) y Economía. Los datos se procesaron en el sistema estadístico SPSS.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

De acuerdo a los datos generales, se pudo precisar el perfil académico de los estudiantes encuestados: 63 por ciento señaló que el área de conocimiento de su especialización durante el bachillerato fue en ciencias económico administrativas; el 37 por ciento restante ingresó a la DACEA habiéndose especializado en las áreas de matemáticas y física (9 por ciento); biología y cómputo (9 por ciento respectivamente), así como ciencias sociales (6 por ciento), entre otras. Por otra parte, de los 91 alumnos, el 44 por ciento indicó que trabaja actualmente.

En cuanto a la trayectoria académica, para ingresar a la universidad los alumnos tienen hasta tres posibilidades, lo que se denomina como primera, segunda y tercera opción. Quienes obtienen las mejores calificaciones adquieren el derecho de estudiar la carrera de su interés; aquellos con una calificación menor, pero aprobatoria, son aceptados en las licenciaturas que ellos mismos señalaron en su solicitud, como segunda y tercera opción, aun y cuando no se trate de la licenciatura de su preferencia. Con base en lo anterior, el 65 por ciento cursa la carrera que eligió en primera opción; 35 por ciento está estudiando lo que no deseaba (27 por ciento estudia su segunda opción y 8 por ciento la tercera opción).

Otro aspecto importante, es el hecho de que desde los primeros ciclos de sus estudios, 66 por ciento de los educandos acepta ser consciente de que necesitaba reforzar los conocimientos adquiridos en bachillerato, los cuales no fueron suficientes para desempeñarse adecuadamente en el nivel profesional. Esto se ve reflejado en sus calificaciones: 74 por ciento ha repetido entre una y tres veces una misma materia; cuatro o más materias el 5 por ciento; quienes no han tenido problemas para aprobar sus materias suma sólo 22 por ciento. Las tres materias con las que tienen mayor dificultad y que provocan el índice de reprobación son: matemáticas (46 por ciento), contabilidad (24 por ciento) y el segundo idioma que es inglés (20.7 por ciento). Derivado de los problemas anteriores, un 20 por ciento pensó en la posibilidad de dejar la universidad (aunque al final no lo hicieron).

Entre los factores que se investigaron de su desempeño académico, se observó que las causas que propician el no aprobar materias en forma regular son, principalmente: horarios poco adecuados a sus necesidades (39 por ciento); falta de conocimientos previos sobre la materia (28 por ciento); no asistir a clases (13 por ciento) y no estudiar (10 por ciento). En ese sentido, solamente el 55 por ciento dijo dedicar el tiempo suficiente a sus estudios; un 48 por ciento opina que repasa regularmente los temas y ejercicios vistos en clase; el 40 por ciento regularmente se prepara con tiempo para sus exámenes y, cuando se les dificulta alguna materia, 35 por ciento regularmente prefiere darla de baja.

En lo relativo a los servicios institucionales, 59 por ciento de los educandos manifestaron que las tutorías no les apoyaron en su rendimiento escolar.

En adición a lo anterior, las causas que los encuestados señalaron les impide terminar su carrera en un tiempo promedio de cinco años son muy diversas; entre ellas figuran las siguientes: al momento de su inscripción no se ofrecen suficientes opciones, por lo cual se ven obligados a estudiar algunos ciclos con pocas materias; problemas económicos; falta de comunicación con sus asesores; cruce de horarios de las materias y conflicto con su horario de trabajo; distancia de la escuela respecto de la localidad donde vive; problemas familiares, entre otras situaciones más.

Conclusiones

Derivado de los resultados, se observa que existe una multiplicidad de factores que inciden en el desempeño escolar de los estudiantes y que, por ende, incurrir en la tasa de eficiencia terminal de la DACEA. Estos componentes tienen su punto de origen en el momento mismo de su admisión a la universidad. Que cerca de 40 por ciento ingresen sin tener conocimientos sobre las disciplinas económico administrativas se traduce en un ingrediente que abona a que formen parte del grupo de reprobados y que se sumen, en el mejor de los casos, al conjunto de rezagados o, lo menos deseable, abandonen sus estudios. A ello se agrega la variable laboral: 44 por ciento trabaja, lo que resta tiempo de dedicación a sus estudios y, en el ánimo de mantenerse en la escuela y no perder su fuente de ingresos, se presenta el fenómeno de no asistir regularmente a clases; también llama la atención que un promedio de 50 por ciento no repasa los temas y ejercicios vistos en clase y, finalmente, 60 por ciento no se prepara debidamente para los exámenes. La consecuencia son los altos índices de repetidores de materias y un importante fenómeno de rezago. ¿Qué representan estas cifras? Sin duda, un problema de eficiencia terminal. Como señala Camarena et al. (1985), la eficiencia terminal, la aprobación, la reprobación y la deserción escolar son variables significativas del estudio del rendimiento escolar. En consecuencia, la eficiencia terminal es un indicador fundamental para evaluar, a un tiempo, el funcionamiento y logros de una institución así como su rendimiento como integrante del sistema educativo.

Esta problemática educativa no solo afecta la movilidad y expectativas educacionales y laborales de los alumnos, sino que también influye significativamente en la calidad como en las metas y objetivos trazados por la División Académica.

Recomendaciones

1. Diseñar sistemas matriciales de evaluación y control de habilidades y competitividades de los alumnos de nuevo ingreso, a partir de cinco variables clave que señala el Modelo Educativo de la UJAT: desarrollo de capacidades; desarrollo cognitivo; aprendizaje de habilidades; destrezas básicas y pensamiento crítico y reflexivo.
2. Establecer cursos propedéuticos por áreas de conocimiento y de perfil profesional, que aseguren un mínimo de conocimientos y competencias básicas para los alumnos de nuevo ingreso.
3. Que los distintos Cuerpos Académicos (CA) y Grupos de Investigación (GI) de la DACEA diseñen estrategias y programas que tengan como objetivo repensar el proceso formativo de los estudiantes y nuevas formas de participación de los profesores para acompañarlos a lo largo de sus estudios hasta su egreso.
4. Reestructurar el sistema de tutorías. Revisar el trabajo de los tutores, a fin de que sea un área de apoyo funcional donde el estudiante encuentre todo un abanico de opciones que le ayuden a subsanar y fortalecer sus conocimientos en beneficio de su trayectoria académica, reduciendo así los índices de reprobación y rezago y detectar aquellos casos de posibles deserciones. El trabajo coordinado de tutores, CA y GI podrá incidir positivamente en el crecimiento de la tasa de eficiencia terminal de los programas educativos que se imparten en la DACEA.

Referencias

- Camarena, R.S., Chávez, A.M. y Gómez, J. "Reflexiones en torno al rendimiento escolar y la eficiencia terminal", *Revista de la Educación Superior* (en línea), Vol. XIV, No. 53, enero-marzo de 1985, consultado por Internet el 20 de febrero de 2015. Dirección de Internet: <http://publicaciones.anuies.mx/revista/53>.
- Cancio Díaz, Y. "Apuntes críticos sobre las interrelaciones dialécticas entre la eficiencia y las categorías relacionadas", *Revista Contribuciones a la Economía* (en línea), octubre 2009, consultado en Internet el 2 de marzo de 2015. Dirección de Internet: <http://www.eumed.net/ce/2009b/yed.htm>.
- Chiavenato, I. *Introducción la Teoría General de la Administración*. Bogotá, Colombia, Mc Graw Hill. 1999.
- Consortio de Universidades de México (CUMex). "Indicadores de Calidad" (en línea), 2010, consultado por Internet el 10 de enero de 2015. Dirección de Internet: http://www.cumex.org.mx/ind_competitividad2.php/consorcio/indicadores-de-calidad.
- López, A., Albiter, A. y Ramírez, L. "Eficiencia terminal en la educación superior privada en México", *Revista de la Educación Superior* (en línea), Vol. XXXVII, No. 146, abril-junio de 2008, consultado por Internet el 18 de diciembre de 2014. Dirección de Internet: <http://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v37n146/v37n146a9.pdf>.
- Poder Ejecutivo Federal. *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018* (en línea), México, Presidencia de la República, 2013, consultado por Internet el 18 de febrero de 2015. Dirección de Internet: <http://pnd.gob.mx/>.
- Secretaría de Educación Pública. "Estudio de la eficiencia terminal de las IES mexicanas", Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica, 2004, consultado en Internet el 19 de diciembre de 2014. Dirección de Internet: <http://ses2.sep.gob.mx/inicio.htm>.
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. *Modelo Educativo*, Tabasco, México, UJAT, 2005.
- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. "Información Histórica Universitaria" (en línea), 2015, consultado en Internet el 18 de febrero de 2015. Dirección de Internet: <http://infhistorica.ujat.mx/>
- Vera, J.A., Ramos, D.Y., Sotelo, M.A., Echeverría, S., Serrano, D.M. y Vales, J.J. "Factores Asociados al rezago en estudiantes de una institución de educación superior en México", *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)* (en línea), Vol. III, No. 7, 2012, consultado por Internet el 22 de febrero de 2015. Dirección de Internet: http://ries.universia.net/index.php/ries/article/viewArticle/89/html_21.

Notas Biográficas

El **Dr. Jorge Rebollo Meza** es profesor investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. Terminó sus estudios de postgrado en Administración Pública en la Facultad de Ciencias Políticas de la Universidad Nacional Autónoma de México y en Educación en el Instituto de Estudios Universitarios. Expresidente del Colegio de Posgraduados en Administración de la República Mexicana, Capítulo Tabasco. Miembro de la Red Académica sobre Desastres del Estado de Tabasco (RASDET); es autor de artículos acerca del Federalismo en México y Políticas Públicas Educativas para la gestión de riesgo. Ha participado como ponente en diferentes congresos nacionales e internacionales.

El **M.A. Hugo Trinidad López Acosta** es profesor investigador de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. Egresado de la Licenciatura en Administración de Empresas de la Universidad Olmeca y de la Maestría en Administración de la División Académica de Ciencias Económicas Administrativas de la UJAT; perfil deseable PRODEP.

El **Dr. José Luis Meneses Hernández** es profesor investigador del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México. Llevó a cabo sus estudios de postgrado en Estudios Organizacionales en la Universidad Autónoma Metropolitana de Iztapalapa.

El **Dr. Arturo Pérez Zárate** es profesor investigador del Instituto Tecnológico de Villahermosa, Tabasco, México. Doctor en Administración.

LA BIOTECNOLOGÍA COMO FACTOR DE COMPETITIVIDAD EN EL SECTOR CAFETALERO EN MÉXICO

Dr. Rogel Fernando Retes Mantilla¹, M. en C. Oscar Humberto Oliva Chávez²,
M. en A. Noé Chávez Hernández³

Resumen.- México es el sexto productor a nivel mundial de café. Los residuos como la pulpa de café, generados durante el procesado de la cereza, pueden ser tratados mediante procesos biotecnológicos para evitar problemas de contaminación y obtener compuestos de alto valor agregado. El objetivo del presente trabajo fue estimar la competitividad del sector cuando se utilizan procesos biotecnológicos. Los resultados indicaron que la obtención del ácido clorogénico de la pulpa de café permitirá que las empresas del sector cafetalero sean competitivas.

Palabras clave: competitividad, ácido clorogénico, pulpa de café, rentabilidad, precio

Introducción

El café es uno de los cultivos tropicales más importantes no sólo para los 56 países productores del Tercer Mundo, sino para Estados Unidos, Europa y Japón, que consumen el 80% del café producido (Moguel & Toledo, 1996).

La producción mundial de café verde promedio en el periodo 2000-2012 fue de 7 millones 964 mil toneladas. De éste volumen, el 75 por ciento lo aportaron los diez principales países productores. Brasil ocupa el primer lugar al reportar el 30.5 por ciento de la producción total, seguido de VietNam, Indonesia y Colombia con un aporte de 12.4, 8.1 y 7.8 por ciento de la producción mundial, respectivamente. La India y México ocupan el sexto lugar al representar el 3.5 por ciento de la oferta mundial de café (FAOSTAT, 2013).

Los estados de Chiapas, Oaxaca y Veracruz son las entidades con el mayor número de productores, en su conjunto agrupan al 74% de los agricultores dedicados al cultivo del grano, siendo Chiapas el que concentra el mayor número de productores, aproximadamente el 36%. Chiapas posee la mayor proporción de hectáreas destinadas al cultivo del café, representa 36% del total nacional, seguido de Veracruz y Oaxaca, con un 20 y 19%, respectivamente (AMECAFÉ-SIAP).

