

Una experiencia de aprendizaje y evaluación participativa como alternativa ante los criterios estandarizados

Dra. Rosa Elena Álvarez Martínez¹, Dr. Héctor Jesús Torres Lima²

Resumen - Se cuestionan procesos de evaluación donde los estudiantes intervienen sólo para resolver exámenes, entregar tareas, dando la probabilidad de concebirlos como objetos transformables y productos estandarizados. Para evitarlo, se plantea centrarse en el proceso pedagógico de la evaluación. ¿Cómo hacer visible ante la comunidad escolar que la evaluación está en función de la utilidad que representa a estudiantes, profesores y autoridades académicas, sin necesidad de establecer criterios estandarizados? La alternativa consiste en un proceso donde se les involucre y participen en el binomio aprendizaje/evaluación.

Su desarrollo implicó al equipo de trabajo en revisar los proyectos, aconsejar, autorizar y, en sesiones plenarios conocer resultados. Los estudiantes se organizaron y se les hizo participar en las investigaciones en diferentes roles y rotándose en las funciones.

Introducción

La evaluación en las instituciones educativas, más allá de los fines políticos, económicos y técnicos implicados, tiene como beneficiarios a los mismos estudiantes de un curso o centro escolar, en cuanto al desarrollo y mejora de las capacidades cognitivas, emocionales y psicomotoras. Por lo general, en el proceso de la evaluación los estudiantes no intervienen sino sólo para resolver exámenes o entregar escritos y tareas que son calificados por la planta docente, lo que ocasiona que, de alguna forma, los estudiantes se conviertan en una serie de objetos transformables y productos estandarizados donde la participación de ellos no se considera ni en el diseño de los objetivos ni en la elaboración de los procesos de realización y opinión de los resultados y conclusiones. (Sarramona (2003).

En estas líneas se plantea centrarse en el proceso propiamente pedagógico de la evaluación y no en los productos, aunque éstos reflejarían el contenido y la forma en que el acto educativo se efectuó. Es decir, no se concibe la idea de la rendición de cuentas a la sociedad, sino a un grupo social bien definido que son los estudiantes de un grupo específico. Más bien se concibe a la evaluación como un método de aprendizaje, en observancia de los intereses presentes y de largo plazo de los directamente involucrados, los estudiantes.

Se acepta la idea de que la evaluación y no sólo la del aprendizaje es un elemento básico para mejorar los procesos. Aquí, se piensa que la auto reflexión del profesor sobre el mismo trabajo docente, proporciona experiencia para mejorar el proceso educativo en donde, un punto importante, es fijar de antemano a quién y en qué beneficia la evaluación, con la finalidad de mostrar la efectividad del proceso de desarrollo de los estudiantes a ellos mismos.

Para lograr lo anterior es necesario que los estudiantes participen y se comprometan en la planeación, ejecución y obtención de resultados de la misma evaluación que es una forma útil de verificar cómo, por qué y hasta dónde se lograron los objetivos que se ha fijado en el programa de la materia. Esto no quiere decir que la evaluación, en este caso del aprendizaje de los contenidos académicos, sea “El Factor” para mejorar el proceso educativo. Es una forma útil pero no la única ni la mejor. (Díaz, 2005)

Problemática

¹ Dra. Rosa Elena Álvarez Martínez es profesora investigadora del posgrado y de las licenciaturas en Arquitectura y Diseño. División CyAD, Universidad Autónoma Metropolitana. Cd. De México. ream@azc.uam.mx (autor corresponsal)

² Dr. Héctor Jesús Torres Lima es profesor titular de la licenciatura en Comunicación de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, Universidad Nacional Autónoma de México. hectorortreslima@yahoo.com.mx

Las prácticas dominantes de evaluación que se ejercen en las instituciones educativas de nivel superior tienden a establecer criterios objetivos, cuantificables y verificables con evidencias empíricas que den cuenta de los logros institucionales, de los docentes y de los estudiantes. Sin embargo, se deja de lado, con frecuencia, la forma misma de apropiación y utilidad que tiene el proceso de desarrollo de las capacidades cognitivas, psicomotoras y de actitud de los estudiantes con respecto a una formación profesional particular.

La pregunta es ¿cómo hacer visible ante la comunidad escolar que la evaluación está en función de la utilidad que representa a los estudiantes, a los profesores y autoridades académicas, sin necesidad de establecer criterios estandarizados?

Descripción del Método

Se plantea que los resultados de un curso deben estar en la planeación, en el estudio de las condiciones, del entorno y la ejecución (a veces con tropiezos) de la apropiación y utilidad que tiene el mismo proceso de desarrollo de las capacidades cognitivas, psicomotoras y de actitud de los estudiantes con respecto a una formación profesional en particular.

Se reseña una experiencia de evaluación educativa concreta referida a dos cursos (Seminario de Planes y Programas de Estudios y Seminario de Trabajo Áulico de octavo semestre) dentro de una licenciatura (Comunicación) de una institución (Facultad de Estudios Superiores Acatlán, de la Universidad Nacional Autónoma de México), en donde se involucraron profesores (no sólo de los cursos señalados sino de otros más), autoridades académicas, los estudiantes del curso y dos egresadas (una de nivel licenciatura y otra de maestría) en el diseño de un programa de Tutorías por Pares (alumnos de octavo semestre como tutores y de primer semestre como tutorados) así como de la elaboración de materiales educativos digitales para colocarse en una plataforma educativa (Moodle).

Con base en lo anterior, los criterios de evaluación establecidos fueron:

1. Concebir a los estudiantes como los principales beneficiados
2. Delimitar el beneficio del curso y correspondiente evaluación al desarrollo y mejora de las capacidades cognitivas, emocionales y psicomotoras que se traducen en intereses a mediano y largo plazo en la formación profesional particular de los estudiantes
3. Concebir a los aprendizajes durante el curso como únicos e irrepetibles porque se resuelve un problema particular, pero al mismo tiempo considerar que esos aprendizajes son susceptibles de generalizarse a otras situaciones, lo que conduce a evitar la estandarización de los aprendizajes
4. Fijar los criterios de evaluación no es lo más importante, sino explicitar cómo y por qué se realiza la evaluación
5. Discutir los resultados del curso entre estudiantes, profesores y autoridades académicas
6. Generar experiencia en la planta docente a través de la auto reflexión e interpelación

Desarrollo del Proceso

En las dependencias académicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) se instauró un Programa Institucional de Tutorías con la esperanza de proveer, a los grupos de alumnos de primer ingreso, de las herramientas necesarias para que pudiesen aprovechar de forma más proactiva las clases y las actividades que la Universidad ofrece. En la Facultad de Estudios Superiores Acatlán y en concreto en la licenciatura de Comunicación se organizó un programa en donde se lleve una parte de los conocimientos de los estudiantes de octavo a los de primer semestre de la misma licenciatura para que con la experiencia de haber cursado la carrera, no sólo les proporcionarían metodologías, sino consejos sobre: las materias, vida universitaria,

profesores y todo lo que conlleva crecer y estudiar en esa licenciatura.

El equipo de trabajo coincidió en realizar varias acciones que condujeran a plantear un plan de tutorías por pares:

Realizar investigaciones documentales y de campo con la finalidad de comprender los intereses y aspectos conflictivos que se dan en las interacciones de la vida escolar de las alumnas y alumnos del primer semestre de la carrera de comunicación de la FES Acatlán. Investigaciones cualitativas y cuantitativas cuyos resultados deberían ser interpretados desde la teoría del interaccionismo simbólico.

Diseñar y elaborar materiales educomunicativos para el programa de tutorías por pares para el semestre 2015-II

Proporcionar tutorías al 100% de alumnos de primer ingreso del periodo 2015-II

Conformar un equipo de asesores de trabajos de titulación para que los estudiantes del equipo de trabajo que participaran en este plan de tutorías por pares se titularan con las investigaciones realizadas

Algunas de las particularidades de esta experiencia educativa fueron: los estudiantes del equipo de trabajo sufragaron los gastos y recursos materiales propios de las investigaciones de campo, documentales y difusión. En cuanto a la organización, los estudiantes del equipo de trabajo cursan la preespecialidad de Investigación y Docencia y durante el octavo semestre llevan cuatro materias obligatorias y una optativa. En las asignaturas obligatorias (Seminario de Planes y Programas de Estudio, Seminario de Trabajo Áulico, Investigación Aplicada y Seminario de Titulación) se coincidió en que se trabajara el proyecto de tutoría por pares y que cada materia apoyaría desde la perspectiva propia, las investigaciones a realizar. Se acordó que las materias de Seminario de Planes y Programas de Estudio y Seminario de Trabajo Áulico fueran donde se integraran los trabajos.

Los profesores y autoridades académicas del equipo de trabajo revisaron los proyectos, proporcionaron consejos, autorizaron y, finalmente, en sesiones plenarios conocieron de los resultados. Los estudiantes del equipo de trabajo se organizaron de tal forma que todos participaron en todas las investigaciones, en diferentes roles, pero al mismo tiempo rotándose en las funciones.

Las actividades de búsqueda de información, levantamiento de datos de campo, interpretación y redacción de los informes, se dividieron en las siguientes fases:

Marco teórico y conceptual desde las teorías: Interaccionismo simbólico, tutorías por pares, habilidades y competencias en el ámbito escolar, desarrollo curricular, diseño instruccional, comunicación educativa y ambientes virtuales de aprendizaje

Investigación de campo (encuestas (un censo), entrevistas semiprofundas y grupos de discusión) sobre los intereses y aspectos de las interacciones entre actores educativos, autoridades y contenidos académicos

Interpretación, análisis y utilización de los resultados de la investigación de campo como justificación de un plan de estudios para el plan de tutorías por pares de la Licenciatura en Comunicación de la FES-Acatlán

Elaboración de un plan de estudios para un programa de tutorías por pares para la Licenciatura en Comunicación de la FES-Acatlán y la campaña de sensibilización

Justificación del uso de materiales educativos digitales para el programa de tutorías por pares

Elaboración de materiales educativos digitales 1 para cuyo contenido fue sobre hábitos de estudio y plan de vida

La evaluación

El proceso de la evaluación consideramos la participación de los estudiantes de octavo semestre, partió desde que se les planteó y aceptaron la idea de que ellos fueran los tutores pares de los estudiantes de primer semestre. Esta idea estaba basada en el argumento de que se podía desarrollar un plan de estudios de ese programa de Tutorías por Pares, en donde, con base en los conocimientos adquiridos en el Seminario de Planes y Programas de Estudio, al mismo tiempo, podrían realizar las investigaciones necesarias para plantear un curriculum para las Tutorías.

Se contó con profesores de otros cursos paralelos del mismo semestre, quienes se interesaron por participar y se conformó un equipo de asesores que apoyaron a los estudiantes para: a) elaborar los protocolos de

investigación de los trabajos de titulación, b) la conducción de las investigaciones aplicadas y c) elaborar los materiales educativos digitales del Programa de tutorías por Pares.

Se coincidió, por parte de todos los involucrados, que las actividades académicas, las investigaciones realizadas, la planificación y elaboración de los materiales educativos digitales, la colocación en la plataforma Moodle y la elaboración de los protocolos de titulación, son rasgos del perfil de egreso de la preespecialidad de Investigación y Docencia y que fueron desarrollados en un caso real y práctico y que se resolvió conforme los cursos avanzaron.

Se consideró también que todas las actividades desarrolladas no volverán a repetirse en esas condiciones porque sólo hubo un momento histórico con esas características, aunque se haga la actualización del citado Programa de Tutorías no se iniciará de cero, lo que no quiere decir que con base en esa experiencia se pueda aplicar a otros programas de tutorías, a otras licenciaturas, instituciones y niveles educativos. Los estudiantes quedaron conscientes de que tales actividades en esas condiciones los preparó para resolver problemas similares pero que no podían aplicar los conocimientos adquiridos de la misma manera.

Por otro lado, dos egresadas, una de la licenciatura en Comunicación y otra de maestría en Pedagogía participaron en el proceso. La egresada de comunicación, en su tesis, reportó la metodología para la elaboración de los objetos de aprendizaje y colaboró en el curso desde la perspectiva metodológica para elaborar los objetos de aprendizaje y de la forma de empaquetarlos bajo el estándar SCORM. La egresada de la maestría en pedagogía fungió como observadora no participante de las interacciones didácticas entre profesor y estudiantes (durante ambos cursos ya anotados) para reportar en una tesis las diferencias existentes las interacciones presenciales y las mediadas por tecnología digital. En estos dos casos, las réplicas orales para la obtención del título correspondiente se efectuaron con cuatro de cinco miembros del jurado que no pertenecieron a la experiencia que ahora se reporta.

En ambas tesis no se prefiguraron indicadores de evaluación sino que se indicó sólo la forma en que se evaluaban las participaciones activas de los estudiantes, es decir, cómo se planificaron las tareas y actividades, cómo se dieron las discusiones sobre equivocaciones y correcciones a realizar e incluso lo que se hizo en caso de contratiempos por la falta de entrega a tiempo de las tareas, enfermedades de los estudiantes y en ocasiones de los problemas interpersonales que se suscitaron por el trabajo.

Comentarios Finales

El equipo de profesores asesores se reunió en dos ocasiones más para discutir y hacer observaciones acerca del plan de estudios y del curso virtual del programa de tutorías, en donde no sólo se hicieron recomendaciones para corregir los objetos de aprendizaje en el curso virtual, sino también para discutir nuevas perspectivas teóricas y de operación del mismo curso virtual y de los contenidos, sino también para interpelar académica y personal (emotivamente) la forma en que se condujeron los cursos y la utilidad que representó para los estudiantes, tanto de octavo como de primer semestres, y la licenciatura, esta experiencia educativa.

Resumen de resultados

En este trabajo de investigación se estudiaron los resultados de un curso donde se consideró que la planeación, en el estudio de las condiciones, del entorno y la ejecución de la apropiación y utilidad que tiene el proceso de desarrollo de las capacidades cognitivas, psicomotoras y de actitud de los estudiantes con respecto a una formación profesional en particular, debía dar respuesta a la pregunta ¿cómo hacer visible ante la comunidad escolar que la evaluación está en función de la utilidad que representa a los estudiantes, a los profesores y autoridades académicas, sin necesidad de establecer criterios estandarizados?

Los resultados del proceso de investigación de campo fueron un plan de estudios para las tutorías por pares, dividido en tres semestres:

El primer semestre de sensibilización

El segundo semestre trata de los hábitos de estudio

El tercer semestre plantea la elaboración de un plan de vida en los ámbitos personal, familiar, comunitario, escolar y profesional

El plan de estudios se presentó y comentó con los profesores del equipo y las autoridades académicas. Los materiales que se elaboraron fueron:

Cinco informes que constituyen el borrador de las tesinas que los estudiantes del equipo presentarán como opción de titulación y que trabajan en la actualidad con los profesores del mismo equipo del plan de tutorías

El programa de estudios de la primera parte del primer semestre de sensibilización

Dos presentaciones en *power point* para exponerlos frente a los estudiantes de primer semestre, además de los materiales de lectura y ejercicios para elaborar un instrumento de compilación y sistematización de información para elaborar trabajos escolares

Un video promocional, de ocho minutos, para exponer algunas problemáticas de los estudiantes de primer semestre y se enteren que hay un plan de tutorías por pares

Un folleto y dos carteles para dar a conocer el plan de tutorías

Durante el semestre, hubo cuatro presentaciones ejecutivas por parte de los estudiantes al equipo de profesores asesores y autoridades, en donde se evaluaron:

1ª. La planificación de todo el curso,

2ª. La elaboración de un marco teórico y de los métodos y técnicas de investigación a emplear (encuesta, grupos de discusión y entrevistas semiprofundas).