Chiapas es el líder en producción de café, además presenta un rendimiento por hectárea superior al promedio mundial, sus condiciones en este rubro son similares a países como Vietnam y China. Durante el ciclo agrícola 2012 tuvo una producción de 532 mil toneladas de café cereza, equivalentes a 1 millón 634 mil sacos de café verde, lo que se tradujo en la generación del 40% del valor de producción cafetalera del país. Chiapas, Veracruz y Puebla representaron de manera conjunta el 88% del valor de producción del café durante 2012. Es también importante destacar que Veracruz y Puebla poseen un alto rendimiento en toneladas por hectárea, esto se debe principalmente al efecto del programa de renovación de cafetales. El sector presenta grandes ventajas en la comercialización ya que existe un uso de variedades híbridas muy reducido, lo mismo que el uso de agroquímicos, factores que son de interés a nivel internacional debido a la tendencia mundial de consumir alimentos sanos. Es posible afirmar que la producción cafetalera de México es prácticamente artesanal y un porcentaje significativo de los productores son principalmente indígenas (ASERCA, 2013).

¹ Dr. Rogel Fernando Retes Mantilla. Es doctor y maestro en ciencias económicas y profesor de tiempo completo del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco. retes1123@hotmail.com (autor corresponsal)

² M en C Oscar Humberto Oliva Flores. Es Maestro en ciencias y profesor de tiempo completo del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco

³ M en A Noé Hernández Chávez. Es Maestro en ciencias y profesor de tiempo completo del Tecnológico de Estudios Superiores de Coacalco

Sin embargo, la producción del aromático genera residuos como lo es la pulpa de café, que provoca problemas de contaminación si se deposita sin tratamiento sobre terrenos o es vertida en los ríos. Pero, con la técnica biotecnológica adecuada, es un material susceptible de ser aprovechado para la obtención de compuestos de alto valor agregado.

Por lo que el presente trabajo pretende contestar la siguiente pregunta, ¿Puede la biotecnología contribuir a la competitividad del sector cafetalero en México, llevando a cabo un buen manejo de residuos; es decir, aminorando la contaminación y generando también productos de alto valor agregado?

La pulpa de café: Uso y comercialización

La pulpa de café que es rico en azúcares y pectina, podría convertirse en un serio problema de contaminación por la presencia de compuestos tóxicos como la cafeína y otros ácidos fenólicos, o podría también ser usada para alimentación animal debido a su alto contenido de proteína (Peñaloza y col., 1985). Asimismo puede ser aprovechada para la obtención de compuestos de alto valor agregado como son los ácidos hidroxicinámicos (ácido ferúlico, ácido cafeico, ácido p-cumárico, ácido sináptico) y el ácido clorogénico que es el más abundante se encuentra en cantidades de hasta 3000 mg/kg de pulpa de café (Labat y col., 2002).

El ácido clorogénico presenta actividad antiviral, anticarcinogénica, antioxidante y antiinflamatoria; es usado como modificador del sabor e inhibidor de la glucosa-6-fosfatasa (Bushman y col., 2002; Solis y Herrera, 2005; Schwab y col., 2001). Su precio en el mercado, extraído con disolventes orgánicos a partir de granos de café verde con una pureza > 95%, está en aproximadamente \$ 16,000/kg. Un análisis económico realizado muestra que las utilidades que se pueden obtener por tonelada de pulpa de café procesado para la obtención de compuestos fenólicos puede alcanzar cerca de los \$ 45,000/ton. El ácido clorogénico representaría el 84.3% de las utilidades, seguido del ácido cafeico con un 5.9% y el ácido ferúlico con un 2.3%. Por lo que resulta de interés la extracción del ácido clorogénico, un producto de alto valor agregado de un residuo de bajo valor como lo es la pulpa de café.

En la industria alimentaria el AC (Ácido clorogénico) es utilizado como un modificador del sabor porque tiene un efecto edulcorante e los alimentos. Es usado en la protección de los dientes porque forma una película protectora contra las bacterias (Solis y Herrera, 2005). El AC1 inhibe la actividad de la glucosa-6-fosfatasa hepática, esta enzima interviene en el último paso en la producción de la glucosa a partir de las reservas de glucógeno que se encuentran en el hígado, por lo que el AC1 es utilizado como principio activo en medicamentos que son recetados a pacientes con diabetes tipo 2, también presenta un efecto hipocolesterolémico (Schwab y col., 2001).

El AC1 presenta acción anti-viral, actúa como inhibidor específico de la enzima VIH-1 integrasa, hecho por lo que los ácidos clorogénicos se constituyen como compuestos promisorios para el desarrollo de nuevos agentes anti VIH (Palacios y col., 1999). En China se produce el medicamento Daqingye que presenta al AC1 como principio activo, es usado en el tratamiento de diversas enfermedades virales y contra inflamaciones (Yuan y col., 2006).

El AC1 se comercializa bajo el nombre de Svetol en Noruega como un aditivo alimentario utilizado en café, goma de mascar, mentas y, para promover la reducción de peso. En este sentido, más del 66% de la población en México sufre de sobrepeso que está asociado a muchas enfermedades crónico degenerativas que producen un impacto negativo sobre la calidad de vida. Mucha gente ha intentado remedios para bajar de peso, pero la realidad de las cosas, es que existen muy pocos productos seguros y eficaces para lograr bajar de peso. Existen múltiples ensayos clínicos aleatorizados con placebo en humanos publicados en revistas médicas internacionales como Clinical and Experimental Hypertension Journal y Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy. Los resultados de todos los estudios concluyen que se produce una pérdida significativa de peso y disminuciones significativas en la presión arterial con el consumo del AC1.

Las cifras de presión arterial y colesterol están directamente asociadas al peso de un individuo. Cuando se logra bajar de peso, se logra una reducción en la presión y en el colesterol. Esto disminuye el

riesgo de sufrir un infarto agudo de miocardio o infarto cerebral. Además, la Diabetes Mellitus se controla más fácilmente, y con menos medicamento, cuando el individuo está en su peso ideal.

El AC1 está actualmente disponible en el mercado internacional como productos con varios grados de pureza: HPLC, analítico, alimenticio, farmacéutico y a granel. Asimismo, se comercializa como aditivo alimentario para ser incorporado a tratamientos para reducir el peso corporal. China es el principal exportador de AC1, se extrae de vegetales de género *Eucommia* cultivados para tal fin (Kweon y col., 2001).

El precio en el mercado internacional para el 2012 del AC1 varía de \$900 a \$20 mil pesos MN por kg de acuerdo a su grado de pureza, método de obtención y fuente. El AC1 grado HPLC sintetizado por vía química que comercializa Sigma-Aldrich y Fluka, presenta un precio de \$1524 pesos MN por 10g (152 mil pesos por kg).

Las comercializadoras de AC1 de China presentan diversos precios. El precio de los productos grado alimenticio y farmacéutico de la familia de los ácidos clorogénicos en su composición con una pureza de 5-98% varía entre \$900-\$3000/kg. Estos productos son obtenidos por extracciones con disolventes orgánicos de vegetales del género *Eucommia*, madre selva y granos de café. Mientras que el precio de los productos que presentan únicamente el AC1 en su composición con una pureza del 25% - 99% está entre \$2 mil - \$ 18 mil/kg. Estos productos son obtenidos mediante extracciones con disolventes orgánicos del fruto y grano de café verde, vegetales del género *Eucommia ulmoides* y flores de honeysuchl.

Qué es la competitividad

El concepto de competitividad ha sido abordado desde diversas perspectivas. Piedra, Kennedy y Wharrison (2000), ha definido la competitividad como "la habilidad de proveer una tasa aceptable de crecimiento y un estándar de vida sostenido para sus ciudadanos, mientras que eficientemente se provee empleo sin reducir el crecimiento potencial y estándar de vida de las futuras generaciones".

En el enfoque *porteriano*, el énfasis no es puesto en la economía como un todo, sino en industrias específicas y segmentos de industrias, donde ser competitivo es el resultado de ofrecer precios más bajos a los de la competencia por beneficios equivalentes, o el proveer beneficios únicos para compensar un mayor precio. En este sentido, uno de los criterios de la competitividad de una empresa o sector productivo, es el rubro del ambiente, que abarca cuatro factores: control de la seguridad sanitaria, capacidad de reducción de desperdicios, política interna de gestión ambiental y cumplimiento de la legislación ambiental vigente. Asimismo, la rapidez para detectar nuevas tendencias en el mercado, el reconocimiento de la marca, los productos diferenciados, la credibilidad en los despachos, la alta participación en el mercado y fijar precios en función del costo, son criterios de competitividad de una empresa o sector productivo (Giran, *et. al.*, 2008).

Conclusiones

Los precios internacionales del aromático son muy volátiles, por lo que a través de la biotecnología se puede ayudar a reducir los costos de producción, abatir la contaminación de residuos e innovar productos de alto valor agregado como son los ácidos hidroxicinámicos. Esto es muy importante porque México representa una importante oportunidad de negocio, toda vez que el mercado internacional crece en consumo dos por ciento lineal, en todas las presentaciones (molido, soluble, tostado y en cápsula).

Hace treinta años México dejó de ser el tercero entre los productores de café a nivel mundial, para ocupar actualmente el sexto lugar. Pero hay mucho que hacer en transferencia tecnológica y biotecnología para crecer internacionalmente y ser más competitivos.

Los consumidores, gobierno y organismos internacionales valoran hoy más que nunca el trato amable al medio ambiente por lo que, los productores del aromático deben manejar competitivamente los procesos relacionados con los residuos en donde la biotecnología es una muy buena opción.

Referencias

- AMECAFÉ-SIAP. (s.f.). Recuperado el 13 de Diciembre de 2012, de <http://amecafe.org.mx/padron-nacional-cafetalero/>
- ASERCA (2013). Cumbre Latinoamericana del Café. Agosto 2013. Consultado el 08 de Diciembre de 2014 en <http://www.mexbest.com/es/eventos-y-misiones-comerciales/cumbre-latinoamericana-del-caf.html>
- Bushman B.S., Snook E.M., Gerke P.J., Szalma S.J., Berhow A.M., Houchins E.K., McMullen D.M. (2002). Two loci exert major effects on chlorogenic acid synthesis in maize silks. *Crop. Sci.* **42**:1669-1678.
- Kweon M.H., Hwang H.J., Sung H.C. (2001). Identification and antioxidant activity of novel chlorogenic acid derivatives from bamboo (*Phyllostachys edulis*). *J. Agric. Food Chem.* **49**:4646-4655.
- FAOSTAT (2013).
- Girán, R. Vargas H. Osta K. (2008). *Propuesta metodológica para el análisis de competitividad empresarial en la pequeña y mediana agroindustria alimentaria*. Revista ingeniería industrial, año 7, núm 1
- Labat M., Augur C., Rio B., Perraud-Gaime I., Sayadi S. (2000). Biotechnological potentialities of coffee and similar with olive, two models of agroindustrial products rich in polyphenolic compounds. *Coffee Biotechnol. Qual.* pp 517-531.
- Piedra, M., Kennedy, P. & Wharrison, J. (2000). *Hacia un marco conceptual para evaluar la competitividad de la pequeña y mediana agroindustria*. Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- Moguel, P., & Toledo, V. (1996). El café en México, ecología, cultura indígena y sustentabilidad. *Ciencias*, 40-51.
- Palacios P.S., Wilson E.G., Debenedetti S.L. (1999). Análisis por HPLC de ácidos cafeilquínicos presentes en tres especies de *Baccharis*. *Dominguezis*. **15**:39-46.
- Peñaloza W., Molina R.M., Gómez- Brenes R., Brezan R. (1985). Solid-State Fermentation and Alternative to Improve the Nutritive Value of Coffee Pulp. *Appl. Environ. Microbiol.* **49**:388-393.
- Schwab D., Herling A.W., Hemmerle H., Schubert G., Hagenbuch B., Burger H. J. (2001). Hepatic uptake of synthetic chlorogenic acid derivatives by the organic anion transport proteins. *J. Pharma. Exp. Therap.* **296**:91-95.
- Secretaría de Salud (2014).
- Solis L. D., Herrera C. H. (2005). Desarrollo de un método de análisis para a cuantificación de ácidos clorogénicos en café. *Agro. Costarricense*. **29**:99-107.
- Yuan B., Qiao M., Xu H., Wang L., Li F. (2006). Determination of chlorogenic acid in rat plasma by high performance chromatography after peritoneal administration of compound daqingye injection. *J. Pharm. Soc. Jpn.* **129**:811-814.

Elaboración de un estudio Técnico Justificativo para cambio de uso de suelo para la construcción de una Instalación de Producción de la Industria Petrolera En México

Evelia Reyes Hernández¹, Enrique Reyes Arzola², Dra. Lizeth Ríos Velasco³
Universidad Popular Autónoma de Veracruz, Universidad Popular Autónoma de Veracruz², Universidad Veracruzana³.

Correspondencia: eveliareyeshernandez@yahoo.com

Resumen --El presente Estudio Técnico Justificativo de cambio de uso de suelo para la construcción de una instalación de Producción de la Industria Petrolera en México, se fundamenta a lo establecido en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable que establece que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) solo podrá autorizar el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, por EXCEPCIÓN, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo que el actual. Lo que queda demostrado con el presente estudio.

Palabras clave-Estudio, Suelo, Producción, Impacto, Biodiversidad

Introducción

El presente Estudio Técnico Justificativo de cambio de uso de suelo para la construcción de una Instalación de Producción de la Industria Petrolera en México, se fundamenta en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable que establece que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) solo podrá autorizar el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo que el actual. Lo que queda demostrado con el presente estudio.

La figura de cambio de uso de suelo de terrenos forestales en la Legislación Forestal Mexicana, se creó para detener y revertir el grave proceso de deterioro y pérdida de bosques, selvas y vegetación de zonas áridas, que eran desmontadas para dedicar los terrenos a usos que, en muchas de las veces, resultaron menos productivos que el uso forestal, causando con ello, además de las pérdidas económicas, impactos a los recursos y servicios ambientales asociados, como la desaparición de hábitats de flora y fauna silvestre, la Pérdida de suelos, la disminución en la captación e infiltración de agua, la disminución de la captura de carbono, entre otros efectos.

Conservar y proteger los recursos forestales es tarea del Estado, quién, en coordinación con los dueños y poseedores de los bosques y selvas, debe promover y ejecutar programas que estimulen la conservación, la protección y en su caso, el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. Sin embargo, debe reconocerse que algunas actividades productivas y la creación de infraestructura, requieren de realizar desmontes, así tenemos que las líneas de conducción de energía eléctrica, el establecimiento de minas, plantas industriales y la construcción de caminos y/o carreteras, y en este caso el establecimiento de infraestructura extractiva, son acciones necesarias que pueden estimular el desarrollo social y económico de una región y que forzosamente requieren de ejecutar cambios de uso de suelo de los terrenos forestales, ya que se trata de infraestructura permanente y de proyectos de largo plazo.

¹ La Ing. Evelia Reyes Hernandez es Estudiante de la Maestría en Petrolera y Medio Ambiente por la Universidad Popular Autónoma de Veracruz, México. eveliareyeshernandez@yahoo.com (Autor corresponsal)

² El M.A. Enrique Reyes Arzola es Estudiante del Doctorado en Gestión Ambiental para el Desarrollo por la Universidad Popular Autónoma de Veracruz, México. erevesa@dmingenieros.com.mx

³ La Dra. Lizeth Rios Velasco es Profesora y Directora de la Facultad de Ciencias Químicas Zona Poza Rica-Tuxpan por la Universidad Veracruzana, México. lrrios@uv.mx

Descripción del Método

Para poder realizar el estudio técnico justificativo de cambio de uso de suelo se consideró llevar a cabo una caracterización física y biológica del sitio (hidrología, clima, fisiografía, geología, tipo de suelo, vegetación y fauna silvestre), se realizó una cuantificación y evaluación de especies herbáceas y arbustivas en la zona mostrando, se llevó a cabo la compilación de fotografías aéreas y carta temáticas de la INEGI en escala 1:250,000 Hidrológicas de aguas superficiales, Geológica, Edafológica, fisiográfica, de vegetación y climas.

Se realizaron consultas de la información de la Comisión Nacional para el Uso de fauna, provincia biótica, vegetación potencial, humedad, regiones de lluvia, etc., posteriormente se efectuaron en campo estudios (Geotecnia, Flora y Fauna), estos dos últimos para determinar entre otras cosas, el volumen de los productos forestales por extraer, así como la determinación de las medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales durante el proceso de desarrollo del cambio de uso de suelo; además de realizar consultas técnicas utilizando material bibliográfico correspondiente a cada tema.

Considerando el tipo de información por recabar, se hizo indispensable el establecimiento de un esquema de planeación a través de la generación de la cartografía básica, el empleo de los sistemas de información geográfica, así como la aplicación de un método para la determinación de los volúmenes, número de individuos y/o peso de la vegetación forestal de afectación, por el desarrollo y operación de la instalación propuesta a realizar.

Específicamente, se elaboró un mapa base sobre el cual fue posible establecer el ámbito predial:

- La superficie requerida para el proyecto.
- La división de superficies por tipo de uso de suelo.
- La superficie forestal de afectación.
- Las unidades básicas de superficie forestal de afectación.
- La planeación del método para la determinación de los volúmenes de los productos forestales, por la realización del Cambio de Uso de Suelo.

Posteriormente, se estableció un esquema de planeación para el levantamiento de la información en campo, considerando lo siguiente:

- Ubicación del área.
- Ubicación sobre el mapa forestal base.
- reparación de los formatos de captura y equipo de campo.

Con lo anterior, se procedió al levantamiento de la información en campo, con lo cual fue posible:

- La generación del proceso y análisis de la información levantada en campo.
- La determinación de los atributos ecológicos por unidad de superficie forestal.
- La determinación del número de individuos, peso y/o volumen de afectación, de la vegetación forestal existente dentro de la superficie forestal.

Todo lo anterior busca en esencia, precisar las condiciones naturales del área y la determinación de vegetación forestal, que realmente interfiere con el proyecto y con ello no afectar vegetación fuera de las áreas forestales, como se muestra en figura 1.

Para poder determinar la estimación de la vegetación natural que será eliminada, se consideró en primera instancia, la determinación de la superficie forestal de afectación, a partir de lo cual se estableció el sistema para el levantamiento de la información dasométrica y/o individuos por extraer, condiciones naturales del sitio, así como para la elaboración de la cartografía básica.



Figura 1. Cuantificación y evaluación de especies herbáceas y arbustivas

El cambio de uso de suelo, iniciará con la eliminación de la cubierta vegetal arbórea, arbustiva y herbácea; lo cual se realizará considerando las actividades propias de un aprovechamiento forestal maderable, lo anterior bajo las siguientes consideraciones.

- Delimitación y/o deslinde de la superficie de afectación.
- Marcaje de los árboles por derribar.
- Derribo direccional.
- Extracción total de los productos maderables y desperdicios.
- Paralelamente el chapeo de la cubierta herbácea y arbustiva, así como la eliminación total de los desperdicios del área en la cual se establecerá la infraestructura prevista para la Instalación de producción (considerando su disposición y dispersión en las áreas aledañas para su reincorporación al suelo forestal, previo picado, para favorecer los procesos biológicos de descomposición de la materia orgánica).
- Eliminación total del suelo orgánico y no mineral, a fin de establecer la capa base sobre la cual se establecerá la infraestructura indicada (con el uso de maquinaria).

Lo anterior constituye en sí las actividades de cambio de uso de suelo y en forma paralela, la preparación del sitio, lo cual se fundamenta en lo establecido en la Norma de PEMEX No. 3.101.01 Desmonte (Serie Caminos), en la cual se tipifica que el despalme es la extracción y retiro de la capa superficial del terreno natural, que por sus características es inadecuada para el establecimiento y operación de la Instalación de Producción; así como se mencionan los requisitos de ejecución, los criterios de medición y conceptos de trabajo.

Se estableció la superficie de afectación (es decir la superficie de cambio de uso de suelo) de acuerdo con la clasificación de superficies. Basado en lo anterior, el área total del polígono de afectación por las actividades de cambio de uso de suelo es de 5.16 ha. Para recabar la información en campo, se tomó como base el plano forestal, con la ubicación de las unidades de superficie consideradas y los sitios sobre los mismos, para posteriormente obtener las coordenadas geográficas de cada sitio y transferirlas al GPS; con la finalidad de localizar los sitios fácilmente en el terreno.

Una vez ubicados los sitios en el plano de sitios de muestreo, se formó una brigada integrada por personal especializado (ingeniero forestal) y tres auxiliares. La brigada, contó con el material necesario para su ubicación en el terreno (GPS, brújula y mapa forestal de ubicación de sitios), los formatos e instructivos para el levantamiento de la información y equipo de medición indispensable para la determinación de las variables dasométricas (cinta diamétrica, clinómetro, regla graduada, cuerda compensada y longimetro) además de otros materiales (machetes, pintura, tablas de apoyo, lápices, etc.).

La ubicación de los sitios directamente en campo, se realizó con el apoyo del mapa forestal de sitios de muestreo, previamente programado, así como con el apoyo del GPS, por coordenada, igualmente obtenidas con anterioridad.

Una vez en el sitio, se procedió al llenado de los formatos diseñados para este propósito, con la información correspondiente al sitio en cuestión.

- Levantamiento de los datos de control (no. de sitio, coordenadas UTM, fecha y brigada).
- Datos ecológicos del sitio (pendiente, exposición, textura del suelo, especies maderables, arbustivas o herbáceas, etc.)
- Información de la vegetación por extraer (especies existentes, número de individuos por especie y en su caso información dasométrica) e indicios de fauna silvestre presente.

Finalmente se identificación de impactos ambientales en las diferentes etapas (preparación del sitio y construcción) se realizó utilizando una matriz, que permite hacer una evaluación cualitativa del proyecto, mediante la interpretación de cada interacción que se forma entre sus componentes y los del medio en que se va a desarrollar. Por otro lado, esta técnica permite tener una visión integral de la problemática ambiental, ya que se incluyen todas las actividades propias del proyecto y los factores ambientales que estuvieron involucrados.

Comentarios finales

Con base en lo señalado dentro de las matrices de cada una de las etapas que se evaluaron, se identificaron los siguientes impactos para las etapas de preparación del terreno y construcción, como se muestra en la tabla 1.

Número de impactos relevantes por etapa del proyecto						
Etapas del Proyecto	A	a	B	b	-	TOTAL
Preparación del sitio	12	25	10	1	72	120
Construcción	0	10	7	2	101	120
TOTAL	12	35	17	3	173	240

Tabla 1. Evaluación de impactos relevantes

Del total de 240 interacciones detectadas, sólo 24 (10 %) inciden de forma apreciable sobre los componentes del ambiente, debido a que se refieren al impacto provocado por las actividades de eliminación de la vegetación y suelo orgánico, así como del ahuyentamiento de la fauna (Flora, fauna, paisaje, armonía visual, agua subterránea, suelo, geomorfología y calidad del aire), lo cual puede verse disminuido se

Propician las condiciones adecuadas para una regeneración natural idónea a través de un programa de reforestación y mantenimiento.

De los 240 impactos identificados:

- 173 son de tipo no relevante (72 %).
- 35 corresponden a impactos adversos no significativos (15%)
- 12 son adversos significativos (5 %).
- 3 son impactos benéficos no significativos (1 %).
- 17 son impactos benéficos significativos (7 %).

En la etapa de Construcción en este proyecto, el impacto es casi nulo, por lo que si tomamos en cuenta este marco de referencia, el mayor número de impactos identificados es de tipo no relevante (101), es decir el 42 % del total de los impactos identificados (240), siendo la etapa de Preparación de sitio la que tiene el mayor número de impactos adversos significativos con un total de 12, lo que representa el 5 % del total de los impactos, mismos que serán mitigados a corto y mediano plazo debido a las condiciones de humedad y al alto índice de regeneración natural en la zona, así como la aplicación de medidas de mitigación tales como el cierre de escapes de la maquinaria y equipo de transporte.

Etapas de preparación del sitio

Debido al tipo de obra a realizar, durante la fase de preparación de sitio, los principales impactos identificados en el medio ambiente natural y social son fundamentalmente:

- La pérdida de la cobertura vegetal. Tiene como consecuencia una alteración del microclima.
- La pérdida del suelo orgánico
- El ahuyentamiento de la fauna ahí presente.
- La alteración del microclima y su consecuente variación tanto en la retención de la humedad, como la captación de agua.
- La alteración del paisaje.

No obstante que el número de trabajadores en esta etapa de desarrollo es reducido, coadyuva a mejorar las condiciones económicas de los pobladores locales y a su arraigo familiar, evitando su emigración, ya que también incluye a las transportistas del material y al personal administrativo así como al aumento de la plusvalía de los terrenos adyacentes y al mejoramiento de los servicios públicos.