3ª. El plan de estudios del programa de tutorías por pares y los materiales educativos digitales.

4ª. Un informe global de todo lo anterior y el curso virtual del programa de tutorías en la plataforma Moodle.

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de que en el trabajo realizado por los estudiantes que se presentó, discutió y aprobó por los profesores y autoridades académicas, se debía resaltar que el compromiso colaborativo e interés de los estudiantes de octavo semestre resultara una pieza fundamental no sólo para ejercer la tutoría por pares, sino como un factor para llevar a cabo las investigaciones y de formación en la preespecialidad de Investigación y Docencia. Se logró reunir los intereses, motivación y actitudes de estudiantes, profesores y autoridades académicas para lograr diversos fines como son el desarrollo de los cursos, las investigaciones, los informes, la producción de materiales, la titulación y el trabajo conjunto en un proyecto académico bondadoso: el plan de tutorías por pares.

Al parecer de los autores de estas líneas, los logros obtenidos en esta experiencia reseñada son:

Los principales beneficiados fueron los estudiantes de octavo semestre y las dos egresadas que obtuvieron el título correspondiente después de presentarse a la réplica oral

El beneficio de la experiencia de aprendizaje/evaluación se centralizó en el desarrollo y mejora de las capacidades de solución de problemas concretos y situados que correspondieron a las expectativas de los estudiantes en cuanto a su formación profesional

Los aprendizajes, producto de la resolución de una problemática particular, pueden concebirse como experiencias y anécdotas únicas, pero al mismo tiempo susceptibles de generalizarse a otras situaciones

Los criterios de evaluación, cuando participan los estudiantes, varios profesores y autoridades académicas, no es necesario plantearlos con anticipación, es más importante reseñar e interpelar el proceso educativo en general y de aprendizaje en particular

La discusión e interpelación entre estudiantes, profesores y autoridades académicas es la mejor forma de evaluación tanto del aprendizaje como institucional

La discusión e interpelación entre la planta docente genera experiencia que hace un curso, un curriculum y

una institución de calidad

Recomendaciones

Queda claro que las prácticas de evaluación generadas, principalmente desde los 1970 están enfocadas a la certificación de la calidad educativa manifestada en estándares preestablecidos y probablemente no deben descartarse ni criticarse por sí mismos. Sin embargo, otra forma es la que aquí se reseña en donde los estudiantes, planta docente y autoridades se involucran y participan de manera constante en el binomio aprendizaje/evaluación.

REFERENCIAS

Díaz Barriga, A (2005) Evaluación curricular y evaluación de programas con fines de acreditación. Cercanías y desencuentros. Conferencia para el Congreso Nacional de Investigación Educativa. México, Sonora, http://angeldiazbarriga.com/ponencias/conferencia_cnie2005.pdf

Rodríguez, S. (2004). "La acción tutorial en la universidad", en: Manual de tutoría universitaria. Barcelona: Octaedro, pp. 17-32. Citado en: Cruz Flores, G. E. y otros. (2011). Tutoría en educación superior: una revisión analítica de la literatura. Revista de la educación superior. Vol.40, No.157, México ene/mar.

Rubio Rosas, L. P. (2009). La tutoría entre pares como apoyo al proceso de aprendizaje de los estudiantes de primer ingreso: ¿aprendizaje mutuo? en: X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Veracruz, México. Consultado en: <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/contenido/contenido04.htm>.

Sarramona, J (2003) Un ejemplo de evaluación participativa del sistema educativo: La Conferencia Nacional de Educación de Catalunya. Revista de Educación, Núm. 332 (2003), pp. 463-475. Consultado en: <http://www.mecd.gob.es/dctm/revista-de-educacion/articulosre332/re3322411443.pdf?documentid=0901e72b81256af5>

Torres Lima y otros (2014). Informe del Programa de tutorías para el primer semestre; Preespecialidad de Investigación y Docencia. Documento inédito.

Notas Biográficas

La **Dra. Rosa Elena Álvarez Martínez** es profesora investigadora de Tiempo Completo Titular C en la Universidad Autónoma Metropolitana Campus Azcapotzalco desde hace 30 años, Cuenta con perfil PRODEP; es Arquitecto de formación en la UNAM y tiene Maestría y Doctorado en Ciencias de la Educación por la Universidad La Salle México, ha publicado en temas de Matemáticas, Desarrollo Organizacional y Educación. Participado en Congresos a nivel Nacional e Internacional. Tiene estudios posdoctorales en Barcelona España. Universidad Ramón Llull y Universidad de Barcelona sobre Educación e Inteligencia Emocional,

El **Dr. Héctor Jesús Torres Lima**, es profesor de carrera en la FES Acatlán de la Universidad Nacional Autónoma de México en la facultad de Ciencias de la Comunicación y en Derecho. Es Maestro en Pedagogía y Doctor en Diseño en la línea Nuevas Tecnologías en la División CyAD de la UAM-A.. Ha participado en Congresos a nivel Nacional e Internacional y dirige tesis de maestría y doctorado en la UNAM.

Modelo Dinámico de Gestión de Becas: Aliado principal en el desarrollo de talentos y en la culminación de estudios para alumnos de Educación Superior en situaciones de extrema

Ing. Felipe Ángel Álvarez Salgado¹, Dr. Raúl Alberto Santos Valencia², Dr. Jorge Iván Ávila Ortega³, M.C José Rubén Bacab Sánchez⁴, Dr. María Eugenia López Ponce⁵.

Resumen. A nivel nacional la deserción escolar es preocupante sobre todo en las localidades denominadas marginadas, en la que no se disponen de los recursos económicos y la infraestructura necesarias para acceder a una educación profesional, en respuesta a esta problemática se han implementado programas institucionales de Tutorías tendientes a disminuir el índice de deserción: Sin embargo, aunque ha disminuido la deserción escolar, ésta aún no se ha erradicado.

En el presente trabajo se propone un modelo dinámico de gestión de becas, con un esquema práctico que permite estimular y ampliar de manera progresiva programas de becas a favor de los jóvenes que se encuentran en condiciones de vulnerabilidad económica en regiones de extrema pobreza que llegan a las Instituciones de Educación Superior (IES). En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en el Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el Estado de Campeche.

Palabras clave Becas, Estudiantes, Pobreza Extrema, Educación Superior.

Introducción

La pobreza y la marginación son dos fenómenos sociales que están muy relacionados entre sí. Según datos del Objetivo del Desarrollo del Milenio (ODM 2014), existen 1.200 millones de personas que aún viven en la extrema pobreza a nivel mundial siendo los más afectados las mujeres y los niños. Esta misma fuente, señala que en las regiones en desarrollo, aproximadamente una de cada cinco personas vive con menos de 1,25 dólares al día, el empleo vulnerable representa el 56%, mientras que en las regiones desarrolladas es solo el 10%.

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2010), señala que América Latina es la región con los niveles más altos de desigualdad en el ingreso, en ella al menos dos de cada cinco personas viven debajo de la línea de pobreza. Así mismo, estima que muchos estudiantes no tienen oportunidad de recibir una educación de nivel superior, porque las escuelas son segregadas en función del ingreso familiar, esto significa que los estudiantes que provienen de familias de bajos ingresos, obtienen las calificaciones más bajas en los exámenes estandarizados.

México es uno de los diez países más ricos del mundo y al mismo tiempo tiene una fuerte desigualdad social. Según la CEPAL el 40% de sus habitantes viven en la pobreza y el 13% viven en una condición de marginalidad y pobreza extrema. El nivel de pobreza o pobreza extrema en México se mide de acuerdo a los criterios establecidos por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), estos criterios incluyen el número de carencias sociales (en Educación, Salud, Seguridad Social, Vivienda, Servicios básicos y alimentación) que el individuo puede sufrir. Define a una persona en estado de pobreza si tiene un nivel de ingresos por debajo de la línea de bienestar y sufre de al menos una carencia social y a una persona en situación de pobreza extrema si su nivel de ingresos está por debajo de la línea de bienestar mínimo y tiene al menos tres carencias sociales. Por su parte el Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2011) define a la marginación como un fenómeno multidimensional y estructural originado, en última instancia, por el modelo de producción económica expresado en la desigual

¹ Ing. Felipe Ángel Álvarez Salgado MI, es Jefe de la Unidad de Servicios al Estudiante y Profesor de la carrera Ingeniería en Sistemas e Informática en el Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el Estado de Campeche, falvarez@itescam.edu.mx

² El Dr. Raúl Alberto Santos Valencia es Profesor de la carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el Estado de Campeche, rsantos@itescam.edu.mx

³ El Dr. Jorge Iván Ávila Ortega es profesor de carreras de Ingeniería Bioquímica en el Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el Estado de Campeche, jiavila@itescam.edu.mx

⁴ El Ing. José Rubén Bacab Sánchez M.C, es profesor de la Carrera de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el Estado de Campeche, jrbacab@itescam.edu.mx

⁵ La Dr. María Eugenia López Ponce, es profesor de la Carrera de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el Estado de Campeche, melopez@itescam.edu.mx

distribución del progreso, en la estructura productiva y en la exclusión de diversos grupos sociales, tanto del proceso como de los beneficios del desarrollo.

El estado de Campeche, según el Consejo Nacional de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) y el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), se encuentra con 17 puntos por encima de la media nacional en lo que respecta a los índices de marginación y pobreza, esto significa que cerca de 350 mil personas padecen algún tipo de pobreza, de esta cifra, poco más de 80 mil personas padecen pobreza extrema. Sin embargo, datos de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL, 2010), señalan que el rezago social y grado de marginación municipal de Campeche es relativamente bajo.

Descripción del Método

En las instituciones de educación superior actualmente no existe un mecanismo estandarizado para la búsqueda de becas e identificación de beneficiarios que permita un incremento sustancial en el número de solicitantes para este tipo de apoyo. Por tanto, cada institución tiene su propia forma en que éstas se acopian, operan y distribuyen.

El modelo dinámico aquí propuesto, permitirá que las instancias de educación superior que deseen implementar dicho esquema en su institución obtengan beneficios visibles en:

- a) su matrícula escolar, reflejándose principalmente en los índices de aprovechamiento escolar,
- b) la retención significativa de estudiantes provenientes de localidades catalogadas de extrema pobreza y
- c) la eficiencia terminal, la cual impactará favorablemente en el entorno social y económico de la región.

El modelo Dinámico de Becas consta de ocho etapas (pasos), las cuales interactúan entre sí para determinar el perfil óptimo de cada alumno que se postula por algún tipo de beca, teniendo un 98% de efectividad en los resultados esperados; sólo el 2% de los alumnos que no resultan beneficiados. Este modelo se nutre de dos elementos primordiales: 1.- Convocatoria y 2.- Alumnos, ambos elementos son cruciales en el proceso. Sin embargo, los podemos denominar como dinámicos; es decir son funcionales en todo momento y se activa inmediatamente después de haberse emitido una convocatoria.

El proceso se cumple al ser aplicado por el periodo en que se emiten (convocatorias), la matrícula por su parte es variable ya que se encuentra en constante cambio semestralmente por lo que se deben alimentar de manera periódica.

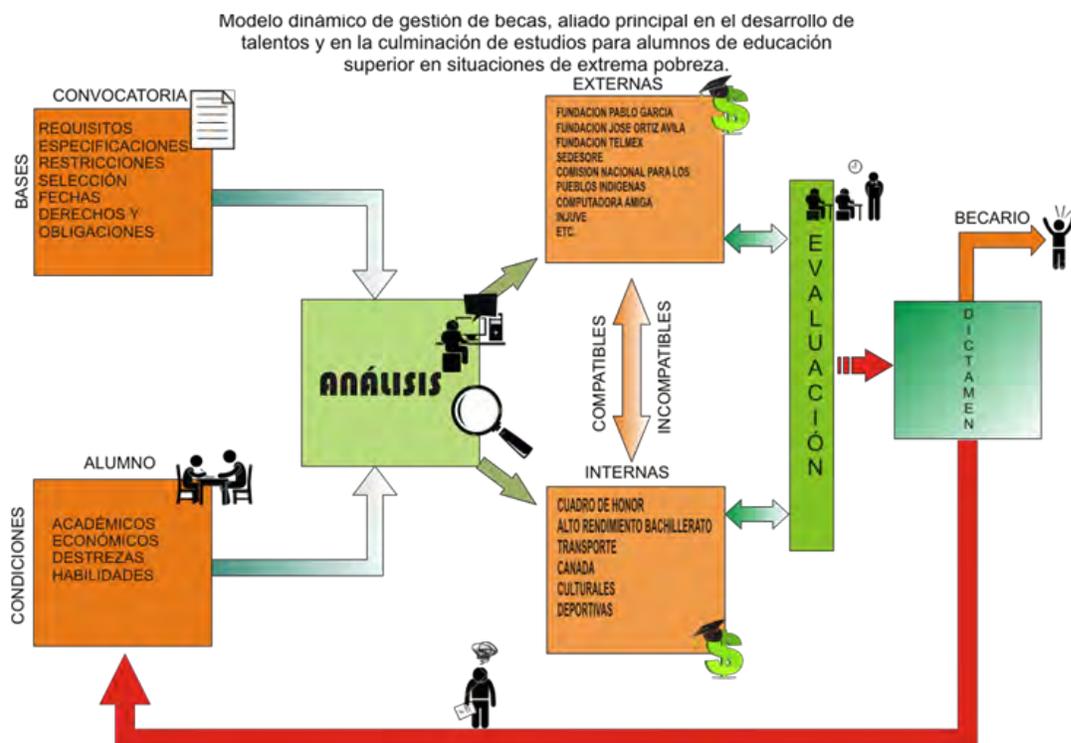


Figura 1. Modelo dinámico de Becas. ITESCAM, 2012

A continuación, se describen las etapas que conforman el modelo dinámico de Becas implementado en una institución de Educación Superior.

Etapas 1: Solicitud de Beca por parte de los alumnos: Esto es la materia prima que interviene en el proceso, el alumno como detonante, debe estar matriculado en la institución educativa de nivel superior y es el elemento esencial para iniciar el recorrido. Como actor principal debe conocer todas partes del modelo para que se esmere en aplicar según capacidades artísticas, deportivas y académicas; ya que el aplicar estará dado en función de su formación y preparación. El alumno aporta las condiciones:

- A) Académicas
- B) Económicas
- C) Destrezas
- D) Habilidades

Etapas 2: Localización de convocatorias: La búsqueda de becas se realiza de manera permanente en la institución. En esta etapa se obtienen las convocatorias disponibles, de ellas se obtienen los criterios y especificaciones propias de cada programa, según la instancia emisora del beneficio. Las estipulaciones enmarcan el ser y quehacer del becario. Muchas de ellas pueden ser propias de la institución que aplica el modelo (instancia interna) y otras foráneas (instancias externas) como fundaciones, asociaciones civiles o gubernamentales. Es importante destacar que la convocatoria es el eslabón que une al alumno con un beneficio (Becas). Por tanto, su estudio es de vital importancia al momento de promoverla entre la población estudiantil. La convocatoria aporta las bases:

- A) Requisitos
- B) Restricciones
- C) Procedimiento de selección
- D) Derechos y obligaciones
- E) Fechas importantes

Etapas 3: Análisis (Detallados). El análisis se define como el “Alma” del proceso, ya que en él se conjugan los elementos primordiales provenientes de la sección de convocatoria y alumno para ser ejecutados; permitiendo arrojar el perfil deseable en cada convocatoria. El verificador debe tener la habilidad para identificar las fortalezas del solicitante y cotejar los requisitos de la convocatoria para que la precalificación quede definida como idónea, Así mismo, informa al alumno si cuenta o no con los elementos suficientes para postularse a los tipos de becas (externas o internas). Permitiendo actualizar el filtro con información relevante:

El producto final de esta etapa es el pre dictamen del alumno, el cual le permitirá conocer las opciones de becas que más se apegan a sus características: académicas, socioeconómicas, o cualquier otra características que posea el candidato y se le recomendará postularse a las opciones que mayor beneficio pudieran brindarle. Los factores que, en mayor grado condicionan las becas en los alumnos son:

1. Promedio escolar
2. Nivel socioeconómico
3. Habilidades

Todas ellas reciben una ponderación y la fórmula para conocer el perfil del solicitante es:

$$\text{PERFIL} = (\text{Promedio} / \text{Nivel Socioeconómico}) + \text{Habilidades}$$

Etapas 4: Becas Externas. Son financiadas por instancias ajenas a la institución, donde el recurso proviene de la iniciativa privada, de cualquiera de los tres niveles de gobierno o de organismos no gubernamentales (Fundaciones o Sociedades) con el fin de apoyar a los alumnos que cumplen con los requisitos de sus respectivas convocatorias con becas económicas y/o en especie. Además de hacerse merecedores los beneficio que cada programa otorga.