Etapa de construcción

Los principales impactos ambientales generados se refieren al rubro de residuos peligrosos:

- Lo anterior será mínimo dado los mecanismos de control que se tienen, mediante contratistas para su manejo.
- El cambio de aceites usados en maquinaria y equipo, se realizará en talleres especializados fuera del sitio en estudio.
- El establecimiento de letrinas portátiles, mejorará notoriamente las condiciones de salud e higiene del personal lo cual es un beneficio aprovechado en este proyecto.

Referencias:

¹Adger, W. N. K. Brown, R. Cervigni y D. Moran 1995. "Total economic value of forest in Mexico". *Ambio* 24:286-296.

²CONABIO, 2002. Regiones terrestres prioritarias de México /sierra Gorda-Rio Moctezuma; http://www.conabio.gob.mx/rtp/fichas/rtp/_101.pdf

³Bravo H.H., Sánchez-Mejorada H. 1991.- las Cactáceas de México Vol. III.-UNAM – México.- 1a. De

³Arizmendi, M.C.,H. Berlanga, L.Márquez V., L.Navarijo y J.F. Omelas. 1990. Avifauna de la región de Chamela, Jalisco. Cuadernos del Instituto de Biología 4, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 62 p.

⁴Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2002. NOM-059-SEMARNAT-2001

⁵Guía de especies en estatus de conservación (2003) SEDESU

⁶Diario Oficial de la Federación (DOF) 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies de riesgo. 6 de marzo de 2002. México D.F.

⁷SEMARNAT 2011 SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento

⁸PROFEPA 2011 PROCADURIA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE
http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/435/1/mx/perdida_de_biodiversidad_html

Evaluación de Técnicas de Extracción de Características en Imágenes Faciales con Aplicación en Dispositivos Móviles

Ing. Blanca Reyes Madrigal¹, Dr. José Luis Sánchez Ramírez²,
Dra. Cristina Juárez Landín³ y Mtro. Juan Manuel Sánchez Soto⁴

Resumen— En muchas partes del mundo la identificación facial automática se ha convertido en un componente importante en sistemas utilizados en aplicaciones para combatir el terrorismo y otros delitos. En este trabajo se presenta un análisis y evaluación del desempeño de la eficiencia en cuanto a seguridad de las principales técnicas de extracción de características en imágenes faciales en dispositivos móviles y se hace una síntesis de las principales líneas de trabajo que actualmente son aplicadas en los sistemas de reconocimiento de personas por medio de la imagen facial.

Palabras clave— Extracción de características, reconocimiento, imagen facial, sistemas de identificación.

Introducción

La tecnología de reconocimiento facial se ha convertido en una atractiva solución para hacer frente a muchas de las necesidades de identificación y verificación de identidad en actividades cotidianas tales como: el cumplimiento de la ley, transacciones mediante la administración electrónica, la seguridad, entre otras. Según Escarra (2004) la historia del reconocimiento facial se remonta a la década de 60's cuando se utilizó un método semiautomático para comparar rasgos faciales. Los avances en el desarrollo tecnológico de los últimos años han permitido grandes innovaciones en esta área de investigación logrando el desarrollo de algoritmos que pueden reconocer a las personas según sus características faciales de una manera similar a la que los humanos lo hacen.

La implementación de sistemas de reconocimiento facial en dispositivos móviles permitirá generar beneficios potenciales debido a la portabilidad de estos. Aunque se ha trabajado mucho en el desarrollo de algoritmos robustos de reconocimiento, muy poco trabajo se ha centrado en hacer viables estas tecnologías en el dominio de la informática móvil (Bartlett, 2012). Existen cuatro problemas importantes que justifican este hecho.

El primero es la limitada capacidad de procesamiento y almacenamiento en los dispositivos móviles. La capacidad de almacenamiento disponible en la mayoría de los dispositivos móviles es demasiado pequeña para una base de datos de imágenes. Además, dada la complejidad computacional de los algoritmos de reconocimiento facial, la capacidad de procesamiento de los dispositivos puede resultar insuficiente para manejar los costos computacionales en grandes conjuntos de datos. Hazen (2013) ha propuesto diversas arquitecturas de cliente ligero en donde el procesamiento y el almacenamiento se realizaría en un servidor y los resultados se comunicarían a través de la red. Sin embargo, esto lleva a una segunda dificultad; ya que cada vez que sea requerida una tarea de reconocimiento facial, el servidor necesita ser contactado a la red. Así que el sistema dejaría de funcionar en lugares sin conexión estable de red. Sin mencionar la constante exposición a amenazas de ataques de interceptación.

Ambos problemas podrían evitarse si la base de datos se almacenará localmente con algún esquema de alta compresión. Lamentablemente esto llevaría al tercer problema: la sensibilidad de los datos operados. Por lo general, la base de datos utilizadas por los gobiernos de los países para una archivo policial antiterrorista o la prevención del delito son consideradas información clasificada. El almacenamiento de información clasificada en dispositivos móviles tiene un riesgo intrínseco ya que dado el tamaño de los dispositivos puede existir la posibilidad de robo ó extravío y ser propensos a la filtración de información.

El cuarto problema es el ancho de banda de red. Para la mayoría de las aplicaciones de reconocimiento facial aplicados a la seguridad, mantener los sistemas de información actualizados es una tarea crítica. Sin embargo, la limitada capacidad de manejo de tráfico de información podría impedir una rápida transferencia de datos sobre todo si son voluminosos como es el caso de las imágenes, creando un cuello de botella para las actualizaciones.

¹ Estudiante de la Maestría en Ciencias de la Computación en el Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, Estado de México. blanca.reyes.madrigal@gmail.com (**autor correspondiente**).

² Profesor Investigador, coordinador de la carrera de Licenciado en Informática Administrativa del Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, Estado de México. jluissar@gmail.com

³ Profesora Investigadora, coordinadora de la carrera de Ingeniería en Computación del Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, Estado de México. cjlandin@gmail.com

⁴ Técnico Académico de Tiempo Completo en el Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, Estado de México.

Descripción del Método

Algoritmos de reconocimiento facial

Existe un gran número de trabajos relacionados con el desarrollo de algoritmos de reconocimiento facial. Normalmente estos algoritmos extraen principalmente las características más importantes de las imágenes. Entre las técnicas más utilizadas para realizar la extracción de características se encuentran: El análisis de componentes principales (PCA), también llamada Eigenfaces, el análisis de discriminantes lineales de Fisher o Fisherfaces, la conservación de proyecciones locales (LPP) también conocidos como Laplacianfaces, Proyecciones aleatorias o Randomfaces, Redes Neuronales Artificiales (RNA) y Análisis de componentes independientes (ICA). De todos estos métodos, las variantes de los métodos basados PCA e ICA son los más conocidos y los más comúnmente utilizados. Hafed (2012) también sugiere el uso de la Transformada Discreta del Coseno (DCT) para la extracción de características porque permite obtener el espectro de frecuencia de una imagen localizando los componentes de baja frecuencia lo que resulta en un proceso menos costoso que PCA ya que la transformación es independiente de los datos.

Experimento

Como se ha expuesto existen cuatro grandes problemas para la implementación de sistemas de reconocimiento facial en los dispositivos móviles; el almacenamiento limitado y la potencia de procesamiento del dispositivo móvil, la estabilidad de conexión, cuestiones de seguridad y privacidad y el ancho de banda limitado. El objetivo de una evaluación de las técnicas de reconocimiento facial es comparar los algoritmos en un ambiente homogéneo tratando los problemas anteriores de manera integral, proponiendo el uso del método de compresión basado en DCT. Este método tiene un alto nivel de compresión de modo que la imagen comprimida se pueda almacenar fácilmente en un dispositivo móvil. Además, los algoritmos de reconocimiento facial se pueden ejecutar directamente en la base de datos comprimida sin tener que descomprimir las imágenes lo cual reduce el costo computacional.

Especificaciones

El programa para el servidor está escrito en Matlab 7.0. El programa de cliente está escrito en Xcode versión 6.2 (usando la opción de compilación de Single View Application). Se utiliza el algoritmo KNN (K nearest neighbors) ya que es un método de clasificación supervisada que sirve para estimar la probabilidad de que un elemento x pertenezca a la clase $C(j)$ a partir de la información proporcionada por el conjunto de prototipos, donde k determina el número de vecinos que son contemplados para realizar la clasificación.

Se utiliza el enfoque DCT-H para comprimir la base de datos de imágenes. Otros dos métodos de compresión, PCA y proyección al azar, se han implementado para compararla con DCT. PCA demuestra mayor capacidad de compresión, pero el costo computacional es mayor que el DCT y no es factible para dispositivos móviles. Así, en este trabajo los experimentos utilizando PCA se deben llevar a cabo del lado del servidor.

Implementación del Algoritmo DTC

El servidor almacena la base de datos de la imagen original, y genera una base de datos comprimida. Este algoritmo tiene dos pasos. En el primer paso, las imágenes en la base de datos se transforman utilizando la Transformada Discreta del Coseno bidimensional (DCT-II). Los coeficientes DCT de cada imagen se almacenan en un vector mediante la concatenación de los coeficientes DCT de cada fila de la imagen. DCT es una transformación ortogonal por lo tanto las distancias euclidianas entre las imágenes permanecen sin cambios después de la transformación.

En el segundo paso, el método selecciona coeficientes DCT que tienen alta energía en la mayoría de los casos. Este conjunto de coeficientes capturará un pedazo importante de la varianza de los datos y, por tanto, conservará las distancias euclidianas entre imágenes con error nominal. Así, los algoritmos de reconocimiento de rostro con KNN puede generar resultados más precisos de conjuntos de datos ya disponibles en la base de datos.

La selección se realiza por primera marca de los coeficientes con la energía más alta para cada imagen. También se excluye el coeficiente DC ya que representa el brillo y no es útil para el reconocimiento facial. El algoritmo entonces cuenta para cada coeficiente el número de imágenes que tienen el coeficiente marcado. Se seleccionarán los coeficientes con los más altos niveles. Así, el algoritmo selecciona solo los que tienen alta energía en la mayoría de las imágenes. Por último, estos coeficientes se permutan al azar.

La permutación aleatoria puede considerarse como una alternativa más barata que la encriptación. Reduce los riesgos de ataques de interceptación Debido a que el orden de permutación necesita ser conocido para reconstruir las imágenes de coeficientes.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Como resultado, las imágenes reconstruidas no son reconocibles visualmente, incluso si se conoce la permutación. El sistema ha sido implementado en iPhone y los resultados experimentales demuestran el potencial de la solución propuesta.

El tráfico de la red se reduce considerablemente debido a la compresión. El tema de la seguridad y la privacidad se aborda mediante la eliminación de la mayoría de los coeficientes DCT de imágenes y de un protocolo de intercambio aleatorio.

Referencias

M. Bartlett, J. Movellan, and T. Sejnowski. "Facerecognition by independent component analysis," IEEE Trans. on Neural Networks, 13(6):1450–1464, 2002.

M. Turk and A. Pentland. "Eigenfaces for recognition." Journal of Cognitive Neuroscience, 3(1):71–86, 1991.

T.M. Cover. "Rates of convergence for nearest neighbor procedures". In Inter. Conf. on Systems Sciences, pages 413–415, 1968.

T. J. Hazen, E. Weinstein, and A. Park. Towards robust person recognition on handheld devices using face and speaker identification technologies. In Fifth International Conference on Multimodal Interfaces, pages 289 – 292, 2003.

Z. M. Hafed and M. D. Levine. "Face recognition using the discrete cosine transform". International Journal of Computer Vision, 2004.

Agradecimientos

Por todo el apoyo económico y técnico científico para el desarrollo de esta investigación, se extiende el más sincero agradecimiento al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT, al posgrado en Ciencias de la Computación de la Universidad Autónoma del Estado de México y principalmente al Dr. José Luis Sánchez Ramírez, a la Dra. Cristina Juárez Landín y al Mtro. Juan Manuel Sánchez Soto por el tiempo dedicado a este trabajo de investigación.

Notas Biográficas

La **Ing. Blanca Reyes Madrigal** es egresada de la carrera de Ingeniería en Computación del Centro Universitario UAEM Valle de Chalco. Actualmente realiza sus estudios de Maestría en Ciencias de la Computación en el Centro Universitario UAEM Valle de Chalco.

El **Dr. José Luis Sánchez Ramírez** es Ing. en Computación por la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del IPN. Maestro en Ciencias de Ingeniería en Microelectrónica por la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la ESIME-IPN y Doctor en Comunicaciones y Electrónica por la SEPI-ESIME del Instituto Politécnico Nacional. Profesor Investigador, Integrante del Cuerpo Académico de Cómputo Aplicado, actualmente funge como coordinador de la Carrera de Licenciado en Informática Administrativa del Centro Universitario UAEM Valle de Chalco.

La **Dra. Cristina Juárez Landín** es Ing. en Computación por la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del IPN. Maestra en Ciencias de Ingeniería en Microelectrónica por la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación ESIME-IPN y Doctora en Comunicaciones y Electrónica por la SEPI-ESIME del Instituto Politécnico Nacional. Profesora Investigadora, Integrante del Cuerpo Académico de Cómputo Aplicado, fungió como coordinadora de la Maestría en Ciencias de la Computación del Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, cuenta con perfil PROMEP, actualmente funge como coordinadora de la Carrera de Ingeniería en Computación del Centro Universitario UAEM Valle de Chalco.

El **Mtro. Juan Manuel Sánchez Soto** es Ing. en Informática y Mtro. en Biotecnología por la Universidad Autónoma Metropolitana, así mismo es Técnico Académico de Tiempo Completo en el Centro Universitario Valle de Chalco, en donde ha participado en diversos proyectos de investigación, además de estar a cargo de los Laboratorios de Física y Química del C.U. UAEM, Valle de Chalco.

Determinación de actividad xilanólica por fermentación sumergida (SmF) y fermentación sólida (SSF) a partir de microorganismos aislados de residuos lignocelulósicos

I.Q Emilene Reyes Rodríguez¹, Dra. Leticia López Zamora² y
Dra. María Guadalupe Aguilar Uscanga³

Resumen— En la actualidad los residuos lignocelulósicos son aprovechados como materia prima para la producción de biocombustibles de segunda generación. La etapa de hidrólisis enzimática se basa en el uso de extractos enzimáticos o mezclas de extractos, las investigaciones muestran que los hongos son los microorganismos con mayor capacidad de excreción de enzimas, dentro de las más utilizadas son las celulasas y xilanasas, dichas enzimas hidrolizan celulosa y xilano a glucosa a xilosa. Las enzimas xilanasas tienen múltiples aplicaciones como son: obtención de biocombustibles, en la industria alimentaria para el mejoramiento de sus procesos y productos, entre otros. Los métodos más comunes para la obtención extractos enzimáticos, son la fermentación sumergida y la fermentación sólida, debido a sus múltiples aplicaciones y la facilidad del proceso de extracción. El objetivo de este trabajo fue determinar la capacidad de producción enzimática xilanasa de microorganismos aislados a partir de residuos lignocelulósicos por ambos métodos.

Palabras clave—actividad, xilanasas, xilosa, lignocelulósicos, microorganismos

Introducción

Dentro de las etapas de obtención de biocombustibles de 2ª Generación se encuentra la hidrólisis enzimática, esta se realiza a partir de enzimas producidas por microorganismos dentro de los cuales los más comúnmente utilizados son *Trichoderma sp*, *Aspergillus Niger* y *Bacillus Subtillis* (Ovando-Chacón y Waliszewski, 2005).

Los microorganismos más comúnmente utilizados para la obtención de preparados xilanólicos se obtienen a partir de *Trichoderma sp*, *Aspergillus Niger* y *Bacillus Subtillis*. Las bacterias celulolíticas incluyen a: *Pseudomonas* y *Actinomyces*, anaerobios facultativos, tales como *Bacillus* y *Cellulomonas*, y anaerobios estrictos, tales como *Clostridium*. La mayoría de estas bacterias producen principalmente endoglucanasas (Riaño *et al.*, 2010).

Los avances de la biotecnología permiten la producción de enzimas a partir de la fermentación sumergida (SmF) y por fermentación sólida (SSF) debido a que ofrecen numerosas ventajas como una tecnología más simple y de menor costo. La primera utiliza sustratos líquidos de flujo libre, como la melaza y caldos. Los compuestos bioactivos se secretan en el caldo de fermentación. Los sustratos se utilizan con bastante rapidez; por lo tanto necesitan ser reemplazados constantemente/suplementado con nutrientes. Esta técnica de fermentación es el más adecuado para los microorganismos tales como las bacterias que requieren un alto contenido de humedad. Una ventaja adicional de esta técnica es que la purificación de los productos es más fácil. La segunda emplea sustratos utilizados en este tipo de fermentación son muy variados, destacándose los cereales tales como trigo, centeno, arroz, maíz y subproductos agroindustriales como lo son los residuos lignocelulósicos provenientes de diversas etapas de los procesos industriales. En comparación la fermentación SSF presenta ventajas teóricas sobre el cultivo de fermentación líquida, la metodología del cultivo en fase sólida muestra además factores que deben manejarse con cautela durante su implementación, ya que se ha reportado en estudios a nivel biorreactor tipo plato, la aireación muestra un efecto muy importante sobre la producción de las enzimas xilanasas (Fernández, 2012). Una alternativa a este método tradicional SmF es el método de cultivo de estado sólido (SSF), que implica el crecimiento de microorganismos en materiales sólidos en ausencia de líquidos libres. La SSF implica relativamente poco de líquido cuando se compara con SmF, el procesamiento aguas abajo de SSF es teóricamente más simple y económica (Sadhu y Kanti, 2013). El objetivo de este trabajo fue evaluar las capacidades de actividad xilanasa de microorganismos aislados de residuos lignocelulósicos y determinar aquellos que pueden ser empleados para la obtención de extractos enzimáticos.

¹ I. Q Emilene Reyes Rodríguez es alumna de Maestría en Ciencias en Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz. reyesemilene210310@gmail.com

² La Dra. Leticia López Zamora es profesora de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Orizaba, Veracruz. llopezz02@yahoo.com.mx (autor correspondiente)

³ La Dra. Guadalupe Aguilar Uscanga es profesora de la Maestría en Ingeniería Bioquímica en el Instituto Tecnológico de Veracruz. maguilaruscanga@yahoo.com.mx

Descripción del Método

Microorganismos

Se emplearon microorganismos aislados a partir de materiales lignocelulósicos que presentaran deterioro microbiológico.

Selección Primaria y Secundaria

A partir de la metodología establecida por Reyes *et al.*, (2015), aislaron diferentes microorganismos a partir de bagazo de caña, sorgo, residuos de madera y coco obteniendo 47 cepas de microorganismos de los cuales 28 hongos, 7 levaduras y 12 bacterias.

Fermentación sumergida

Se realizó la preparación del medio de fermentación en solución de trazas de Mandels y Weber (1969). El medio se esterilizó en autoclave a 121 °C y 1 atm durante 15 min. Para la determinación de actividad xilanas se utilizó xilano de Beechwood, suplementándolo con urea a 1.5 g/L (Ferrer-Marcelo *et al.*, 2011). Transcurridas 12 h de activación de las cepas de bacterias y levaduras, y de realizar el arrastre de esporas con Tween 80 al 0.1% para los hongos, se prosiguió a realizar el conteo del número de cel/mL y esp/mL, el cual se efectuó por conteo directo al microscopio óptico con ayuda de una cámara de Thomas inoculando 6×10^6 cel/mL y 6×10^6 esp/mL. Posteriormente se llevó a cabo una cinética de 120 h, 30°C y 250 rpm, para cada una de las cepas, realizando mediciones de absorbancia en un espectrofotómetro Thermo Spectronic GENESYS 20 a 620 nm. Para la cuantificación de azúcares reductores (xilosa g/L), se usó el reactivo DNS (ácido 3,5-dinitrosalicílico, color amarillo) que al reaccionar con dicho azúcar se reducía a ácido 3-amino-5-nitrosalicílico de color rojo, las mediciones se realizaron determinando la absorbancia a 540 nm (Costa *et al.*, 2010).

Fermentación sólida

Se pesaron 30 g de bagazo de sorgo pretratado alcalino con peróxido de hidrógeno y sosa caustica 10 M a pH 11.5, se colocaron en matraces de 500 mL en relación sólido-líquido 1:3 con medio básico de trazas de Mandels y Weber (1969). Posteriormente se esterilizó en autoclave a 121 °C y 1 atm durante 15 min., después de realizada la activación de las cepas se inocularon 6×10^6 esp/mL mediante conteo directo en microscopio óptico mediante cámara de Thomas. La cinética de fermentación se realizó por 120 h a 30°C en oscuridad, la toma de muestra fue de tipo destructiva, con ayuda de una prensa hidráulica se obtuvo el líquido de cada matraz, cuantificando los azúcares reductores por el método DNS, las muestras se centrifugaron por 10 min a 10,000 rpm en una centrifuga marca Eppendorf centrifuge 5424, y congelándose para su posterior análisis por DNS.

Resultados y discusión

Microorganismos aislados

Se aislaron un total de 47 microorganismos capaces de crecer en medio de xilano de los cuales 28 hongos, 7 levaduras y 12 bacterias cada microorganismo se codifico de acuerdo al sustrato del cual se obtuvo, M para madera, S para bagazo de sorgo BC para bagazo de caña y C coco. Los microorganismos se mantuvieron en tubo inclinado en sus respectivos medios de mantenimiento para su posterior uso.

Selección primaria

La prueba de rojo congo mostro los halos de hidrólisis de los diferentes microorganismos los cuales fueron seleccionados con respecto a su capacidad de hidrólisis (Figura 1).



Figura 1. Prueba cualitativa de actividad xilanasas.

Se obtuvo mayor capacidad de hidrólisis de xilosa en los hongos seguido por las bacterias y las levaduras, las mejores cepas (Figura 2).

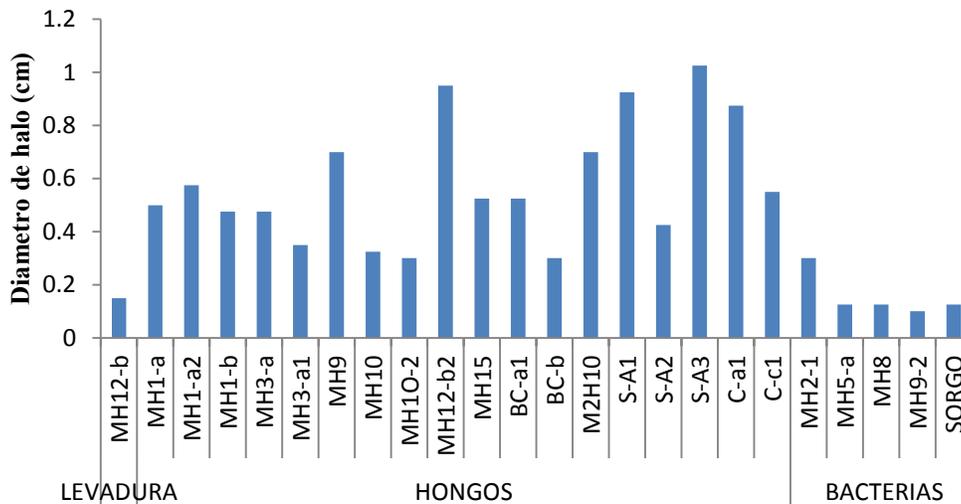


Figura 2. Microorganismos con mejor diámetro de hidrólisis de Xilano.

Fermentación sumergida

Con la finalidad de determinar cuantitativamente la actividad xilanasas de los microorganismos aislados, se desarrolló una cinética de fermentación de 120 h, mediante la producción de xilosa (g/L) la mayor producción fue obtenida por las cepas MH1-b, M2H10 y C-a1 a las 24 h de fermentación, lo cual implica que estos microorganismos segregan la mayor cantidad de enzima xilanasas para hidrolizar el xilano a xilosa para usarla como fuente de carbono (Figura 3 y 4).

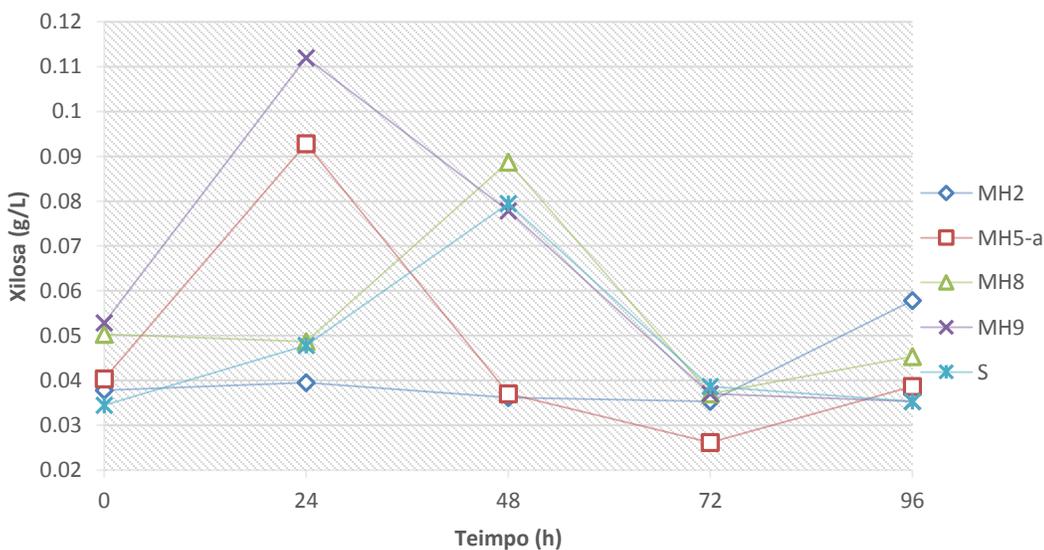


Figura 3. Determinación de azúcares reductores en bacterias en SMF de 96 h en medio Xilano.