Las becas Internas. Son financiadas por la institución, en este tipo de becas el recurso proviene propiamente de la gestión interna y opera según el monto presupuestal designado para el rubro de becas, con el fin de apoyar en efectivo o especie a los alumnos que cumplen los requisitos, estipulados previamente en sus convocatorias. Así mismo, se hacen merecedores de un beneficio según la característica del programa.

Etapas 5: Evaluación. Una vez que el alumno ha cubierto los requisitos estipulados en la convocatoria de su elección y haber sido pre calificado en el análisis para aplicar al tipo de beca, se procede a la verificación del porcentaje de cumplimiento resultado del análisis descrito en la Etapa 3, en este apartado se vuelve a

someter a un control de verificación final por si hay un elemento específico a considerar según la convocatoria interna o externa a la cual este aplicando, en caso de requerirse de documentación comprobatoria para sustentar algún apartado, se le informa al interesado para que regule su proceso. Al regular su estado pasa al veredicto (Dictamen).

Etapa 6 Dictamen. Una vez que los postulantes han cubierto todos los requisitos y cumplen al 100% con lo establecido por las convocatorias, se emite el dictamen de quienes han salido beneficiados con el tipo de beca y programa, dicho dictamen se hace extenso al público, este puede ser favorable o no favorable.

Etapa 7 Beneficiario. Se denomina beneficiario al alumno que habiendo cubierto todos los requisitos estipulados en la convocatoria para el cual se postuló y resulto acreedor al beneficio que en ella se enmarca. Dichos alumnos gozarán de los beneficios durante el periodo que se indique en la misma.

Etapa 8 Retroalimentación. Si el dictamen no le favorece al alumno, éste entra en un proceso de retroalimentación con la finalidad de prepararse, reunir los requisitos o atributos necesarios para aplicar a la convocatoria adecuada a su perfil académico, artístico o deportivo.

Por ser un modelo dinámico, este permite ser operable en todo momento, siempre y cuando haya convocatoria y alumnos para ser nutrido. No requiere de mayor esfuerzos ni recursos adicionales, solamente una persona que decida aplicar e implementar su funcionalidad en cualquier institución de nivel superior. Es importante señalar que todo proceso deberá ser soportado con evidencia física o electrónica con la finalidad tener un mayor veracidad y soporte al interesado, elementos que permitan argumentar en cualquier parte del modelo sus condiciones académicas, socioeconómicas o habilidades y en caso de requerir alguna aclaración. Por último, los alumnos que no pudieron aplicar en alguna convocatoria por rechazo, pasan a la última etapa o a retroalimentación que les permite recibir asesoramiento y poder postularse posteriormente en las convocatorias subsecuentes.

Diseño de la investigación

Como se trata de la recolección de datos, el diseño de la investigación es no experimental transeccional, pues se recolecta la información en un solo momento, en un tiempo único, se describen los elementos involucrados y se analizan los factores que detonan ciertas condiciones de la población en estudio.

Población o muestra

La población de estudio son los alumnos del Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el Estado de Campeche (ITESCAM), de las carreras Ingeniería Industrial (IIND), Ingeniería en Industrias Alimentarias (IIAL), Ingeniería Mecatrónica (IMEC), Ingeniería en Informática (INF), Ingeniería en Bioquímica (IBQA), Ingeniería en Materiales (IMAT) y Licenciatura en Administración (LADM). Todas las carreras constan de 9 semestres. Para el caso de estudio se ha abarcado un periodo que comprende desde el años 2010 hasta el 2015 de las 8 carreras que se imparten en la institución.

Clasificación por estrato social

Clasificar al alumno por estrato social ha permitido saber en que condiciones se encuentra la familia de la cual provienen, para ello se requirió un estudio previo que nos permitiera censar todos los años en estudio, lo cual nos arrojó información de suma importancia, en la Tabla 1, se muestra del 2013 al 2015 considerando que a partir de ahí la información es precisa y que nos da pauta para su análisis.

ESTRATO	2015			2014			2013		
	H	M	T	H	M	T	H	M	T
Alta Marginación	48	23	71	49	20	69	44	22	66
Muy Alta Marginación I	46	36	82	67	45	112	59	27	86
Muy Alta Marginación II	31	16	47	53	27	80	68	40	108
Medio I	30	6	36	15	8	23	13	10	23
Medio II	19	7	26	18	7	25	16	5	21
Medio III	29	8	37	12	3	15	18	4	22
Sin dictamen	3	5	8	13	8	21	44	31	75

TOTAL	206	101	307	227	118	345	262	139	401
-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Tabla No. 1 Datos del Modelo Dinámico de Gestión de Becas del ITESCAM, 2015

En la Figura No. 2 que se muestra a continuación, podemos observar datos del 2010 donde se contaba con 307 alumnos becarios, en 2011 con 673 alumnos, en 2012 con 962 alumnos, en 2013 con 1401 alumnos, en 2014 con 1293 alumnos y en 2015 un total de 1346 alumnos.

En el 2013 la cantidad de becarios superó al año 2014, esto dio pauta para el análisis causal, por lo que se tuvo que mejorar la técnica de análisis y filtro de compatibilidad de programas que permitiera beneficiar de manera equitativa a quienes cumplieran con los criterios. Una vez aplicada la mejora se mantiene el equilibrio de beneficiarios.

Cabe hacer mención que el 2015 aún se sigue incrementando, lo que pone de manifiesto el éxito del modelo. El comportamiento es significativo para la toma de decisiones oportunas, pues permite evaluar a simple vista

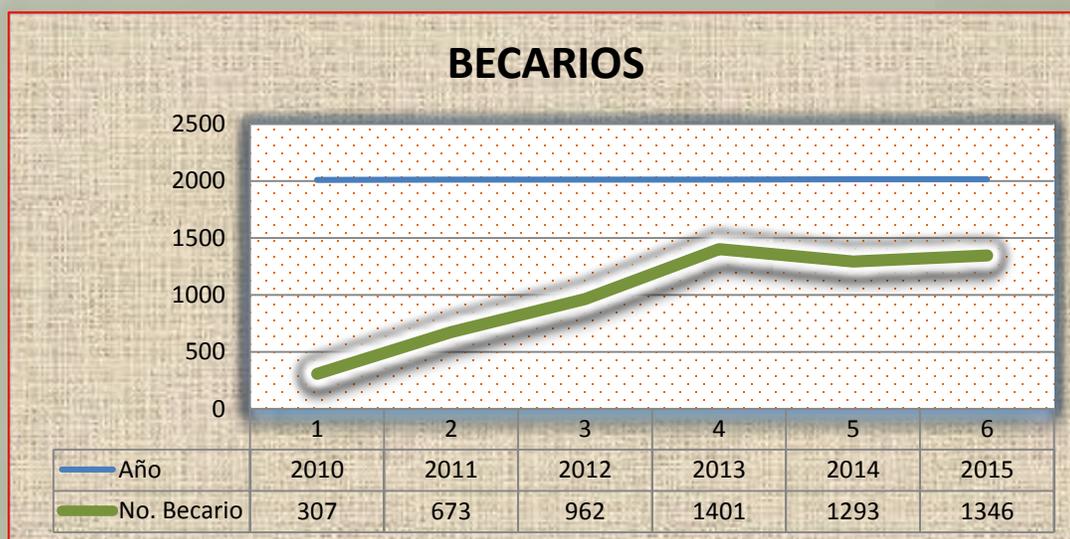


Figura No. 2 Comportamiento de becarios en los años 2010 al 2015

Los alumnos del ITESCAM han comprendido la importancia que tiene contar con una beca y se ha creado la cultura del esfuerzo por la obtención del más alto aprovechamiento académico posible, de forma que les permita acceder a programas cada vez de mayores beneficios económicos.

Las becas económicas tienen un gran nivel de impacto en la conclusión de estudios en los alumnos del ITESCAM, la eficiencia terminal tiene un alto porcentaje de aceptación ante instancias de evaluación externa, siendo este tipo de subsidios los que en primera instancia propician que nuestros alumnos obtengan un título.

Sin duda alguna los apoyos económicos derivados de las becas, permiten que las condiciones de los estudiantes mejoren de forma considerable; pues con ello sufragar gastos diarios ocasionados por el traslado; desde las comunidades de origen hasta donde se localiza la institución, así mismo es utilizado para su alimentación, material didáctico y en muchas de las veces en renta de un hospedaje. Sin tener que ocasionar en los padres gastos adicionales para sostener la educación de sus hijos en el nivel superior. Ya que en muchas familias, el ingreso es demasiado bajo y no permitiría costear los gastos escolares.

El proponer un modelo dinámico de gestión de becas ha permitido grandes logros en la comunidad estudiantil del ITESCAM ya que con su eficacia, funcionalidad y transparencia se han dejado en claro los logros pues ha contribuido a:

- 1) Incrementar mayor cantidad de programas de apoyos de tipo de económico, y ampliar la gama de opciones para nuestros alumnos. Actualmente se cuenta con 19 tipos becas diferentes operando.
- 2) Se ha logrado estrechar las alianzas con las fundaciones e instituciones privadas y de gobierno, para hacer llegar al alumnado, todo tipo de convocatorias acordes a sus necesidades. De esta forma los

subsídios económicos han sido sin duda uno de los principales factores decisivos para la conclusión de estudios de nivel superior.

- 3) Subsidiar al 87.2% de la población estudiantil del ITESCAM con al menos un tipo de beca, en el año 2015 se cuenta con un total de 1346 beneficiarios de 1542 alumnos matriculados, en función de su aprovechamiento escolar y condición económica.
- 4) La disminución de abandono escolar por motivos económicos, ha reducido en un 20%.
- 5) El fortalecimiento en el incremento de la matrícula escolar anual.
- 6) Ha permitido elevar los niveles de aprovechamiento escolar
- 7) Un total de 57 alumnos han viajado al extranjero en los últimos 5 años y han tenido la oportunidad de visitar los Estados Unidos de Norte América, Canadá, Colombia, España y Rumania, permitiéndoles conocer otra cultura y ampliar la visión competitiva al relacionarse con alumnos de varias partes del mundo.
- 8) Movilidad internacional

Referencias bibliográficas.

- CONEVAL (2014) Consideraciones para el Proceso Presupuestario 2015. Disponible en: www.coneval.gob.mx. Recuperado el 18 de mayo de 2015
- CONSEJO NACIONAL DE LAS POLITICAS DE DESARROLLO SOCIAL (2013). Resultados de la medición de pobreza 2012. Disponible en: http://www.coneval.gob.mx/Informes/Coordinacion/Pobreza_2012/COMUNICADO_PRENSA_003_MEDICION_2012.pdf. Recuperado el 19 de Abril de 2015.
- CONSEJO NACIONAL DE POBLACION (2011) Índice Absoluto de Marginación 2000 – 2010. Disponible en: http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Indice_Absoluto_de_Marginacion_2000_2010. Recuperado el 15 de Febrero de 2015.
- NACIONES UNIDAS (2014), Objetivos de Desarrollo del Milenio. Disponible en: <http://www.un.org/es/millenniumgoals/pdf/mdg-report-2014-spanish.pdf>. Recuperado el 22 de Mayo de 2015.
- PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2009 2015. GOBIERNO DEL ESTADO DE CAMPECHE. Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Campeche/wo46734.pdf>. Recuperado el 25 de Marzo de 2015.
- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2012-2018. GOBIERNO DE LA REPUBLICA MEXICANA. Disponible en: <http://www.fiderh.org.mx/programa-gobierno-cercano.pdf>. Recuperado el 20 de Marzo de 2015.

Los docentes ante el reto de formación en entornos virtuales

María Guadalupe Álvarez Torres¹

El presente artículo, pretende difundir la experiencia académica de docentes de nivel superior que han tenido la necesidad de transitar del trabajo tradicional a otros contextos educativos como el virtual. En el decir de algunos profesores incursionar en los medios electrónicos a implicado un cambio de actitud al generar nuevos conocimientos, construir ideas en la forma de pensar, reflexionar y transitar la docencia con nuevos saberes, conocimientos y cultura, además de quedar al descubierto la situación generacional en donde la mayoría de los estudiantes poseen ciertos habilidades y manejo de la tecnología, en ese sentido el profesor evidencia aciertos-desaciertos en entornos virtuales, quedando evidente las innovaciones construidas por ellos, en donde el tiempo y el espacio juegan un papel privilegiado.

Palabras claves: formación, contexto virtual y enseñanza

INTRODUCCIÓN

El documento que se presenta a ustedes tiene la intención de esbozar algunos elementos para la reflexión y propiciar la necesidad de investigar la función docente en el nivel superior y los retos que implica el desempeño en un mundo globalizado y de universalidad, también recupera en la primera parte algunos hallazgos y construcciones elaborada por diversos profesores que de un tiempo a la fecha prestan atención a los cambios legislativos y sobre todo a lo curricular, en un segundo momento aborda de manera especial la formación del profesorado y el contexto virtual, para terminar con algunas reflexiones y referencias bibliográficas.

LOS PROFESORES DE LA EDUCACIÓN

El ámbito educativo en nuestro país se integra por profesores con diferente formación, es decir en las escuelas se encuentran laborando personas que no necesariamente tienen una formación normalista y en ese sentido la conformación institucional se convierte en un espacio privilegiado para la discusión académica.

El tiempo juega un papel relevante para quienes realizan las acciones educativas, porque cuando se inicia en el ejercicio docente generalmente es en función de una formación para esa realización, pero afortunadamente ingresan profesionistas con perfiles afines, ya sea por el deseo de ejercer la docencia o bien por presentarse como una alternativa, que de alguna manera movilizan o cuestionan lo que sucede al interior de la institución.

La Secretaría de Educación Pública en México, al menos en el nivel básico integrado por inicial formal y no formal, preescolar, primaria y secundaria a implementado una diversidad de capacitaciones para el personal docente como cursos, talleres, seminarios, etc., estos la mayoría presenciales y los menos en plataforma.

Pero en el nivel medio superior que corresponde a los bachilleratos¹ y el superior concierne a las universidades los catedráticos no necesariamente reciben una preparación para la docencia, por lo general está a cargo de los propios profesores cuya preparación profesional es diversificada en campos de la sociología, psicología, ingeniería, arquitectura, químicos, entre otras.

Entonces las universidades se concentran en pensamientos vertiginosos hacia el cambio social, económico, político, como resultado de los estudios y las investigaciones realizadas, pero también en otras instituciones no aparece el pretensión de mejorar la enseñanza, tal pareciera que su faena sea se concrete al egreso y titulación de los estudiantes.

Por ello es importante para quienes dirigen e integran estas instituciones tener claridad hacia donde llevar el destino de quienes ahí laboran y sobre todo de los estudiantes, quienes esperan una preparación para el ámbito laboral.

El reto aquí es grande porque la sociedad espera de las universidades una formación profesional de los estudiantes apegada a las exigencias al menos del campo laboral, pero lograrlo implica entre otras cosas una continuidad de superación de quienes ejercen la docencia, que a diferencia de la educación básica en México, las universidades

¹ María Guadalupe Álvarez Torres es Maestra de educación superior en la Universidad Pedagógica Nacional. Unidad 03A La Paz, Baja California Sur, México. guadalupealvareztorres@yahoo.com.mx

dependiendo de la condición institucional pueden acceder a instancias que convocan diversos concursos e instancias a otras instituciones en o fuera del país.

Lo descrito anteriormente permite una libertad de cátedra en donde el profesional a partir de la exigencia curricular puede enriquecer y presentar a los estudiantes un acercamiento a otros conocimientos, generalmente sobre lo vivido en el proceso formativo.

LAS ESCUELAS COMO ESPACIO DE FORMACIÓN

Estas instituciones que parecen inamovibles y casi únicas por su naturaleza, en la estructura si nos fijamos al pasar por ellas recordamos inclusive recreamos algunas experiencias con los compañeros y maestros, pero también immortalizamos a varios de ellos por rebeldía, simpatía, solidaridad y acompañamiento en momentos difíciles, así prevalecen en nosotros algunos profesores por las enseñanzas y conocimientos adquiridos. Pero también vienen a nuestra memoria aquellos instantes desagradables quizás al olvidar la tarea o el material solicitado y posiblemente la más recordada la entrega de boletas.

En estos espacios convergen relaciones laborales, interacciones directivos-maestros-padres de familia y profesor-alumnos, algunas de ellas se recuerdan incluso en ocasiones cuando vienen a la mente se recrean algunas experiencias con los compañeros y maestros, pero también immortalizamos a varios de ellos por rebeldía, simpatía, solidaridad y acompañamiento en momentos difíciles, pero prevalecen en nosotros por las enseñanzas y conocimientos adquiridos.

Sin embargo estas instituciones prevalecen ahí inamovibles, como si el tiempo no pasara por ellas, pareciera que las escuelas son las mismas e incluso en algunas de ellas con los mismos profesores que tienen varios años incluso décadas realizando una función docente, que enfrentan gran parte de ellos los retos de la modernidad que va desde el ámbito normativo hasta el curricular.

Lo esto se hace evidente en diferentes planos al participar en eventos académicos como curso, talleres, encuentros, etc., en donde la asistencia va en gran parte de ellos con poca credibilidad en los contenidos y temas abordados, quizás tiene que ver como se convoca, quienes lo coordinan y como se lleva a cabo.

A este respecto, Hargreavesⁱⁱ hace una serie de cuestionamientos fuerte a los cambios que son ineludibles realizar y que desde las políticas públicas, económicas y sociales pueden llegar a tocar la labor que desempeña el profesor al interior del aula escolar. Si realmente se pretende hacer cambios en la enseñanza primero se tienen que efectuar con los docentes, porque al final de cuentas es él quien toma de decisión de aplicarlos en el aula

GIRO ACADÉMICO

Pero casi en cualquier profesión el hecho de incorporar cambios al trabajo que realiza es un proceso que inicia por querer efectuarlo, primero es estar convencido de ello, es atreverse a reconsiderar lo que realiza y deja de hacer, de darse cuenta que es necesario continuar con la superación académica en instituciones de calidad.

Otro aspecto que se tiene que vencer es superar los saberes que el profesor posee y que de alguna manera le dan resultados o cuando menos les permite moverse con seguridad sobre todo en el salón de clases con contenidos conocidos y en ocasiones seleccionados para tal fin.

El sistema educativo mexicano ha incursionado en los últimos años una reforma educativa, que cambia los procesos de ingreso y permanencia en educación básica y en el nivel medio superior se habla de certificación de profesores y de instituciones, a este respecto Díaz Barriga plantea que “..todavía prevalecen las formas de enseñanza centradas en la transmisión del conocimiento...”ⁱⁱⁱ, a esta línea se avizoran pocos cambios en la forma de llevar a cabo la enseñanza.

Pero aún con esto hay momentos en el que se presenta cierta incertidumbre en el profesor al darse cuenta que hay cambios en el contexto escolar, la propia escuela en la que ha trabajado por algún tiempo a evolucionado los salones ahora están equipados con los llamados “pizarrones inteligentes”, en algún espacio estratégico está instalado el equipo de computo y los alumnos solicitan ser utilizarlos.

De hecho la mayoría de los alumnos que hoy asisten a las escuelas tienen ciertos conocimientos y habilidades digitales con el manejo de celulares que les permite además de comunicarse con otras personas, tienen acceso a redes sociales, otros hacen alusión al manejo de la computadora, tableta, etc.,

Este contexto virtual moviliza las acciones que el profesor realiza y se ve ante el reto de generar cambios en su forma de pensar y hacer la docencia, ante la necesidad de superar lo vivido es preciso iniciar el proceso de actualizar y estar decidido a adquirir otros destrezas que le permitan superar el desafío que las nuevas generaciones de estudiantes le exigen.

En este sentido en ocasiones hay que prestar atención en algunos aspectos o ámbitos del quehacer docente donde se han movilizado desde la perspectiva personal y profesional en la forma de reconsiderar la enseñanza, en estos tiempos de globalización y universalidad ha brindado otras opciones de preparación en contextos virtuales.

Entonces lograr el reto de actualización de los profesores requiere de tiempo y espacio, pues la aplicación en el aula requiere más que el deseo de hacerlo realidad porque no se da en forma automática, para ello tiene que haber un convencimiento de quien lo decida y una necesidad o dificultad que superar.

COMENTARIOS FINALES

Lo expuesto aquí forma parte de un proceso investigativo y su esencia es en parte el trabajo docente en educación superior y el conocimiento y cercanía laboral con numerosos profesionales de la educación de formación inicial, preescolar, primaria, secundaria, preparatoria y universitarios, quienes enfrentan los retos que las nuevas generaciones han adquirido, como el manejo de los sistemas computacionales, plataformas, la comunicación en redes sociales, el conocimiento de la cosmovisión de otros países, etc.

Una gran parte de ellos con varios años de servicio que en los procesos de actualización docente han expresado en las evaluaciones un sentimiento de nostalgia y otros de desánimo de lo que ellos esperan en las asistencias a las capacitaciones y/o eventos educativos una respuesta a las situaciones que enfrenta en el aula escolar.

Ante esta situación se bosqueja un deseo de superación en el ámbito laboral, que en ocasiones tiene que ver con contenidos, estrategias, planeación y proceso de evaluación, entre otros, pero también subyace una necesidad de apertura a las nuevas tecnologías.

La mayoría de las nuevas generaciones se incorporan a las instituciones educativas, con conocimientos, destrezas, habilidades y concepto del tiempo y el espacio distinto al docente, con una capacidad de comunicación con personas que viven en lugares lejanos quizás inimaginables para los docentes conocen otros espacios, culturas, novedades, etc.

En ocasiones estos aprendizajes se presentan en clases al abordar determinado contenido en donde el alumno hace evidente un dominio de los conocimientos adquiridos en el contexto virtual, esa situación se convierte en reto del docente de un manejo del tiempo y el espacio en plataforma, búsqueda de información en sitios o instancias académicas con ética profesional.

Ante un mundo cada día más cambiante exige a los docentes continuar con una superación en la docencia que así lo requiera en entornos virtuales, queda la invitación sincera a los docentes de superar el reto de habilitar el manejo de las ordenadores para la formación en el manejo de plataforma.

REFERENCIAS

ⁱⁱ Hargreaves et al. "Una educación para el cambio", reinventar la Educación de los adolescentes, Biblioteca del Normalista, SEP, Ediciones Octaedro, México, 1998.

ⁱⁱⁱ Díaz Barriga, Frida "Las TIC en la educación y los retos que enfrentan los docentes" Revista (en línea) Organización de los Estados iberoamericanos. La educación que queremos para la generación de los Bicentenarios. Metas Educativas 2021. Nota bibliográfica

ⁱⁱⁱ Cet del Mar, Cobach, Conalep, en el Sistema Educativo Mexicano

Competencias para el uso de las TIC de alumnos de Arquitectura del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta

Mtro. Carlos Miguel Amador Ortíz¹, Mtro. Luis Eduardo García Nacif Hid²

Resumen—En este trabajo se presenta un análisis de competencias para el uso de las TIC de alumnos de Educación Superior, en específico alumnos de Arquitectura del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta (ITSPV), para este estudio se diseñó y aplicó un cuestionario con base en los estándares de la International Society for Technology in Education (2007). El estudio pretende aportar información relevante para el diseño de estrategias formativas en las áreas que requieran mayor consolidación en cuanto al uso de las TIC de los estudiantes, y con esto contribuir a dar respuesta a los retos que impone el sector productivo a las Instituciones de Educación Superior en cuanto a la necesidad de personal capaz de adaptarse y resolver problemas acordes al contexto actual.

Palabras clave—Tecnologías de la Información y Comunicación, Competencias, Educación Superior

Introducción

Una de las instituciones más antiguas en la historia de la Humanidad es la Universidad, institución encargada de la generación y transmisión de saberes técnicos y profesionales que tiene como un antecedente la academia de Platón, y como los mejores referentes de las instituciones modernas tres Universidades en el siglo XIII: la de Bolonia en Italia, la Universidad de París en Francia y la Universidad de Oxford en Inglaterra, esto por poseer una estructura formal y estudios reconocidos (Gómez, 1998; Buchbinder, 2011).

La Universidad ha desempeñado una función social importante como lo es la formación técnica y profesional y la generación de conocimientos de frontera, y se ha caracterizado por su flexibilidad para adaptarse y cambiar acorde a los diferentes contextos en que se ha visto inmersa; y uno de los retos para las universidades en la actualidad es el de la formación con las tecnologías y para su uso (Amador, 2013).

En la época actual conocida como sociedad de la información el uso masivo de las Tecnologías de la Información y Comunicación han generado una transformación impactando los diversos ámbitos del ser humano, en dispositivos cada vez más simplificados y accesibles es posible tener acceso a Internet y con esto a enormes cantidades de información y a medios de comunicación que nos permiten estar conectados con personas alrededor del planeta en tiempo real o asincrónico; nos movemos en un nuevo espacio, el ciberespacio, en una nueva sociedad, la cibersociedad, en una nueva cultura, la cibercultura, con un nuevo dinero, el dinero electrónico, y en unas nuevas estancias educativas, los centros virtuales (Cabero, 2007).

Sobre esta base contextual el sistema productivo demanda profesionistas con capacidad de uso de las TIC, congruentes con el entorno propio de la sociedad de la información, en que estas tecnologías son también elementos importantes para la eficiencia y competitividad empresarial; derivado de esto las universidades por su parte requieren de estar innovando y mejorando sus prácticas para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Este trabajo trata sobre competencias para el uso de las TIC definidas por Arras, Torrez y García-Valcárcel (2011) como las habilidades, destrezas, conocimientos y actitudes aplicadas al uso de los sistemas de información y comunicación, incluyendo el equipo que ello implica; Asimismo la International Society for Technology in

¹ El Mtro. Carlos Miguel Amador Ortíz, es profesor del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta, Jalisco.
carlos.amador@tecvallarta.edu.mx

² El Mtro. Luis Eduardo García Nacif Hid es profesor del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta, Jalisco.
luis.garcia@tecvallarta.edu.mx

Education (2007) define las competencias TIC para estudiantes como lo que deben saber y ser capaces de aprender y transferir de manera efectiva los estudiantes, con el fin de vivir productivamente en un mundo digital.

En este trabajo se realiza un análisis de competencias para el uso de las TIC de alumnos de Educación Superior, en específico de la carrera de Arquitectura del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta (ITSPV), con base en los estándares de la International Society for Technology in Education (2007); y se pretende aportar información relevante en lo institucional para el diseño de estrategias formativas en las áreas que requieran mayor consolidación en cuanto al uso de las TIC de los estudiantes, y con esto contribuir a dar respuesta a los retos que impone el sector productivo a las Instituciones de Educación Superior, en cuanto a la necesidad de personal capaz de adaptarse y resolver problemas acordes al contexto actual.

También aporta en la generación de conocimiento que contribuye a propiciar la adaptación de las Instituciones de Educación Superior al entorno en la parte de los requerimientos formativos del uso de las TIC, así como a la obtención de información relevante para el diseño de estrategias para la innovación educativa.

Descripción del Método

Este trabajo corresponde a un diseño de investigación no experimental y de tipo descriptivo, puesto que consiste en un análisis de las competencias TIC de los alumnos de Educación Superior; el objetivo general de este estudio fue: Analizar el desarrollo de competencias para el uso de las TIC de alumnos Arquitectura del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta con el fin de establecer niveles de apropiación con base en los estándares ISTE para diseñar estrategias que coadyuven a la mejora educativa. Este estudio se elaboró llevando a cabo los procedimientos que a continuación se mencionan y se desarrollan más adelante:

1. Revisión del estado del arte sobre estándares para el uso de las TIC en alumnos, e instrumentos para analizar el uso de las TIC.
2. Determinar el tipo de instrumento a administrar.
3. Seleccionar la muestra y administrar el instrumento.
4. Procesar los datos, obtener resultados, y elaborar las conclusiones.

Revisar el estado del arte sobre estándares en competencias para el uso de las TIC en alumnos, e instrumentos para analizar el uso de las TIC.

Una vez elaborada una revisión del estado del arte, se decidió adoptar como marco teórico-conceptual la propuesta de los estándares en competencias TIC para estudiantes de la International Society for Technology in Education (ISTE, 2007).



Figura 1. Estándares ISTE para estudiantes.

Esta propuesta comprende 6 estándares: 1) Creatividad e Innovación, 2) Comunicación y Colaboración, 3) Investigación y Manejo de Información, 4) Pensamiento Crítico, Solución de Problemas y Toma de Decisiones, 5) Ciudadanía digital y 6) Operaciones y Conceptos de las TIC; sobre los que se especifican indicadores de competencias de uso de las TIC (ver figura 1).

Determinar el tipo de instrumento a administrar

Se diseñó un cuestionario compuesto por 46 ítems con base en las dimensiones mencionadas anteriormente, a las que se decidió agregar una dimensión adicional (Uso de las TIC en el ITSPV), esto con base en trabajos similares (Cabero, Llorente, & Marín, 2010; Llorente & Cabero, 2010); y para la validez y la confiabilidad, requerimientos que debe cumplir todo instrumento de medición (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010), se hizo una revisión por expertos y se obtuvieron los siguientes resultados en el coeficiente de consistencia interna Alfa de Cronbach: en la dimensión creatividad e innovación .719, en la dimensión comunicación y colaboración .694, en la dimensión investigación y manejo de la información .833, en la dimensión pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones .891, en la dimensión ciudadanía digital .818, en la dimensión operaciones y conceptos de las TIC .848, en la dimensión uso de las TIC en el ITSPV .706, y como total el promedio de todas las dimensiones fue de .787; cabe mencionar que estos valores son considerados aceptables (Celina & Campo-Arias, 2005).

Además para el análisis de los datos, con base en un trabajo de naturaleza similar (Rangel & Peñalosa, 2013), se propuso una escala para interpretar los resultados promedio de los alumnos en cada una de las dimensiones de acuerdo a los siguientes valores:

Nivel I de 0 a 5.5, desarrollo bajo de habilidades académicas para el uso de las TIC, requiere de mayor capacitación generalizada para el uso académico de las TIC.