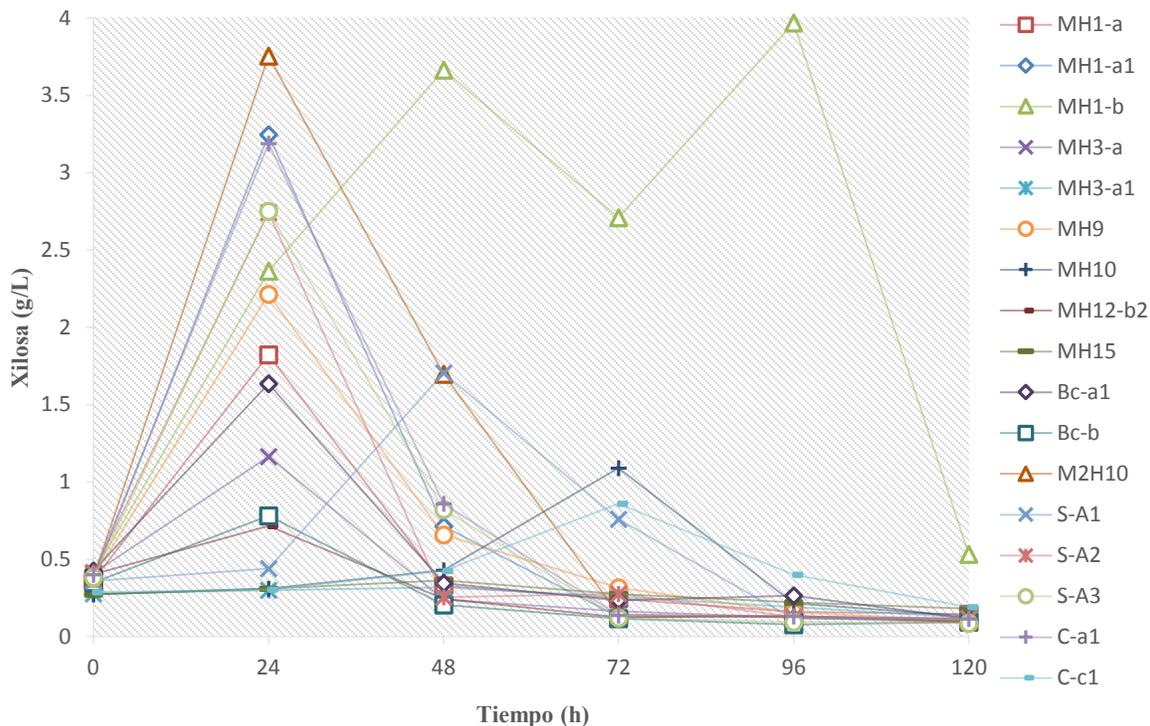


Figura 4. Determinación de azúcares reductores en hongos en SmF de 120 h en medio Xilano.

En comparación con lo obtenido por Rezende *et al.*, (2002) quienes usando *Trichoderma harzianum* por fermentación en estado sólido y usando bagazo de caña como sustrato obtuvieron una concentración de 1.24 g/L de xilosa después de 7 días de incubación. Mostrando que los microorganismos que se aislaron poseen una buena capacidad de hidrólisis de xilano, dichos microorganismos serán utilizados para la obtención de extractos enzimáticos por fermentación en estado sólido.

Fermentación sólida

Las cepas con mayor capacidad de hidrólisis se inocularon en bagazo de sorgo pretratado alcalino con los aislados seleccionados en la etapa anterior los resultados de la fermentación. Las muestras se tomaron con ayuda de prensa hidráulica, se centrifugaron a 10,000 rpm por 10 min y se determinó la liberación de xilosa por DNS.

En la Figura 5 se observan los resultados de azúcares reductores de las cepas seleccionadas. A partir de las 72 h de incubación se obtiene la mayor concentración de xilosa (g/L), lo que indica que se obtiene la mayor cantidad de enzimas excretadas por el microorganismo, para lograr hidrolizar el xilano a xilosa como su fuente de carbono.

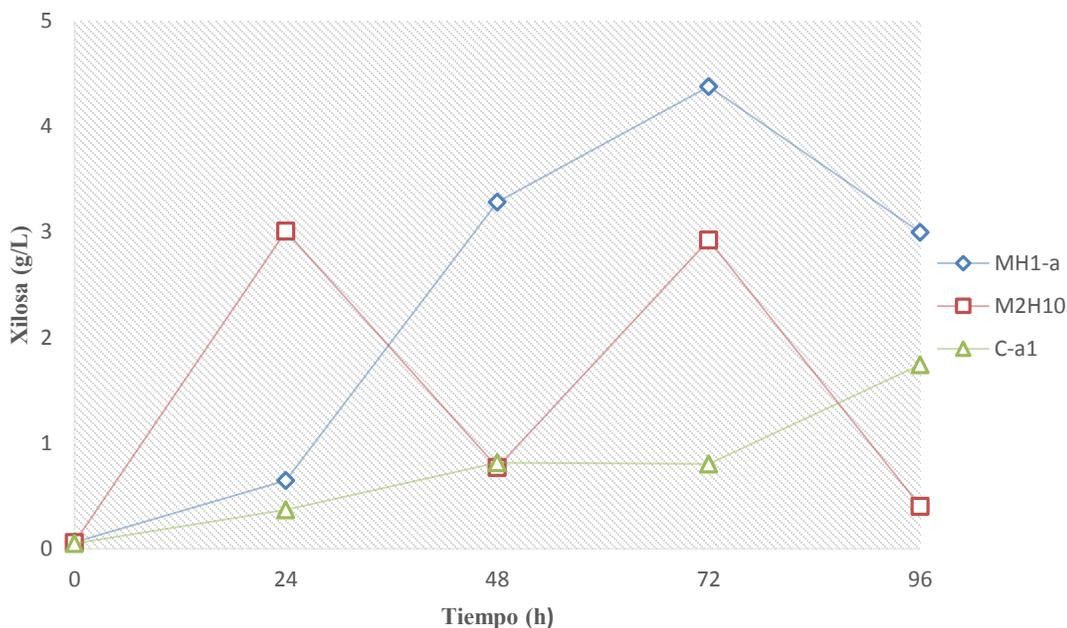


Figura 5. Fermentación en estado sólido en bagazo de sorgo pretratado alcalino.

Como se puede observar la mejor cepa productora de enzimas es la cepa codificada como MH1-a2 en la que se observa que a las 72 h obtuvo la mayor producción de azúcares reductores lo que demuestra que tiene la capacidad de producir enzimas capaces de hidrolizar hemicelulosa a xilosa.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En trabajo de investigación se aislaron microorganismos con actividad xilanasas, determinándose se forma cualitativa y cuantitativa, determinando su capacidad de hidrólisis de xilano mediante DNS. Los hongos son los microorganismos que poseen la mayor capacidad de hidrólisis.

Conclusiones

Los resultados obtenidos muestran que estos microorganismos aislados poseen la capacidad de segregar enzimas xilanasas factibles de ser utilizadas en diferentes procesos industriales.

Recomendaciones

Las actividades a realizar depende en realizar procesos de purificación de extractos enzimáticos y determinar si capacidad de hidrólisis con bagazos pretratado en la etapa de hidrólisis enzimática para la obtención de bioetanol de segunda generación.

Referencias

Costa M., Torres M., Magariños H. y Reyes A. "Producción y purificación parcial de enzimas hidrolíticas de *Aspergillus ficuum* en fermentación solida sobre residuos agroindustriales", Revista colombiana de biotecnología. Vol 12, No. 2, 2010.

Fernández F. 2012. Producción de xilanasas por cepas de *Aspergillus niger* en cultivo sólido sobre salvado de avena y salvado de trigo. Tesis de maestría en ciencias y tecnología de alimentos. Universidad autónoma de Querétaro.

Mandels, M. y Weber, J. "The Production of cellulases", Adv. Chem, Series 95. 1969.

Ovando-Chacón S. y Waliszewski K. "Preparativos de celulasas comerciales y aplicaciones en procesos extractivos". Vol 21, 2005.

Rezende M.L., Barbosa A. Vasconcelos A.F. y Sakurada A. "Xylanase production by *Trichoderma Harzianum* rifai by solid state fermentation on sugarcane bagasse", Brazilian Journal of Microbiology, Vol 33, 2002.

Reyes E., López L., Aguilar G. "Determinación de actividad celulolítica de microorganismos aislados de bagazo de caña, sorgo, madera y coco por fermentación sumergida", 2015

Riaño A., Gutiérrez M. Muñoz H. y Barrero R. "Producción de bioetanol a partir de subproductos agroindustriales lignocelulósicos", Ciencia Química, Vol 5, 2010.

Notas Biográficas

La **Ing. Emilene Reyes** es estudiante de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Orizaba, cursando actualmente el cuarto semestre. Estudio Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Oaxaca. Ha realizado una estancia de Investigación en el Instituto Tecnológico de Veracruz.

La **Dra. Leticia López** es Jefa del Depto. de Ingeniería Química y Bioquímica y profesor investigador de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de Orizaba. La Dra. López tiene Maestría en Ciencias en Ing. Química por el Instituto Tecnológico de Celaya y Doctorado en Ingeniería Química por la Universidad Politécnica de Valencia, España. Ha dirigido 26 Tesis de Maestría y presentado más de 80 ponencias en congresos nacionales e internacionales.

La **Dra. María Guadalupe Aguilar** es jefe de laboratorio de Bioingeniería, tiene Doctora en Ingeniería de Procesos Biológicos título obtenido en el ENSIACET, INP, de Toulouse, Francia en 1998. Profesor-investigador del ITV. La Dra. es profesor perteneciente al Sistema Nacional de Investigadores nivel 1, ha publicado más de 37 artículos científicos en diversas revistas Nacionales e internacionales. Ha dirigido más de 68 tesis de licenciatura, maestría y doctorado y participado en diversos foros, congresos y simposium nacionales e internacionales con más de 89 presentaciones.

Comparación de Dos Estrategias Didácticas para el Aprendizaje de Técnicas Clínicas en Medicina

María Amelia Reyes Seáñez¹, Carlos Ibáñez Bernal²,
José Eliseo De La Rosa Ríos³

Resumen

Investigar las condiciones idóneas que favorecen el aprendizaje escolar con fundamento en una teoría psicológica conductual y utilizando métodos experimentales, ha permitido derivar estrategias didácticas con un efecto importante en el aprendizaje y con ello una baja significativa en los índices de reprobación. El propósito de la presente investigación fue contrastar la efectividad de una estrategia didáctica derivada de diversos estudios experimentales previos realizados por nuestro equipo de investigación sobre el aprendizaje de técnicas clínicas en estudiantes de medicina, ante la estrategia didáctica tradicional utilizada comúnmente para su enseñanza. Participaron 50 estudiantes pertenecientes al cuarto semestre de la carrera de medicina integrados en dos grupos, uno experimental y otro control, homogeneizados a partir de los resultados en una pre-prueba. El Grupo Experimental fue sometido a la estrategia derivada de estudios previos consistente en la secuencia de situaciones siguiente: Contacto con paciente, Lectura de texto didáctico, Video demostrativo de técnicas, Contacto con paciente, Escritura descriptiva de técnicas. Por su parte, el Grupo Control fue expuesto a la estrategia tradicional con los componentes situacionales siguientes: Lectura de texto didáctico, Escritura descriptiva de técnicas, Contacto con paciente, Lectura de texto didáctico, Contacto con paciente. Al finalizar la exposición a las estrategias didácticas, a todos los participantes se les aplicó una post-prueba declarativa (saber decir) y otra activa (saber hacer). Los resultados obtenidos mostraron que hubo una diferencia significativa a favor de los desempeños de los participantes en el Grupo Experimental al realizar o aplicar (saber hacer) las técnicas clínicas. Con respecto a la ejecución en la descripción de las técnicas clínicas (saber decir), los participantes en su mayoría lograron calificaciones altas sin encontrar diferencias importantes entre los grupos. Se discuten los resultados enfatizando el papel preponderante de la demostración para el aprendizaje de desempeños técnicos o procedimentales.