Nivel 2 de 5.6 a 7.4, desarrollo medio de habilidades académicas para el uso de las TIC, requiere reforzar algunas áreas.

Nivel 3 de 7.5 a 10, desarrollo alto de habilidades académicas para el uso de las TIC, no requiere de capacitación, pero es necesario estar actualizándose constantemente en competencias para el uso académico de las TIC.

Seleccionar la muestra y administrar el instrumento

Para este estudio la población estuvo conformada por 310 alumnos de la carrera de Arquitectura, y por conveniencia se determinó seleccionar una muestra no probabilística por racimos, conformada por 56 alumnos; el cuestionario fue publicado en una página web y ligado a un formulario de la aplicación google docs, y se seleccionaron algunos grupos al azar que fueron llevados a los laboratorios de cómputo a contestar el cuestionario, hasta completar el total de la muestra.

Procesar los datos, obtener resultados, y elaborar las conclusiones

Los datos de las respuestas obtenidos en el formulario se exportaron a una hoja de cálculo en donde se generaron gráficas para analizar los datos y emitir conclusiones.

Resultados



Figura 2. Alumnos que contestaron la encuesta por género

En la figura 2 se presentan los resultados de los alumnos que contestaron la encuesta por género, de una muestra de 56 encuestas aplicadas 24 fueron administradas a mujeres y 32 a hombres.

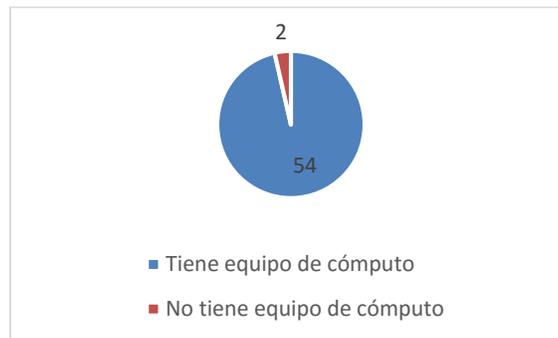


Figura 3. Alumnos que tienen equipo de cómputo

En la figura 3 se presentan los resultados de los alumnos que tiene equipo de cómputo, de los 56 alumnos encuestados 54 cuentan con equipo de cómputo y 2 no.

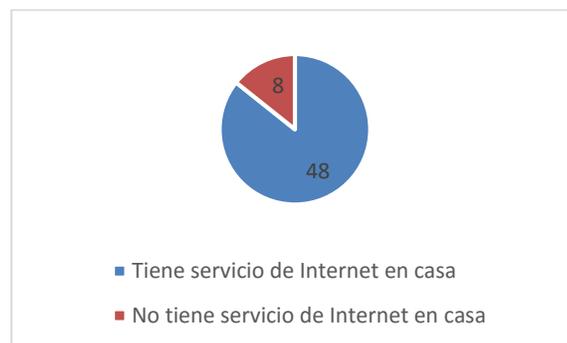


Figura 4. Alumnos con servicio de Internet en casa

En la figura 4 se presentan los resultados de los alumnos que tienen acceso a servicio de Internet en su casa, de los 56 alumnos encuestados 48 tienen acceso a Internet en casa y 8 no.

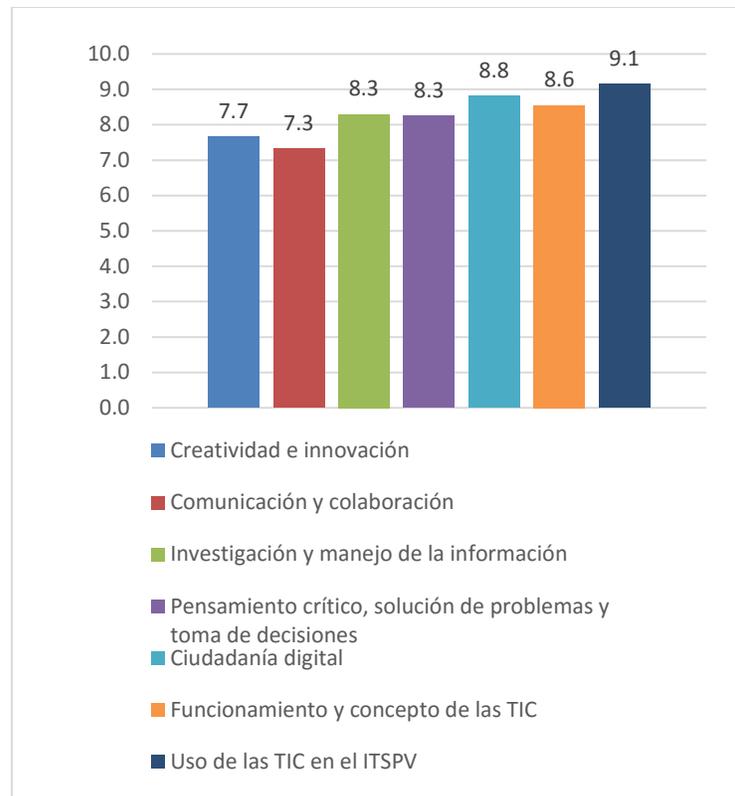


Figura 5. Resultados del uso de las TIC por dimensión

En la figura 5 se presentan los resultados generales obtenidos en las dimensiones analizadas, en la dimensión creatividad e innovación se obtuvieron promedios de 7.7, en comunicación y colaboración se obtuvieron 7.3, en investigación y manejo de información se obtuvieron 8.3, en pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones se obtuvieron 8.3, en ciudadanía digital se obtuvieron 8.8, en funcionamiento y concepto de las TIC se obtuvieron 8.6 y en uso de las TIC en el ITSPV se obtuvieron 9.1.

Comentarios finales

De acuerdo a los resultados obtenidos, los alumnos de la carrera de Arquitectura del ITSPV poseen un importante desarrollo competencias para el uso de las TIC, resultados que son similares a otros estudios en donde se analiza el uso de las TIC en estudiantes universitarios (López, 2007; López, 2008). De los resultados obtenidos cabe destacar que de 56 alumnos encuestados únicamente 2 no poseen pc, y 8 no cuentan con servicio de Internet en casa, por lo que estos indicadores de infraestructura hacen evidente el contexto actual y el nivel de penetración que tienen las TIC en el ámbito de la Educación Superior.

De las siete dimensiones analizadas de acuerdo a la escala de interpretación, seis se ubican en el nivel 3 y de acuerdo a la escala no requieren de capacitación sino de estar actualizando sus conocimientos, únicamente la dimensión comunicación y colaboración con resultados de 7.3 se ubicó en el nivel 2, por lo que se requiere de reforzar algunas áreas.

Por tanto de acuerdo a los resultados obtenidos en este trabajo se puede deducir que los alumnos de Arquitectura poseen un importante desarrollo de competencias para el uso de las TIC; sin embargo, se considera conveniente el diseño de estrategias en las dimensiones de creatividad e innovación y comunicación y colaboración (en las que se

obtuvieron los valores más bajos) con el fin de mejorar las competencias para el uso de las TIC en los alumnos, y para esto se sugiere hacer un análisis más amplio, más específico de estas dimensiones para identificar los indicadores que requieren de mayor prioridad.

Referencias

- Amador, C. (15 de Julio de 2013). Diagnóstico de competencias tecnológicas en la educación superior. EL caso del Insituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta. Revista Iberamericana de Educación, 62(3), 14.
- Arras, A., Torrez, C., & García-Valcárcel, A. (2011). Competencias en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) de los estudiantes universitarios. Revista latina de comunicación social, 1-26.
- Buchbinder, P. (2011). La universidad: breve introducción a su evolución histórica. (U. N. Litoral, Ed.) Recuperado el 10 de Enero de 2014, de Instrumentalia: http://www.instrumentalia.com.ar/uploads/archivos/evolucion_historica_educ_sup.2011.pdf
- Cabero, J. (2007). Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades. Tecnología y comunicación Educativas, 21(45), 16.
- Cabero, J., Llorente, M., & Marín, V. (2010). Hacia el diseño de un instrumento de diagnóstico de “competencias tecnológicas del profesorado” universitario. Revista Iberoamericana de Educación, 1-12.
- Celina, H., & Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. Revista colombiana de Psiquiatría.
- Gómez, G. (1998). La Universidad a través del tiempo. México: Universidad Iberoamericana.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación (Quinta edición ed.). México: Mc Graw Hill.
- International Society for Technology in Education. (2007). ISTE nets. Retrieved 05 15, 2013, from <http://www.iste.org/docs/pdfs/nets-t-standards.pdf?sfvrsn=2>
- Llorente, M., & Cabero, J. (2010). Desarrollo de un Instrumento sobre competencias TIC en Alumnos universitarios. In alfabetización mediática y culturas digitales (págs. 1-13). Universidad de Sevilla.
- López, M. (2007). Uso de las TIC en la Educación Superior en México. Un estudio de caso. apertura: Revista de Innovación Educativa, 7 (7), 19.
- López, R. (2008). Acceso, uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los estudiantes universitarios de la UNAM. X Congreso Nacional de Investigación Educativa, (pág. 11). Veracruz.
- Rangel, A., & Peñalosa, E. (2013). Alfabetización digital en docentes de Educación Superior: Construcción y prueba empírica de un instrumento de evaluación. Pixel-Bit Revista de medios y educación, 9-23.

Factores psicosociales de estudiantes universitarios de la carrera de Turismo del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta

Mtro. Carlos Miguel Amador Ortíz¹, Dr. Remberto Castro Castañeda²

Resumen—En este trabajo se presenta un estudio en el que se describen factores psicosociales de estudiantes universitarios de la carrera de turismo del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta (ITSPV) con el fin de generar información relevante para la toma de decisiones orientada hacia la mejora de los procesos formativos. Se seleccionaron ocho diferentes cuestionarios validados por expertos para analizar los siguientes aspectos: autoconcepto, clima familiar, sintomatología depresiva, violencia, características del barrio, consumo de drogas, adicción a la tecnología y adicción a las redes sociales (RS). Se seleccionó como muestra un grupo de segundo semestre conformado por 29 alumnos, y este estudio está considerado para ser una prueba piloto de un estudio más amplio para llevarse a cabo en todas las carreras de la institución.

Palabras clave— Factores psicosociales, jóvenes universitarios.

Introducción

México está pasando por un proceso de transición demográfica por causa del avance científico y mejores condiciones sanitarias, y de mayor nivel de ingresos de los hogares que induce a sustituir calidad por cantidad de hijos; este proceso de transición implica una reducción de la mortalidad y de la fecundidad, que es conocido como el “bono demográfico” (Banco de México, 2013).

Este bono demográfico representa una oportunidad para el país por la riqueza de su juventud en edad productiva, puesto que el bienestar económico tiene una relación de dependencia con el nivel de producción, lo que podría tener un impacto positivo en el panorama económico y social, sin embargo esta tendencia es temporal, ya que en algunas cuantas décadas al disminuir la fecundidad el efecto se podría revertir con el envejecimiento de la población.

Uno de los factores que influyen directamente en la productividad es la Educación, puesto que aumenta las habilidades, permite aprovechar las nuevas tecnologías, propicia el desarrollo de nuevas ideas y genera externalidades positivas (Banco de México, 2013); debido a esto las estrategias de planificación para brindar oportunidades y Educación de calidad a los jóvenes de la generación del bono demográfico es de primordial importancia.

De acuerdo a datos del INEGI (2011), en Jalisco de 100 personas de 15 años o más 17.3 concluyeron la Educación Superior, asimismo en la actualidad se estima que la cobertura de la demanda educativa de Educación Superior es de 15.7%, y aunado a esto que existe una eficiencia terminal del 65.62% y un índice de deserción escolar del 13.16% (Gobierno de Jalisco, 2013).

Este trabajo consiste en un estudio descriptivo en el que se analizan aspectos psicosociales de jóvenes estudiantes de Educación Superior del Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta, se presentan resultados de una prueba piloto aplicada a un grupo de la carrera de turismo, y que tiene por fin replicarse con una muestra representativa de todos los estudiantes de la institución y el estudio servirá para analizar características psicosociales de este grupo de población y la influencia que estas pueden ejercer dentro del contexto laboral y en el desarrollo de la región de Puerto Vallarta, además permitirá conocer datos relevantes para el área académica y para el departamento de tutorías para el diseño de estrategias para intervenir en situaciones de riesgo que contribuyan a disminuir la deserción escolar.

¹ El Mtro. Carlos Miguel Amador Ortíz es Profesor investigador de Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta. Carlos.amador@tecvallarta.edu.mx

² El Dr. Remberto Castro Castañeda es Profesor investigador del Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara, y en la actualidad ocupa el cargo de secretario académico de la institución. rembert@cuc.udg.mx

Descripción del Método

Este trabajo corresponde a un diseño de investigación no experimental y de tipo descriptivo, puesto que consiste en un análisis de factores psicosociales de estudiantes de Educación Superior; el objetivo general de este estudio fue: implementar una prueba piloto con jóvenes universitarios de la carrera de turismo del ITSPV para describir factores psicosociales y con base en los resultados planificar un estudio más amplio con todas las carreras de la institución. Este estudio se elaboró llevando a cabo los procedimientos que a continuación se mencionan y se describen:

1. Revisión del estado del arte sobre características de jóvenes universitarios, factores psicosociales e instrumentos para medir factores psicosociales.

2. Determinar el tipo de instrumento a administrar.

Con base en el punto uno se determinó utilizar los instrumentos estandarizados que se mencionan en la tabla 1.

Instrumento	Variables	Autor
Escala de autoconcepto	Autoconcepto	García y musitu (1999)
Escala de depresión del centro de estudios epidemiológicos de EU (CES-D; Center for Epidemiologic Studies Depression Scale)	Sintomatología depresiva	Radloff (1977), y adaptación al español por Herrero y Meneses (2006).
Escala de consumo de drogas	Consumo de drogas	Carballo et al. (2011).
Escala de clima familiar	Clima familiar	Moos y Moos (1981), y adaptación al español por Fernández-Ballesteros y Sierra (1989)
Escala para la evaluación de los activos del barrio	Activos del barrio	Oliva, Antolín y López (2012)
Conducta violenta en la escuela	Agresión manifiesta y relacional	Little, Henrich, Jones y Hawley (2003)
Cuestionario de uso problemático de nuevas tecnologías (UPNT)	Adicción a la tecnología	Labrador, Villadangos, Crespo, & Becoña (2013).
Cuestionario de adicción a las redes sociales	Adicción a las redes sociales	Escurra & Salas (2014).

Tabla 1. Instrumentos utilizados en el estudio.

3. Seleccionar la muestra y administrar el instrumento.

Como parte de un estudio piloto se seleccionó un grupo de primer semestre de turismo con 29 alumnos quienes contestaron los diferentes cuestionarios y escalas.

4. Procesar los datos, obtener resultados, y elaborar las conclusiones.

Los datos de las respuestas de los instrumentos se procesaron en una hoja de cálculo (Excel), y se exportaron a SPSS en donde se hizo el análisis y se generaron las gráficas y tablas para poder emitir las conclusiones.

Resultados

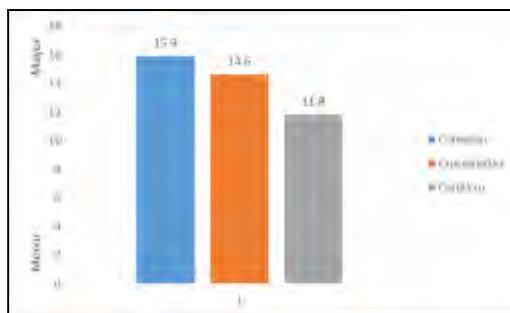


Figura 1. Resultados de clima familiar

En la figura 1 se pueden apreciar los resultados promedio de los 29 alumnos en la escala de clima familiar, en cada una de las categorías el máximo de puntos a obtener era de 18, y a mayor puntaje mayor cohesión, expresividad o conflicto, en los resultados prevalecieron la cohesión (con 15.9 puntos de promedio) y la expresividad (con 11.8 puntos de promedio) sobre el conflicto que obtuvo el indicador más bajo (11.8).

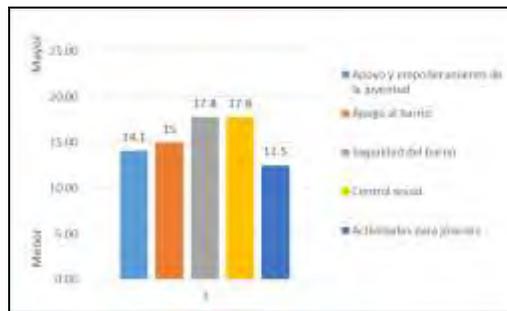


Figura 2. Escala de activos del barrio

En la figura 2 se pueden apreciar los resultados de la escala activos del barrio, el máximo puntaje en la escala es 28 y el mínimo es 0, entre mayor es el puntaje son también mayores los resultados en cada una de las categorías; en los resultados obtenidos los mayores puntajes se obtuvieron en seguridad del barrio y control social con 17.8 y el más bajo es el de actividades para jóvenes con 12.5.

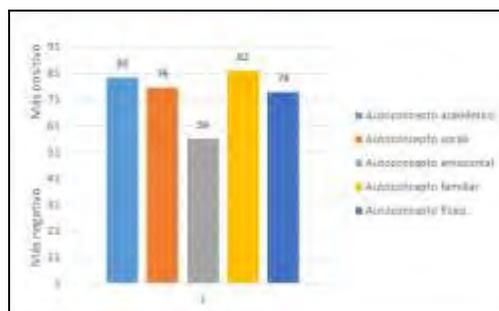


Figura 3. Resultados de la escala de autoconcepto

En la figura 3 se presentan los resultados del área de autoconcepto en que se analizan como indicadores autoconcepto académico, social, emocional, familiar y físico, destaca como el aspecto con los valores más positivos de autoconcepto el familiar con 82 de 99, y el más negativo autoconcepto emocional con 56 de 99.

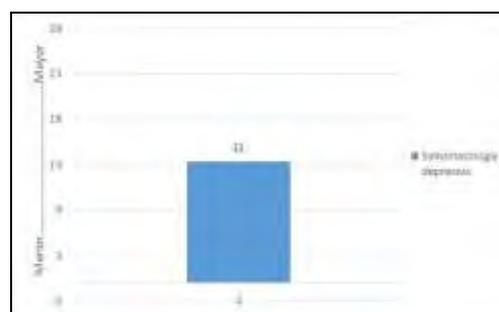


Figura 4. Resultados de la escala de sintomatología depresiva

En la figura 4 se presentan los resultados de la escala de sintomatología depresiva, que se interpreta sobre un total de 28 puntos, y a partir de los 21 se consideran síntomas de depresión, el promedio de los alumnos de turismo fue de 13.

	Manifiesta pura	Manifiesta reactiva	Manifiesta instrumental	Relacional pura	Relacional reactiva	Relacional instrumental
Nunca	75%	72.40%	80.20%	76.7%	54.3%	70.7%
Pocas Veces	14.70%	19%	12.90%	20.7%	27.6%	21.6%
Muchas Veces	6.90%	3.40%	5.20%	1.7%	9.5%	5.2%
Siempre	3.40%	5.20%	1.70%	.9%	8.6%	2.6%

Tabla 2. Tipos de agresión

En la tabla 2 se presentan los resultados promedio de la escala de conducta violenta en la escuela, dividida en dos categorías, agresión manifiesta que representa una confrontación directa y agresión relacional que no es una confrontación directa e implica una afectación del círculo social; estas categorías se dividen en pura cuando la intención es únicamente dañar, reactiva cuando se responde a una agresión e instrumental cuando se hace deliberadamente con la intención de obtener un beneficio a cambio. En los resultados prevalecen las situaciones en que nunca o pocas veces se presentan agresiones, y en las que se presentan los valores más altos es en agresión relacional reactiva en que 8.6% mencionó estar en estas situaciones siempre y 9.5% muchas veces.



Figura 5. Frecuencia del consumo de sustancias en el último año

En la figura 5 se presentan los resultados de la escala de consumo de sustancias, en cuanto a hipnosedantes y alucinógenos los 29 alumnos de turismo mencionaron no consumir este tipo de drogas; de cocaína únicamente uno mencionó consumir una vez por mes; de cannabis dos mencionaron consumir una vez por mes; tabaco dos mencionaron consumir de dos a cuatro veces por semana, uno mencionó una vez por semana y cinco mencionaron un vez al mes; respecto al consumo de alcohol once mencionaron consumir de dos a cuatro veces por semana, tres mencionaron consumir una vez a la semana, cuatro mencionaron una vez al mes, y once mencionaron no consumir alcohol.



Figura 6. Problemas por exceso de tiempo de uso de nuevas tecnologías

En la figura 6 se presentan los resultados del cuestionario de uso problemático de las nuevas tecnologías. Destacan los datos del Internet en el que seis de los 29 alumnos mencionaron tener problemas por exceso de uso todos los días y dos mencionaron una vez por semana, y también destacan los datos del teléfono móvil en donde seis mencionaron que todos los días tienen problemas por el exceso del celular y cuatro mencionaron que una vez por semana, y en cuanto a la televisión uno mencionó tener problemas todos los días y tres una vez por semana.

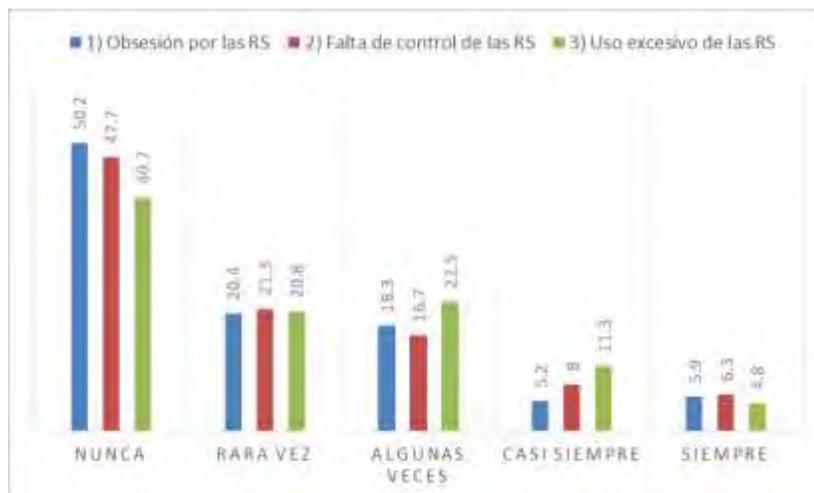


Figura 7. Resultados de encuesta adicción a las Redes sociales (RS)

En la figura 7 se presentan los resultados promedio de la encuesta de adicción a las redes sociales, analizando tres indicadores obsesión, falta de control, y uso excesivo de las RS, en el indicador de los que siempre consideran presentar conductas relacionadas con adicción a las redes sociales 5.9% de los encuestados se categorizaron en obsesión, 6.3% en falta de control y 4.8% en uso excesivo; en el indicador de casi siempre 5.2% se categorizaron en obsesión, 8% en falta de control y 11.3% en uso excesivo. Los demás datos indican que alrededor de la mitad de los alumnos nunca tienen problemáticas relacionadas con la adicción a las redes sociales y alrededor del 40% están en la categoría de rara vez y algunas veces.

Comentarios finales

Este trabajo ha sido relevante como prueba piloto para analizar los diferentes instrumentos aplicados y determinar su nivel de comprensión y de complejidad tanto para el llenado por parte de los estudiantes como para medir las variables utilizadas en el estudio y además para analizar sus características y las implicaciones de su utilización en las diferentes fases del proceso investigativo, asimismo ha sido de utilidad para planificar el procedimiento más adecuado para efectuar el estudio con una muestra representativa de todos los estudiantes del ITSPV.

Los resultados más destacados del estudio son el nivel de consumo de alcohol por parte de alrededor del 50% de los 29 estudiantes de turismo que conforman el estudio, que mencionan hacerlo de forma habitual de una a cuatro veces por semana; también destacan los datos por el uso problemático del Internet y del teléfono celular de alrededor de un 20%; y de más del 10% que presenta problemáticas casi siempre o siempre con el uso de las redes sociales. También es notable el bajo resultado en los promedios de los estudiantes en la categoría de autoconcepto emocional con 56 puntos de 99 como máximo.

Por último cabe mencionar que este estudio se ha considerado una prueba piloto, y que anticipadamente sugiere datos significativos que servirán como datos preliminares del estudio más amplio que se espera replicar en todas las carreras y con una muestra representativa de los 2100 alumnos que conforman la matrícula del ITSPV.

Referencias

- Banco de México. (2013). Bono demográfico y Educación. México.
- Carballo, J.L., Antón Torres, P., Ruíz Robledillo, N., Santos Sánchez, M.I., Pérez-Jover, V. y García Rodríguez, O. (2011). Factores de Riesgo interpersonales para el Abuso de Internet en Jóvenes Universitarios. *Revista Análisis*, 8, 13-21.
- Ecurra, M., & Salas, E. (2014). Construcción y validación del cuestionario de adicción a las redes sociales. *Liberabit*, 73-91.
- García, F. y Musitu, G. (1999). *AF5: Autoconcepto Forma 5*. Madrid: TEA Ediciones.
- Gobierno de Jalisco. (2013). Plan estatal de desarrollo, Jalisco 2013-2013. Guadalajara, Jalisco: Publicaciones del Gobierno del Estado de Jalisco. Obtenido de http://sepaf.jalisco.gob.mx/sites/sepaf.jalisco.gob.mx/files/ped-2013-2033_0.pdf
- INEGI. (2011). Panorama Sociodemográfico de México. Aguascalientes: INGEI. Obtenido de <http://www.inegi.org.mx/>
- Little, T. D., Henrich, C. C., Jones, S. M., y Hawley, P. H. (2003). Disentangling the "whys" from the "whats" of aggressive behaviour. *International Journal of Behavioral Development*, 27, 122-133.
- Moos, R. y Moos, B. (1994). *Family Environment Scale Manual: Development, Applications, Research - Third Edition*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologist Press.
- Moos, R.H. y Moos, B.S. (1981). *Family Environment Scale Manual*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologist Press.
- Oliva, A., Antolín, L. y López, A.M. (2012). Development and validation of a scale for the measurement of developmental assets in the neighborhood. *SocialIndicatorsResearch*, 106, 563-576.
- Radloff, L.S. (1977). The CES-D scale: A self-report depression scale for research in the general population. *Applied Psychological Measurement*, 1, 385-401.
- Labrador, F., Villadangos, S., Crespo, M., & Becoña, E. (2013). Desarrollo y validación del cuestionario de uso problemático de nuevas tecnologías (UPNT). *Anales de psicología*, 836-847.

Efecto del biofertilizante en diferentes patrones de cítricos en la germinación y desarrollo en Úrsulo Galván, Ver.

Job Amigón Juárez¹, Ing. Daniel Utrera López¹, Ing. Juana Fabiola Jiménez Flores¹, M.A Miriam Merino Ramírez¹, M.A Jazmín Balderrabano Briones¹

Resumen. La finalidad de este trabajo realizado en el Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván fue evaluar las diferentes dosis de biofertilizante en el desarrollo de diferentes patrones de cítricos. Para ello se empleó un diseño completamente al azar, con la finalidad de conocer la dosis óptima para estos patrones, el trabajo experimental consto de 4 tratamientos y 5 repeticiones se trabajó con este modelo por que los factores de variación se pueden controlar, las dosis fueron T1 7 g de cada biofertilizante, T2 14 g, T3 3.5 g , T4 es el testigo absoluto, de acuerdo a las dosis aplicadas se obtuvo un rendimiento y el diseño mostro confiabilidad para un buen análisis de datos para la recomendación de la dosis eficaz de acuerdo a su mayor rendimiento, se obtuvo un buen resultado y estadísticamente no sufrieron efecto alguno en la altura, diámetro, numero de ramas, mientras en número de hojas y días de emergencia si hay diferencia estadística, en la 2 toma solo en número de ramas hay diferencia estadística en las otras variables no hay efecto.

Palabras claves: *confiabilidad, cítricos, germinación y desarrollo.*

INTRODUCCIÓN

Los Biofertilizante son productos compuestos por microorganismos benéficos, los cuales se pueden asociar a las raíces de las plantas y favorecen su nutrición. Pueden sustituir parcial o totalmente a los fertilizantes químicos, principalmente a los nitrogenados y fosfatados, incrementan el rendimiento de los cultivos y no contaminan el medio ambiente. Su bajo costo y su facilidad de transporte permiten su utilización en grandes superficies. Ante esa situación, una de las alternativas para la producción de alimentos se ha encontrado en el uso de los biofertilizantes, los cuales han ganado gran popularidad en México, donde el avance en su desarrollo y aplicación en cultivos hortícolas, cítricos entre otros. (Ramírez, 2012).

Se caracterizan por la presencia de microorganismos que no causan daño o enfermedad al hombre, a los animales ni a las plantas. Pueden emplearse bacterias u hongos microscópicos, llamados micorrízicos, que se asocian en forma natural con las raíces de las plantas, beneficiando su crecimiento y el rendimiento de los cultivos. (Ramírez, 2012).

Los microorganismos contribuyen al crecimiento de las plantas y el rendimiento de los cultivos, pero para que éstos sean beneficiados es indispensable que las bacterias u hongos se encuentren vivos. El biofertilizante debe contener varios millones de bacterias por gramo de soporte sólido o por mililitro, en caso de ser acuoso. Una vez que la semilla germina y las raíces empiezan a desarrollarse, las bacterias se multiplicarán y colonizarán la superficie de las raíces y promoverán el crecimiento de las plantas. (Agusti, 1991).

En México, el uso extensivo de los biofertilizantes para cítricos, es relativamente reciente. A pesar de que no existen registros estrictos sobre la cantidad de hectáreas beneficiadas con la aplicación de estos productos, principalmente a base de *Azospirillum* sp, se estima que su rebasa los 1.5 millones de hectáreas. (Altieri, 2002).