Palabras clave: Aprendizaje técnico, modos lingüísticos de estudio, estrategias didácticas de la medicina.

Introducción

El problema de la reprobación y deserción escolar es sin duda alguna uno de los principales obstáculos que impiden alcanzar las metas de cualquier nivel educativo en nuestro país. Muchas son las acciones que se han emprendido para abatir este grave problema social, desde las novedosas políticas educativas, hasta las miles de investigaciones básicas o aplicadas que describen, explican e intentan controlar los múltiples factores que facilitan o inhiben el aprendizaje escolar. Investigar las condiciones idóneas para favorecer el aprendizaje escolar a partir de una teoría psicológica conductual y utilizando la metodología experimental, permite derivar estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje efectivo, reduciendo con ello significativamente los índices de reprobación. El presente estudio tuvo como propósito evaluar la efectividad de una estrategia didáctica derivada de estudios experimentales previos, comparada contra la estrategia didáctica tradicional que se utiliza comúnmente en la enseñanza de la medicina, en particular para el aprendizaje de técnicas clínicas.

El planteamiento del problema de esta investigación tiene su origen en una Facultad de Medicina de la República Mexicana. Los docentes de la asignatura de Laboratorio de Habilidades Clínicas reportaban al finalizar el curso semestral del año 2011 resultados muy pobres en cuanto al desempeño de sus estudiantes, incumpliendo así con el objetivo curricular de dicha asignatura. La reprobación era recurrente cada semestre, alcanzando en ese año hasta un 58% de los estudiantes.

La primera acción que se emprendió para atender el caso fue observar las estrategias didácticas que utilizaban los docentes para enseñar las técnicas clínicas de exploración física por regiones del cuerpo humano. Los componentes observados en la estrategia didáctica tradicional en todos los casos, ya fuera exploración de cabeza,

¹ La Dra. María Amelia Reyes Seáñez es Académica de tiempo completo de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, México. areyes2010@hotmail.com

² El Dr. Carlos Ibáñez Bernal es Profesor-Investigador del Centro de Estudios e Investigación en Conocimiento y Aprendizaje Humano de la Universidad Veracruzana, Campus Xalapa, México. c_ibanez_b@hotmail.com

³ El Dr. José Eliseo De La Rosa Ríos es Académico de tiempo completo de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Chihuahua, Chihuahua, México. jedelarosa@gmail.com

extremidades, abdomen, cuello, etc., siempre fueron, primero la lectura del texto empleado, seguido de ejercicios escritos para responder a preguntas basadas en esas lecturas. Posteriormente en clase el docente explicaba con la ayuda de maniqués manipulados por él mismo la aplicación de las técnicas clínicas de exploración. Al finalizar el curso, los estudiantes retomaban nuevamente los textos y acudían al hospital con el propósito, en ocasiones, de tener la oportunidad de llevar a cabo estas técnicas u observar cómo se realizaban ante pacientes reales. Al fin del semestre los alumnos eran sometidos a dos evaluaciones: a) una escrita, donde los estudiantes describían las técnicas clínicas estudiadas, obteniendo por lo general calificaciones de 8.9 (en una escala del 0 al 10), y b) una práctica, donde los estudiantes tenían que aplicar las técnicas clínicas estudiadas ante maniqués de acuerdo con una lista de cotejo, en la que el promedio general de calificación era de 5.6. Puede decirse entonces que los alumnos al término del curso sabían “decir”, ya que podían describir adecuadamente las técnicas en forma escrita y oral, pero no “hacer”, pues no las ejecutaban con efectividad. Así, el objetivo fundamental de la asignatura de desarrollar en los estudiantes las habilidades necesarias para realizar la exploración física regional no se estaba cumpliendo.

A partir de estas observaciones se inició una serie de estudios experimentales con el propósito de conocer el efecto de distintos *modos lingüísticos*, entendidos como componentes situacionales del proceso de *estudio* en el aprendizaje de técnicas clínicas en medicina. El Modelo de Interacciones Didácticas (Ibáñez, 2007) identifica el *estudio* como el proceso donde el estudiante hace contacto con el *discurso didáctico* o productos lingüísticos del maestro. El estudio es un proceso correlativo al de enseñanza, que se sujeta a la *modalidad lingüística* en que se presenta el discurso, por lo que se entiende "como acto lingüístico correspondiente que se realiza leyendo, escribiendo, dibujando, escuchando, observando, hablando o conversando. Este contacto del alumno con el discurso didáctico es la *conducta de estudio*." (Ibáñez, 2007, p. 22). Al definir el estudio como interacción lingüística, la naturaleza de los intercambios lingüísticos entre el estudiante y el discurso didáctico puede ser un importante condicionante del aprendizaje. De aquí partió la pregunta de investigación: ¿Cuáles son los modos lingüísticos o componentes situacionales de estudio que favorecen el aprendizaje de técnicas clínicas?

Fuentes y Ribes (2001) mencionan que los modos lingüísticos son seis: escuchar, observar, leer, señalar, hablar y escribir. Los tres primeros son de carácter *reactivo* y los tres últimos de carácter *activo*. Para Ribes (2007), las capacidades que se generan de las experiencias dependen a su vez del tipo de modos lingüísticos comprendidos en el momento del aprendizaje.

¿Cómo debiera entonces estudiar un alumno para lograr aprender a aplicar y describir con efectividad una técnica clínica? Existe evidencia experimental de que los modos lingüísticos reactivos y activos de estudio tienen efectos diferentes sobre el aprendizaje de las competencias básicas de identificación y reconocimiento (Reyes, Ibáñez, & Mendoza, 2009). Además, cuatro estudios recientes realizados con estudiantes de medicina sugieren que los modos lingüísticos ejercidos durante el estudio generan efectos diferenciales en el aprendizaje de técnicas clínicas en estudiantes de medicina, a saber: 1) se encontró que estudiar sólo leyendo facilita mejor el aprendizaje de conocimiento declarativo (saber decir), mientras que la lectura combinada inmediatamente después con la escritura puede no ser suficiente para generar conocimiento actuativo (saber hacer) en los niveles deseables para el desempeño de los médicos, donde la aplicación correcta de la técnica es requisito indispensable para resolver problemas de importancia social (Reyes, Ibáñez, & De La Rosa, 2012); 2) se pudo concluir que el observar y escuchar facilita tanto el conocimiento declarativo como actuativo, pero que la presencia simultánea del objeto referente real (paciente simulado) parece obstaculizar el aprendizaje del conocimiento actuativo (Reyes, Ibáñez, De La Rosa, & Mendoza, 2013); 3) el modo lingüístico de escribir después del contacto leyendo con el discurso didáctico y el objeto referente real (paciente simulado) facilitó el aprendizaje actuativo; y 4) la combinación simultánea de los modos lingüísticos reactivos de escuchar y observar los procedimientos técnicos de exploración física, pudieron ser suficientes para promover el desarrollo del conocimiento declarativo en la forma de describir los detalles de la técnica, así como el actuativo para realizar con efectividad dichos procedimientos frente al objeto referente real. Parece haber también un efecto importante del contacto con el objeto referente real *previo* a la presentación del discurso didáctico, facilitando el aprendizaje del conocimiento actuativo. Se puede suponer que este efecto facilitador es de naturaleza puramente motivacional, en virtud de que dicho contacto ocurre en ausencia del discurso didáctico, es decir, el factor que media los criterios morfológicos y funcionales del saber hacer (Reyes, Ibáñez, De La Rosa, & Mendoza, 2014).

Los resultados anteriores permitieron proponer una estrategia didáctica que difiere de la tradicional utilizada comúnmente por los docentes de esta asignatura. Por consiguiente, el presente trabajo intentó contrastar la efectividad de la estrategia didáctica derivada de los estudios experimentales, con la estrategia didáctica tradicional utilizada comúnmente en la enseñanza de las técnicas clínicas en medicina.

MÉTODO

Participantes

Fueron 50 estudiantes, de los cuales 46% fueron mujeres y 54% hombres, todos cursando el cuarto semestre de la carrera de Médico, Cirujano y Partero de la Universidad Autónoma de Chihuahua. Ninguno de los participantes había cursado el módulo “Exploración física del hígado”.

Colaboraron 6 instructores de laboratorio capacitados para evaluar y aplicar hojas de cotejo frente a paciente durante las pre y post-pruebas. También 2 encargados de los dos grupos experimentales, quienes acompañaron durante toda la fase de intervención a cada grupo, facilitándoles los materiales utilizados y marcando los tiempos y espacios de trabajo. 14 estudiantes de la misma carrera, todos del sexo masculino, colaboraron como pacientes simulados para la exploración física de hígado durante las pre y post-pruebas, así como en la fase de intervención. Se contó con la presencia durante todo el estudio de 2 médicos-docentes para la supervisión técnica, vigilando el desempeño de los instructores, revisando y calificando los instrumentos utilizados en las pre y post-pruebas escritas y de cotejo.

Diseño experimental

El diseño experimental utilizado fue el caso de dos grupos independientes con pre-prueba y post-prueba (McGuigan, 1996). El experimento se realizó en tres fases:

1. Pre-prueba, dividida en dos secciones, una prueba declarativa y otra actuativa. Estas pruebas permitieron evaluar el grado de logro competencial de los participantes previo a la fase de intervención. Además, los resultados de estas pre-pruebas se utilizaron para homogeneizar e integrar los dos grupos experimentales.
2. Fase de intervención, en la que el Grupo Control (G1) fue expuesto a la estrategia tradicional con los componentes situacionales siguientes: Lectura de texto didáctico, Escritura descriptiva de técnicas, Contacto con paciente, Lectura de texto didáctico, Contacto con paciente. El Grupo Experimental (G2) fue sometido a la estrategia derivada de estudios previos consistente en la secuencia de situaciones siguiente: Contacto con paciente, Lectura de texto didáctico, Video demostrativo de técnicas, Contacto con paciente, Escritura descriptiva de técnicas.
3. Post-prueba, utilizando los mismos dos pruebas (declarativa y actuativa) de la pre-prueba.

Materiales e Instrumentos

Pre-prueba y Post-prueba. Para ambas fases se utilizaron dos instrumentos: a) una *prueba declarativa*, consistente en un cuestionario escrito con 8 preguntas abiertas, basado en el contenido del libro de Bickley, L. S. (2010, pp. 439-443) donde el participante respondía a reactivos con el pronombre interrogativo “qué”, con la instrucción “menciona”, o con el adverbio interrogativo “cómo” sobre la exploración física del hígado; y b) una *prueba actuativa*, conformada por una lista de cotejo derivada del texto de Blee, Pineda, y Guzmán (2011). Esta última se utilizó para observar 16 desempeños técnicos del participante en la exploración física del hígado ante un paciente simulado. Las pruebas se aplicaron en el mismo orden en que se mencionan.

Material de estudio. Fueron tres: 1) un texto impreso en cinco cuartillas, extraído del libro de Bickley, L. S. (2010, pp. 439-443), donde describen las técnicas de exploración específicas para el hígado, con ocho fotografías en blanco y negro alternando con el texto. 2) Un video realizado ex profeso para demostrar las técnicas, cuya narración correspondía fielmente al texto del inciso anterior. 3) Un cuestionario en una cuartilla con tres preguntas abiertas, en el cual se le solicita al participante “describir” las tres técnicas para la exploración física del hígado.

Procedimiento

Este estudio se realizó en una sola sesión, en el edificio del Laboratorio de Habilidades Clínicas de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Chihuahua que consta de un área con 14 consultorios independientes, equipados cada uno con una mesa de exploración para pacientes y un escritorio con su silla. Cuenta también con un salón amplio con 50 mesa-bancos individuales, pantalla, cañón, bocinas y equipo de cómputo. Tres días antes del estudio, el grupo de 50 participantes se dividió aleatoriamente en dos turnos de trabajo para la realización del experimento, por el espacio limitado a 14 consultorios que podían ser utilizados simultáneamente. El turno 1 trabajó de las 09:00 a las 11:30 horas, mientras que el Turno 2 lo hizo de las 12:00 a las 14:30 hrs. Los participantes de dichos turnos no tuvieron contacto alguno entre ellos previo a su participación. Cada turno quedó integrado por 25 participantes.