Otros trabajos reportados son el uso de Biofertilizantes en la producción de patrones portainjertos en la germinación de semilla de cítricos en la región de Martínez de la Torre. En este trabajo se inoculó la semilla con biofertilizantes. Los resultados obtenidos fueron que a la semilla que se inoculó con el biofertilizante generó una planta con mayor vigor y desarrollo de tallo, foliolos de mayor tamaño que a la que no se le aplico nada. Los resultados obtenidos han sido patrones portainjertos de mayor altura, mayor área foliar, mayor diámetro de tallo y mayor presencia frente a un testigo sin biofertilizante. (Altieri, 2002)

¹ Job Amigón Juárez. Alumno del Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván amigon_2603@outlook.com

¹ Ing. Daniel Utrera López Docente del Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván

¹ Ing. Juana Fabiola Jiménez Flores Docente del Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván

¹ M.A Miriam Merino Ramírez Docente del Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván mirimerino@hotmail.com

¹ M.A Jazmin Balderrabano Briones Docente del Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván jazminb.briones@hotmail.com

Lo mismo en España que en otros países, destacados en el cultivo de los cítricos, los últimos años se han caracterizado por un afán investigador en busca de un patrón que reúna el mayor número posible de ventajas. Por ello se vienen desarrollando proyectos de mejora genética de patrones. El problema surge porque las investigaciones sobre patrones son muy lentas, ya que el estudio de un nuevo patrón lleva consigo el trabajo de más de veinte años y una vez obtenido ese patrón, en un país, los trabajos precisos para ver su adaptación en otro país se alargan del orden de diez años más. En la actualidad las investigaciones sobre patrones se orientan de manera preferente al desarrollo de patrones que reduzcan el tamaño del árbol, pudiendo realizar plantaciones más densas de lo que se tiene por costumbre. (García Lidón, 1994)

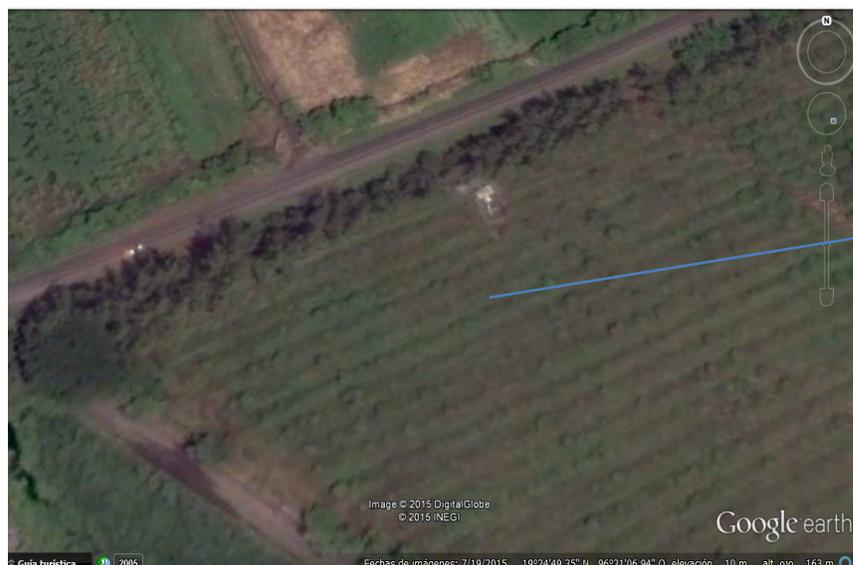
Es por todo lo anterior que en el Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván, se tomó la decisión de evaluar diferentes dosis de biofertilizante para saber cuál es la dosis óptima para los patrones de cítricos de acuerdo a la región de Úrsulo Galván.

MATERIALES Y METODOS

Localización del área experimental.

El trabajo se estableció en la huerta de limón persa ubicada en las coordenadas $96^{\circ} 21' 04''$ de longitud oeste y $19^{\circ} 24' 49''$ de latitud norte con una elevación de 10 msnm, con un clima AW_2 (clima cálido húmedo con lluvias en verano el más abundante en su grupo) a finales de enero se delimito el área de estudio donde se llevó a cabo el establecimiento de este proyecto, este trabajo se realizó con la finalidad de obtener el título de la carrera de Ingeniería en Agronomía y también familiarizarse más con el cultivo seleccionado, la siembra se llevó a cabo el día 9 de Febrero de 2015

En la Figura 1. Se puede apreciar la distribución geográfica donde se establecio el presente diseño experimental.



Lugar donde se estableció
el trabajo de
investigación

Figura No1. Localización geográfica del sitio de estudio.

Diseño experimental.

El trabajo se estableció un diseño completamente al azar el cual contó con 4 tratamientos y 5 repeticiones en una dimensión de 20 m^2 , estableciendo los tratamiento a una distancia de 15 centímetros entre planta y así obteniendo un total de 20 repeticiones con diferentes dosis y patrones utilizando como patrón a evaluar el naranjo amargo, híbrido C-35, *Swingle citrumelo* y Volkameriano.

En el cuadro 1 se puede apreciar la distribución de los tratamientos como quedaron en campo, con la finalidad de que todos los tratamientos quedaron completamente al azar.

CARRETERA CHACHALACAS Km 3.5				
T4 R1	T2R2	T1R1	T3R2	T4R2
T3R1	T4R3	T1R2	T2R1	T1R3
T2R3	T3R5	T3R4	T1R3	T2R4
T4R4	T2R5	T1R4	T3R3	T4R5

Distribución de los tratamientos en campo. Febrero de 2015.

Variables a medir.

Las variables a medir fueron; Altura de planta: Se determinó con la ayuda de un flexómetro tomando como referencia la base del tallo a la hoja bandera; Diámetro de tallo: Se determinó con la ayuda de un vernier digital, la medición se realizó a 3 cm de altura de la base del tallo y la lectura se expresara en milímetros; Numero de hojas: Se determinó la variable con números enteros, posteriormente anotando los resultados en una libreta; Numero de ramas: se determinó con números enteros, de igual manera anotando todos los resultados; Días de emergencia: esta variable se realizó con números enteros contando del día que se sembró la semilla hasta que emergió y anotando los días de emergencia.

El análisis de datos se realizó un ANOVA, y una prueba de comparación de medias por el método de Tukey al .5%, con la finalidad de determinar cuál del tratamiento probado fue superior estadísticamente en caso de haber tenido diferencias estadísticas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Variable número de hojas.

En el cuadro 2. Se muestra la variable número de hojas y con base en los resultados obtenidos se puede decir en un primer momento que el mejor tratamiento en cuanto al desarrollo de numero de hojas fue el tratamiento 2. Sin embargo esto ocurrido durante la primera toma de datos (el día 26 de abril de 2015) , mientras que en la segunda toma (a los 40 días) de la primera toma no se presenta diferencia significativa entre los tratamientos.

Tratamiento	Dosis biofertilizante	Numero de hojas	
		Abril. 26	Jun. 5
1	7 g	5.6 B	10.8 A
2	14 g	7.6 A	13.6 A
3	3.5	4.8 B	12.4 A
4	Ta	5.8 AB	10.0 A
	S ²	0.67	0.36
	C.V	17.69	26.45

Cuadro 2. Variable número de hojas.

Variable número de ramas.

En el Cuadro 3. Se puede apreciar la variable número de ramas donde encontramos que en relación a la variable número de ramas se puede observar que la fecha en que se muestreo esta variable (26 de abril de

2015), tomando una muestra en la parcela experimental, los resultados se muestran a continuación, durante la primera toma de datos es posible afirmar que no se presentó diferencia significativa entre los tratamientos, mientras en la segunda toma si hay diferencia significativa entre los tratamientos.

Tratamiento	Dosis biofertilizante	Numero de ramas	
		Abril. 26	Jun. 5
1	7 g	1.0 A	1.0 B
2	14 g	1.2 A	2.4 AB
3	3.5	1.6 A	4.0 A
4	Ta	.8 A	1.0 B
	S ²	0.54	0.69
	C.V	43.47	54.81

Cuadro 3. Variable número de ramas.

Variable altura de la planta.

En el cuadro 4. En lo respecta a la variable altura de planta se encuentra que en relación a la variable altura de planta la fecha en la que se muestreo esta variable (el día 26 de abril de 2015), no se presentó diferencia significativa ni durante la segunda toma de datos entre ninguno de los muestreos realizados en el área experimental.

Tratamiento	Dosis biofertilizante	Altura de la planta	
		Abril. 26	Jun. 5
1	7 g	4.1 A	4.1 A
2	14 g	7.9 A	7.9 A
3	3.5	4.22 A	4.22 A
4	Ta	5.5 A	5.5 A
	S ²	0.49	0.49
	C.V	39.31	39.31

Cuadro 4. Altura de planta en cm

Variable diámetro de tallo.

En el cuadro 5. Se puede apreciar la altura de planta donde encontramos que en relación a la variable diámetro de tallo. La fecha en la que se muestreo esta variable (el día 26 de abril de 2015), observando el cuadro podemos afirmar que no se presentó diferencia significativa entre los tratamientos ni en la 1 y 2 toma de datos entre ninguno de los muestreos realizados en el área experimental.

Tratamiento	Dosis biofertilizante	Diámetro de tallo	
		Abril. 26	Jun. 5
1	7 g	1.28 A	2.45 A
2	14 g	1.63 A	2.45 A
3	3.5	1.35 A	2.66 A
4	Ta	1.33 A	2.81 A
	S ²	0.47	0.56
	C.V	19.45	19.12

Cuadro 5. Diámetro del tallo expresado en mm.

Variable días de emergencia.

En el cuadro 6. Encontramos que en relación a la variable diámetro de tallo. La fecha en la que se muestreo esta variable (el día 26 de abril de 2015), observando el cuadro podemos afirmar que si hay diferencia estadística entre los tratamientos utilizados en el área experimental.

Tratamiento	Dosis biofertilizante	Días de emergencia
		Abril. 26
1	7 g	41.6 A
2	14 g	38.8 B
3	3.5	41.6 A
4	Ta	41.0AB
	S ²	0.65
	C.V	2.89

Cuadro 6. Días de emergencia expresados en números enteros.

CONCLUSIONES

Con base a los resultados obtenidos es posible afirmar que existe una diferencia no significativa entre los tratamientos, es decir que al menos existe igualdad entre el diámetro del tallo con respecto a los tratamientos también que al menos uno es superior y estadísticamente diferente, la validez de los resultados se confirman al observar un coeficiente de variación de 19.45% es decir es un C.V (aceptable).

Mientras que para la variable de numero de hojas los resultados obtenidos es posible afirmar que existe una diferencia significativa entre los tratamientos, es decir que no existe igualdad entre el número de hojas con respecto a los tratamientos es decir que estadísticamente son iguales, la validez de los resultados se confirman al observar un coeficiente de variación de 17.69% es decir es un C.V (aceptable).

Por lo tanto la variable altura de planta los resultados obtenidos es posible afirmar que existe una diferencia no significativa entre los tratamientos, es decir que al menos existe igualdad entre la altura de la planta con respecto a los tratamientos es decir que al menos uno es superior y estadísticamente diferente, la validez de los resultados se confirman al observar un coeficiente de variación de 39.31% es decir es un C.V (regular).

Mientras que para la variable número de ramas los resultados obtenidos es posible afirmar que existe una diferencia no significativa entre los tratamientos, es decir que al menos existe igualdad entre el número de ramas con respecto a los tratamientos es decir que al menos uno es superior y estadísticamente diferente, la validez de los resultados se confirman al observar un coeficiente de variación de 19.45% (aceptable).

Al final la variable días de emergencia los resultados obtenidos es posible afirmar que existe una diferencia estadística entre los tratamientos, es decir que no existe igualdad entre el número de hojas con respecto a los tratamientos es decir que estadísticamente son iguales, la validez de los resultados se confirman al observar un coeficiente de variación de 2.89% (bueno).

En la segunda toma de variables de números de hojas, altura de la planta y diámetro de tallo el día 5 de junio de 2015, con base a los resultados obtenidos es posible afirmar que existe una diferencia no significativa entre los tratamientos, es decir que al menos existe igualdad entre el número de hojas, altura y diámetro con respecto a los tratamientos es decir que al menos uno es superior y estadísticamente diferente, la validez de los resultados se confirman al observar un coeficiente de variación para número de hojas de 26.45%(regular), mientras para altura de planta de 39.31%(regular) y para diámetro de tallo de 19.12%(aceptable); mientras para la variable número de ramas los resultados obtenidos es posible afirmar que exista una diferencia significativa entre los tratamientos, es decir que no exista igualdad entre el número de ramas con respecto a los tratamientos es decir que estadísticamente son iguales, la validez de los resultados se confirman al observar un coeficiente de variación de 54.81%(malo).

En base a los resultados obtenidos de la aplicación del biofertilizante en diferentes patrones en un diseño completamente al azar teniendo un buen rendimiento de acuerdo a las dosis aplicadas y el diseño muestra confiabilidad para un buen análisis de datos para la recomendación del biofertilizante, se obtuvo un buen resultado y estadísticamente no sufrieron efecto alguno en su crecimiento.

RECOMENDACIONES

Se sugiere seguir evaluando en estos patrones para ver con el paso del tiempo los resultados que se van obteniendo incluso seguir verificando que no se tenga diferencia estadística entre los diferentes tratamientos al menos en cuanto a las variables muestreadas, para no cambiar o modificar la conclusión obtenida en cuanto a que no se presenta diferencia estadística entre tratamientos.

REFERENCIA

- Altieri, M.: Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable. Ed. Agropecuaria, Guaiba, Brasil, 2002.
Ferrer Ramírez, Olga Lidia. Los biofertilizantes. Guantánamo, noviembre, 2012
FORNER, M.A. LEGUA, P., ALCAIDE, A., FORNER, J.B. 2001. Comportamiento de patrones de cítricos a la asfixia radical. VII Congreso Hispano-Luso de Fisiología Vegetal. Badajoz.
García Lidón A.; Andreu Pastor V.; García Lidón M., Porrás Castillo I. Variedades en la citricultura Murciana. Problemática y perspectivas.- Agrícola Vergel, Mayo 1994.
J.B. Forner, A. Alcaide. Mejora Genética de patrones de agríos tolerantes a tristeza en España: 20 años de historia (I). Levante agrí- cola 4º Trimestre 1993.
M. Agustí - V. Almela. Aplicación de Fitorreguladores en citricultura. Aedos 1991.

Una nueva ópera para la Universidad de Guanajuato y la experiencia de las Cátedras de Excelencias

Fabrizio Ammetto,¹ Alejandra Béjar Bartolo²

Resumen—En 2013 la Universidad de Guanajuato publicó la primera Convocatoria Institucional de Cátedras de Excelencias con el objetivo de incrementar la investigación científica, tecnológica o humanística, a través de la visita de líderes mundiales. “Ángela, Dante y Umbría” es el título de la ópera en dos actos, producto principal de la Cátedra de Excelencia “La ‘ópera’ como punto de cohesión entre las artes”: dicha ópera es una nueva composición escrita ex profeso para la Universidad de Guanajuato, en la cual han sido involucrados más de 200 alumnos (entre cantantes, instrumentistas, bailarinas, escenógrafos, etc.) de diferentes Departamentos de la División de Arquitectura, Arte y Diseño del Campus Guanajuato. El proyecto se ha desarrollado a lo largo de más de dos años de trabajo y representa una experiencia única en el panorama de las universidades nacionales e internacionales.

Palabras clave—cátedra de excelencia, ópera, interdisciplina.

Introducción

En la primavera del 2013, «con el objetivo de incrementar y consolidar la capacidad de la comunidad académica de la Universidad de Guanajuato para la realización de investigación científica, tecnológica y humanística de alto nivel», el Rector General abrió la primera Convocatoria Institucional de Cátedras de Excelencias dirigida «a las 13 divisiones de la Universidad de Guanajuato para presentar hasta tres propuestas [...] por división».³

El objetivo de dicha convocatoria era «contribuir a la consolidación de cada una de las divisiones de la Universidad, basándose en la generación de una sociedad de conocimiento fructífera y madura, mediante el incremento de la cantidad y calidad de la investigación científica, tecnológica o humanística que desarrollen los grupos de investigación adscritos a la división», a través de «la visita de líderes mundiales en nuestra casa de estudios, quienes funcionarán como catalizadores de uno o varios grupos de investigación».⁴

La División de Arquitectura, Arte y Diseño (DAAD) del Campus Guanajuato presentó un proyecto de investigación titulado *La ‘ópera’ como punto de cohesión entre las artes: propuesta multidisciplinaria de investigación, creación y producción a través de la puesta en escena*. El «grupo proponente» del proyecto de la DAAD fue integrado por el investigador invitado Giancarlo Aquilanti (*Stanford University*), Fabrizio Ammetto (Departamento de Música, responsable de la Cátedra de Excelencia), Roberto Gustavo Morales Manzanares (Departamento de Música), Arturo Pérez López (Departamento de Música), Alma Pineda Almanza (Departamento de Diseño), Salvador Salas Zamudio (Departamento de Artes Visuales), Alejandra Béjar Bartolo (Doctorado en Artes), Mariana Rodríguez Umaña (Maestría en Artes), Monserrat Ramírez Gutiérrez (Maestría en Artes), Marisela Aguilar Luna (Licenciatura en Diseño Gráfico), Liliana Pérez Vázquez (Licenciatura en Artes Plásticas), Lizbeth Alejandra Pérez Bernal (Licenciatura en Música) y Marco Antonio Pruneda Tavárez (Licenciatura en Música).