Pre-prueba. Los 25 participantes del primer turno iniciaron contestando la Pre-prueba Declarativa en el aula. Conforme iban terminando de resolver esta pre-prueba, pasaban en forma individual a los consultorios, donde un instructor les daba la siguiente instrucción "REALIZA EN EL PACIENTE SIMULADO LAS TÉCNICAS PARA

LA EXPLORACIÓN DEL HÍGADO", dando inicio a la Pre-prueba Actuativa. Los instructores registraban en la hoja de cotejo los desempeños observados en cada participante.

Una vez aplicadas ambas pre-pruebas, éstas fueron revisadas y calificadas por los profesores del laboratorio. A partir de estas calificaciones se integraron homogéneamente dos grupos, para después determinar al azar con una moneda cuál sería el grupo experimental y cuál el grupo control.

Fase Experimental. El Grupo Control (G1) fue expuesto a la estrategia tradicional con los componentes situacionales siguientes: Lectura de texto didáctico, Escritura descriptiva de técnicas, Contacto con paciente, Lectura de texto didáctico, y Contacto con paciente. Por su parte, el Grupo Experimental (G2) fue sometido a la estrategia derivada de estudios previos consistente en la secuencia de situaciones siguiente: Contacto con paciente, Lectura de texto didáctico, Video demostrativo de técnicas, Contacto con paciente, Escritura descriptiva de técnicas. El tiempo empleado en esta fase experimental para ambos grupos fue el mismo (40 minutos, 8 para cada componente situacional).

En cada una de las situaciones se les proporcionaron por escrito e individualmente a los participantes las instrucciones para llevar a cabo las tareas como se especifica en la Tabla 1.

Tabla 1.

Objetivos instruccionales por situación para los participantes de los grupos experimentales.

Situación	OBJETIVO INSTRUCCIONAL
LEER EL TEXTO DIDÁCTICO	"LEE CON ATENCIÓN EL SIGUIENTE TEXTO. AL FINALIZAR DEBERÁS APLICAR LAS TÉCNICAS PARA LA EXPLORACIÓN DEL HÍGADO. TIENES 8 MINUTOS PARA ESTUDIAR, DESPUÉS DE LOS CUALES EL INSTRUCTOR RECOGERÁ ESTE TEXTO. NO DEBERÁS DE HACER NINGUNA ANOTACIÓN EN ESTAS HOJAS, POR LO QUE DEBERÁS GUARDAR EN ESTE MOMENTO TODO MATERIAL PARA ESCRIBIR. ESTA ACTIVIDAD ES INDIVIDUAL POR LO QUE DEBERÁS DE HACERLO EN COMPLETO SILENCIO Y SIN INTERCAMBIAR IDEAS O EXPRESIONES, NI CON COMPAÑEROS, NI CON EL INSTRUCTOR."
ESCRITURA DESCRIPTIVA DE TÉCNICAS	"EN LOS ESPACIOS INDICADOS, DEBERÁS DE RESPONDER CON LETRA CLARA Y LEGIBLE A 3 PREGUNTAS QUE SE TE PRESENTAN DE ACUERDO AL TEMA DE "TÉCNICAS PARA LA EXPLORACIÓN FÍSICA DEL HÍGADO". TIENES 8 MINUTOS PARA REALIZAR LO QUE SE TE PIDE. PUEDES UTILIZAR EL LADO POSTERIOR DE LA HOJA SI ES NECESARIO. RESPONDE SÓLO LO QUE CONOZCAS, NO INTENTES ADIVINAR."
CONTACTO CON PACIENTE	"REALIZA EN EL PACIENTE SIMULADO LAS TÉCNICAS PARA LA EXPLORACIÓN DEL HÍGADO. TIENES 8 MINUTOS PARA APLICAR LAS TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN DEL HÍGADO EN EL PACIENTE. ESTE EJERCICIO LO REALIZARÁS DE MANERA INDIVIDUAL, SIN INTERACTUAR O PREGUNTAR A COMPAÑEROS O AL INSTRUCTOR."
VIDEO DEMOSTRATIVO DE TÉCNICAS	"SÓLO ESCUCHA Y OBSERVA CON ATENCIÓN EL SIGUIENTE VIDEO SOBRE LAS TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN DEL HÍGADO. NO DEBERÁS DE HACER NINGUNA ANOTACIÓN, POR LO QUE DEBERÁS DE GUARDAR EN ESTE MOMENTO TODO MATERIAL PARA ESCRIBIR."

La Tabla 2 muestra la secuencia, duración y lugar de los componentes situacionales de las estrategias didácticas aplicadas a los grupos experimentales.

Tabla 2.

Áreas del laboratorio de Habilidades Clínicas en donde cada grupo llevó a cabo la secuencia de situaciones durante la fase experimental.

GRUPO	SITUACIÓN I 8 min.	SITUACIÓN II 8 min.	SITUACIÓN III 8 min.	SITUACIÓN IV 8 min.	SITUACIÓN V 8 m
G1	Leer el texto didáctico AULA	Escritura descriptiva de técnicas AULA	Contacto con paciente Consultorio	Leer el texto didáctico AULA	Contacto con paciente Consultorio
G2	Contacto con paciente Consultorio	Leer el texto didáctico Consultorio	Video demostrativo de técnicas AULA	Contacto con paciente Consultorio	Escritura descriptiva de técnicas AULA

Post-prueba. Al término de la fase experimental, los 25 participantes de cada turno se trasladaron en silencio al aula donde se les entregaba la post-prueba declarativa. Conforme iban terminando, pasaban en silencio a los consultorios con los instructores para la aplicación de la post-prueba (Hoja de Cotejo) con el paciente simulado.

Concluidas estas dos post-pruebas, los participantes salían de las instalaciones del laboratorio, para darle entrada inmediatamente después al segundo turno de 25 participantes. Una vez instalados los participantes del segundo turno, se llevó a cabo el estudio de manera idéntica al primero.

RESULTADOS

Pre-prueba

El promedio total de calificación los 50 participantes en la prueba declarativa fue de 1.28 ± 1.18 en una escala del 0 al 10. En cuanto a la prueba actuativa, el promedio de calificación de los 50 participantes fue de 0.71 ± 0.85 en la misma escala. Después de homogeneizar los grupos, el promedio de calificación en la prueba declarativa para G1 fue de 1.47 y para G2 de 1.08; en la prueba actuativa el promedio para G1 fue de 0.60 y para G2 de 0.82.

Post-prueba

La mayor calificación promedio obtenida en la post-prueba declarativa fue de G1 con 8.62 ± 1.08 , mientras que G2 obtuvo 8.37 ± 1.28 de calificación promedio. La diferencia de estos promedios de calificación entre los grupos no son estadísticamente significativas. En cuanto a la post-prueba actuativa, la mejor calificación promedio la obtuvo G2 con 8.36 ± 1.30 , mientras que G1 obtuvo 6.96 ± 2.01 de calificación. Esta diferencia a favor de G2 entre los promedios es estadísticamente significativa a un nivel de confianza de 0.05 ($t = -2.9361$, $p = 0.0025$).

Con la finalidad de establecer con mayor precisión el efecto de las condiciones manipuladas en este experimento, se analizó la *ganancia* por grupo (es decir, el resultado promedio de la diferencia por participante de la calificación en la post-prueba, menos la obtenida en la pre-prueba), la que refleja la efectividad diferencial de los procedimientos estudiados sobre el aprendizaje de los participantes. La Figura 1 muestra las ganancias obtenidas por los grupos en las post-pruebas. En la prueba declarativa el G2 alcanzó una ganancia promedio de 7.29, mientras que la ganancia de G1 fue de 7.15, sin diferencias significativas. En la prueba actuativa, la ganancia fue mayor para G2 con un promedio de 7.54, mientras que en G1 fue de 6.36. La diferencia a favor de G2 entre estos promedios es significativa a un nivel de 0.05 ($t = -2.0496$, $p = 0.0229$).

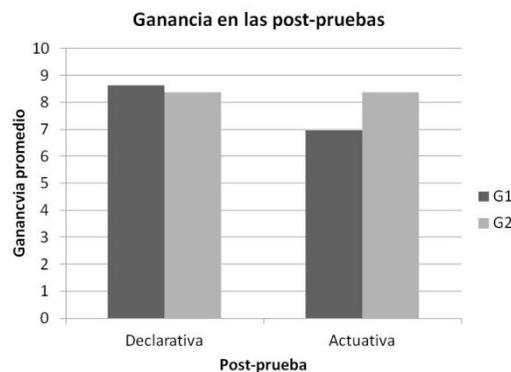


Figura 1. Ganancias promedio de los grupos G1 y G2 obtenidas en las post-pruebas Declarativa y Actuativa.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos por los participantes de los diferentes grupos permiten decir que se produjo un impacto importante sobre el desempeño activo (saber hacer) cuando los estudiantes son expuestos a la secuencia de situaciones comprendidas en la estrategia didáctica derivada de nuestros estudios previos. Dicha estrategia, a diferencia de la estrategia tradicional, incluyó la *demonstración* de la técnica a través de un video que el estudiante observaba al tiempo que escuchaba la descripción narrada de cómo realizarla. Así, aunque ambas técnicas incluían la oportunidad de practicar la técnica ante un paciente, parece que la demostración es necesaria para propiciar su correcto desempeño.

La estrategia derivada programó contactos del estudiante con el discurso didáctico mediante los tres modos lingüísticos reactivos (observar, escuchar y leer), mientras que la tradicional solo lo hace mediante uno (leer).

Quizás la mayor riqueza de “vías” de contacto ofrece mayor oportunidad para que el estudiante aprenda de acuerdo a sus personales habilidades lingüísticas más desarrolladas.

Otra diferencia importante de la estrategia derivada es el momento en que se le pide al estudiante escribir (modo lingüístico activo). No es lo mismo escribir después de leer un texto que después de practicar la técnica con el paciente. Si suponemos que la escritura “reafirma” de alguna manera lo que se aprende, la estrategia tradicional estaría reafirmando la descripción de lo leído. Por su parte, en la estrategia derivada se reafirmaría lo actuado ante el paciente a manera de una descripción de lo realizado por él mismo.

Finalmente, la estrategia derivada programa una situación que, como se dijo en la introducción, parece tener un carácter motivacional al exponer al estudiante ante el paciente previo a su contacto con el discurso didáctico. En términos ordinarios esta exposición se diría que genera “expectativas” cuyos objetivos se pueden lograr solo a través del contacto con el discurso didáctico, cobrando éste mayor relevancia.

Referencias

- Bickley, L. S. (2010). *Bates Guía de exploración física e historia clínica*. China: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.
- Blee, H., Pineda, G., y Guzmán, A. (2011). *Manual de propedéutica: Listas de cotejo*. México: El Manual Moderno.
- Fuentes, M. y Ribes, E. (2001). Un análisis funcional de la comprensión lectora como interacción conductual. *Revista Latina de Pensamiento y Lenguaje*, 9, 181-212.
- Ibáñez, B. C. (2007). Un análisis crítico del modelo del triángulo pedagógico: una propuesta alternativa. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 12, 435-456.
- Reyes, S. A., Ibáñez, B. C. & De La Rosa, J. E. (2012). Aprendizaje de técnicas a partir de la lectura: efectos de la presencia del referente y de estudiar escribiendo. Recuperado de http://www.oei.es/congresolenguas/comunicacionesPDF/Reyes_MariaAmelia.pdf
- Reyes, S. A., Ibáñez, B. C., De La Rosa, J. E. y Mendoza, M. G. (2013). Aprendizaje de técnicas escuchando y observando, con/sin objeto referente. Recuperado https://www.dropbox.com/sh/gkn3n0vphipjg2r/AACSXOaWQ7z2bX_rzGLM6pDpa/Tomo21Celaya2013.pdf
- Reyes, S.A., Ibáñez, B. C., De La Rosa, J. E. y Mendoza, M. G. (2014) . Aprendizaje de técnicas a partir de la lectura: efectos de estudiar escribiendo antes/después del objeto referente. Recuperado de <https://drive.google.com/folderview?id=0B4GS5FQQLif9anE0YUZrRHVpRHc&usp=sharing>
- Reyes, S. A., Ibáñez, B.C & Mendoza M.G. (2009). *Una propuesta psicopedagógica para el aprendizaje de Competencias Básicas en Educación Superior*. México: Universidad Autónoma de Chihuahua y Fondo Mixto Conacyt y Gobierno del Estado de Chihuahua.
- Ribes, E. (2007). Lenguaje aprendizaje y conocimiento. *Revista Mexicana de Psicología*, 24, 7-14.