El objetivo principal de la propuesta de la Cátedra de Excelencia de la DAAD fue la realización de una “ópera en música”⁵ –sobre un libreto en español de Benjamín Valdivia– compuesta *ex-novo* por el investigador invitado, Giancarlo Aquilanti,⁶ con base en los recursos humanos presentes en la DAAD.

¹ El Dr. Fabrizio Ammetto (SNI II) es profesor-investigador de música y musicología en la Universidad de Guanajuato (Gto., México) y responsable del proyecto de investigación Cátedra de Excelencia de la DAAD *La ‘ópera’ como punto de cohesión entre las artes*. fammetto@hotmail.it

² La Dra. Alejandra Béjar Bartolo es profesora en la Universidad de Guanajuato (Gto., México). alejandrabejar@hotmail.com

³ Ver el texto de la CONVOCATORIA INSTITUCIONAL DE CÁTEDRAS DE EXCELENCIAS del 24 de mayo del 2013, p. [1].

⁴ *Ibidem*.

⁵ La forma de espectáculo escénico más complejo en absoluto, por el hecho que necesita de la participación de diferentes artes: poesía, música, danza, diseño, artes visuales, etc.

⁶ Giancarlo Aquilanti –compositor y director de orquesta italiano– es director del programa de Teoría musical y coordinador de todos los asistentes de esta asignatura en el *Department of Music* de la *Stanford University*. Cuenta con Doctorado en Composición (*Stanford University*), Maestría en Composición (*California State University*) y dos Licenciaturas en Trompeta y en Composición para música coral (*Conservatorio di Musica di Pesaro*, Italia). Su producción es extremadamente amplia e incluye composiciones de música de cámara, coro, orquesta y banda. Su estilo musical mezcla melodías populares y operísticas con ritmos del jazz en una combinación exótica y única al mismo tiempo. Es autor de cuatro óperas: *Lot’s Women* (1994-96), en tres actos; *Oxford Companions* (2009-10), en tres actos; *First Night at the Opera* (2012), en un acto; *Ángela, Dante y Umbría* (2014), en dos actos, encargada por la Universidad de Guanajuato (Cátedra de Excelencia *La ‘ópera’ como punto de cohesión entre las artes*, coordinada por el Dr. Fabrizio Ammetto). Como director de la *Stanford Symphonic Orchestra* y del

La ópera en dos actos *Ángela, Dante y Umbría* para la Universidad de Guanajuato

Entre enero y diciembre del 2014 Giancarlo Aquilanti compuso la ópera *Ángela, Dante y Umbría (de las dificultades del amor en la condición posmoderna)*, alrededor de una hora y media de música.

Según el libreto, en la ópera actúan cinco personajes: DANTE (tenor); ÁNGELA (soprano); UMBRÍA (mezzosoprano); BIANCA (mezzosoprano), confidente de Ángela; STELLA (soprano), amiga de Umbría. Además, participan GENTE Y CIRCUNSTANTES (coro, actores, bailarines).

Benjamín Valdivia nos proporciona la sinopsis de la ópera: «Dante busca el amor en el romántico Bosque de los Enamorados, con esperanza de que el destino le tenga reservado algo bueno. Pero el tráfico de la ciudad lo envuelve. Piensa en volver otro día a ese mágico lugar. Ángela dice a su amiga Bianca que le gustaría encontrar al hombre de sus sueños. Bianca le dice que vaya a pedirlo al Bosque de los Enamorados. Ángela pide a Bianca que la acompañe y las dos van a pedir el amor para Ángela. Dante llega nuevamente al sitio, justo cuando las dos mujeres concluyen la solicitud. Se le revela de inmediato que Ángela es su perfecta enamorada. Ángela reconoce que Dante es el hombre que estaba en su sueño. Bianca celebra con ellos ese encuentro que augura una felicidad interminable. La vida, la boda, la cotidianidad. Después, cuando la hebra del tiempo se alarga hasta llegar a los momentos cruciales, en un rumbo de la ciudad encuentra Dante a la atractiva Umbría, ante la que sucumbe y de la que se enamora apasionadamente, no en un bosque mágico, sino en la crueldad ruidosa de la existencia real. Pero Umbría tiene a Dante como uno más, pues ella no conoce la perduración ni el apego. Dante ama a Umbría; Umbría busca en muchos hombres un hombre inalcanzable. Así se lo dice a Stella cuando le pregunta qué intenciones tiene hacia Dante. Dante le confiesa a Ángela que está enamorado de Umbría; en su desesperación, Ángela se va sin creerlo. En ese momento llega Stella y le recomienda a Dante que se olvide de Umbría, que sólo juega con él un juego de lo inalcanzable. Dante se debate entre vivir un hogar pacífico con Ángela, aunque ya sin fuego o luchar por transformar a Umbría. Ángela vuelve y encuentra a Dante con Stella, confundiéndola con Umbría y decide allí mismo abandonar a Dante para siempre. Y se va sin regresar jamás. Stella lamenta la situación. Umbría llega para hacerle saber a Dante, cara a cara, que no tienen un futuro juntos. Dante queda solo y en vez de estar en el Bosque de los Enamorados, transita por el Desierto de los Abandonados.»

Siguiendo la estructura del libreto, Giancarlo Aquilanti compuso una obertura, trece números (arias, duetos, tercetos y coros) y dos secciones instrumentales para los bailarines:

- I ACTO
 - OVERTURE
 - ARIA DE DANTE (*Aquí, en este bosque de los enamorados*)
 - CORO (*Gente que pasa demasiado aprisa*)
 - DUETO ÁNGELA Y BIANCA (*Querida Bianca*)
 - TRIO BIANCA, ÁNGELA Y DANTE (*Hemos llegado, Ángela, al fin*)
 - CORO (*El tiempo pasa demasiado aprisa*)
 - DUETO UMBRÍA Y DANTE (*Si todos me conocen por el nombre de Umbría*)
 - CORO (*En la crueldad ruidosa de la existencia real*)
 - CORO Y UMBRÍA (*Busco que busco*)
- II ACTO
 - TANGO PARA BAILARINES
 - DUETO STELLA Y UMBRÍA (*Umbría, me dices que nada te importa*)
 - DUETO DANTE Y ÁNGELA (*¿Cómo decirlo? ¿Cómo te lo diré?*)
 - TRIO DANTE, ÁNGELA Y STELLA (*Dos faros, dos mundos, dos luces*)
 - UMBRÍA, STELLA Y CORO (*Sé que Stella vino a hablarte por mí*)
 - INTERLUDIO PARA BAILARINES
 - FINALE (*El amor era inmenso*)

La dotación instrumental de la partitura es la siguiente: flauta/piccolo, oboe, clarinete (en Si bemol), fagot, corno (en Fa), trompeta (en Si bemol), trombón tenor, timbales, vibráfono, glockenspiel, marimba, xilófono, pandereta, triángulo, castañuelas, dos cajas chinas, cuatro tom-tom y plato, caja, bombo, piano, cuerdas (violines primeros, violines segundos, violas, violonchelos, contrabajos).

El mismo compositor Giancarlo Aquilanti definió en tres palabras esta nueva ópera suya: «Passionate, Italian, Mexican; in short, this is an Italian Opera in Spanish» (AQUILANTI 2015, p. 70).

Stanford Wind Ensemble –del cual es director artístico desde 1998– se ha presentado en numerosos conciertos en Alemania, España, Hungría, Italia, Portugal, Marruecos, China, Australia, Nueva Zelanda y Estados Unidos.

El estreno mundial de la ópera *Ángela, Dante y Umbría* –en la cual participaron más de 200 alumnos de la Universidad de Guanajuato– tuvo lugar el 3 de septiembre del 2015 en el Teatro Juárez,⁷ en Guanajuato capital.



IMAGEN 1.
Ensayo general de la ópera *Ángela, Dante y Umbría*
I Acto: Dueto *Ángela y Bianca (Querida Bianca)*
Guanajuato, Gto., Teatro Juárez,
1 de septiembre del 2015
(Foto: Fabrizio Ammetto © 2015)



IMAGEN 2.
Ensayo general de la ópera *Ángela, Dante y Umbría*
II Acto: *Finale (El amor era inmenso)*
Guanajuato, Gto., Teatro Juárez,
1 de septiembre del 2015
(Foto: Fabrizio Ammetto © 2015)

Resultados de la Cátedra de Excelencia *La 'ópera' como punto de cohesión entre las artes*

Con la realización del proyecto de investigación Cátedra de Excelencia de la DAAD (2013-2016) *La 'ópera' como punto de cohesión entre las artes: propuesta multidisciplinaria de investigación, creación y producción a través de la puesta en escena* –el primero de este tipo en México por su naturaleza y magnitud– se han cumplido con las expectativas de los impactos esperados en el 2013: (a) contribuir en la consolidación de la División de Arquitectura, Arte y Diseño, a través del trabajo conjunto entre académicos que participan en los programas educativos de Licenciatura en Artes Plásticas, Diseño Gráfico, Diseño de Interiores, Música, Artes Escénicas, Maestría en Artes y Doctorado en Artes; (b) favorecer el incremento de contactos nacionales e internacionales, a través del trabajo colaborativo entre la *Stanford University* y la Universidad de Guanajuato; (c) crear nuevas redes internacionales a través de acuerdos de colaboración con la División de Arquitectura, Arte y Diseño y la *Stanford University*; (d) contribuir a la consolidación y fortalecimiento de las líneas de investigación de los Departamentos de Artes Visuales, Diseño y Música, así como de los Cuerpos Académicos involucrados; (e) impulsar la colaboración con profesores y estudiantes de otras instituciones, así como con el sector productivo; (f) formar nuevo público. Los resultados de dicha Cátedra de Excelencia son los siguientes:

- 1) el investigador invitado, Dr. Giancarlo Aquilanti (*Stanford University*), ha realizado 10 meses de estancias en la Universidad de Guanajuato (mayo 2014, noviembre 2014, enero-junio 2015, agosto-septiembre 2015), trabajando en conjunto con varios alumnos y profesores de la Universidad de Guanajuato;

⁷ Se agradece al Instituto Estatal de la Cultura de Guanajuato por el apoyo otorgado en el uso del Teatro Juárez durante los ensayos finales de la ópera y las representaciones de la misma.

- 2) entre septiembre del 2013 y diciembre del 2014 se ha escrito el libreto (a cargo de Benjamín Valdivia) y la partitura (a cargo de Giancarlo Aquilanti) de una “ópera en música” compuesta “ex-novo” para alumnos y maestros de la Universidad de Guanajuato: *Ángela, Dante y Umbría (de las dificultades del amor en la condición posmoderna)*;
- 3) durante el período de realización del proyecto se han titulado 6 alumnos (de Licenciatura, Maestría y Doctorado) de la Universidad de Guanajuato:
 - el 1° de octubre del 2014 Alejandra Béjar Bartolo obtuvo el Doctorado en Artes;⁸
 - el 25 de marzo del 2015 Liliana Pérez Vázquez obtuvo la Licenciatura en Artes Plásticas;
 - el 11 de junio del 2015 Monserrat Ramírez Gutiérrez obtuvo la Maestría en Artes;
 - el 29 de agosto del 2015 Marco Antonio Pruneda Tavárez obtuvo la Licenciatura en Música;
 - el 31 de agosto del 2015 Lizbeth Alejandra Pérez Bernal obtuvo la Licenciatura en Música;
 - el 4 de septiembre del 2015 Karina Álvarez Castillo obtuvo el Doctorado en Artes.
- 4) varios alumnos de la Licenciatura en Música realizaron su Servicio Social Profesional y su Servicio Social Universitario con el proyecto de la Cátedra de Excelencia;
- 5) un Cuerpo académico de la DAAD ha obtenido el grado de “consolidado” ante la SEP:
 - en el momento en el cual la Cátedra de Excelencia empezó, el Cuerpo académico de “Musicología” (UGTO-CA-66) se encontraba “en formación”, pero ya a finales del 2013 el CA pasó a “en consolidación” y en la primavera del 2015 fue promovido a “consolidado”. Actualmente el CAC de “Musicología” está integrado por el Dr. Fabrizio Ammetto (SNI II, responsable), el Dr. Roberto Gustavo Morales Manzanares (SNC II), el Dr. Juan Hugo Barreiro Lastra y la Dra. Alejandra Béjar Bartolo (colaboradora), todos profesores del Departamento de Música;
- 6) para la puesta en escena de la ópera en dos actos *Ángela, Dante y Umbría* se han realizado:
 - un concurso de identidad gráfica de la Cátedra de Excelencia: 23 propuestas de logotipo presentadas por alumnos de las carreras de Diseño de interiores, Diseño gráfico y Artes plásticas;
 - la selección de la escenografía: 19 propuestas escenográficas –con diseño de vestuario, diseño de maquillaje, maqueta y proyecto ejecutivo– de alumnos de la DAAD;
 - la selección de 9 voces solistas, entre alumnos y maestros de la DAAD;
 - la selección de 11 instrumentistas de aliento y percusiones, alumnos de la DAAD, para integrar la orquesta;
 - la integración de la orquesta: 38 atrilistas miembros del “Ensamble Barroco” de la UG y de la Orquesta Sinfónica Estudiantil del Departamento de Música;
 - la integración del coro: 40 coristas del Departamento de Música;
 - la integración del grupo de bailarines: 10 bailarines del Departamento de Música;
- 7) la ópera *Ángela, Dante y Umbría*, a la cual han participado más de 200 estudiantes de la DAD (entre cantantes, coristas, orquestales, bailarines, gimnastas, acróbatas, etc.), se ha representado dos veces, ambas en el Teatro Juárez en Guanajuato capital, el 3 y el 5 de septiembre del 2015: a los dos eventos han asistido un total de más de 1,000 personas;
- 8) todo el proyecto ha sido documentado en las memorias: FABRIZIO AMMETTO (Ed.), *La ‘ópera’ como punto de cohesión entre las artes* (Universidad de Guanajuato - San Roque Editorial, 2015), en tres volúmenes:
 - VOLUMEN I (pp. 1-136): seis ensayos y una entrevista al compositor de la ópera escritos por alumnos de la DAAD con la supervisión de sus profesores –directores de tesis– cuyo contenido está conectado con la ópera en general y con ésta (*Ángela, Dante y Umbría*) en particular:
 - ALEJANDRA BÉJAR BARTOLO - FABRIZIO AMMETTO, *Documentos inéditos de un cantante y compositor de ópera de finales del siglo XVII* (pp. 21-34);⁹
 - EVANGELINA HERNÁNDEZ BARRÓN - JAVIER GONZÁLEZ GARCÍA, *La construcción de la ópera en forma de interdisciplina: educación y difusión de la ópera en el siglo XXI* (pp. 35-55);¹⁰

⁸ Su tesis doctoral ha sido publicada por la editorial internacional LIM - Libreria Musicale Italiana [ISBN 978-88-7096-777-7].

⁹ RESUMEN. El teatro de ópera –una de las formas de producción artística que involucra el mayor número de fuerzas productivas y organizativas, costosas y diferenciadas– nació en Italia a principios del siglo XVII y se difundió rápidamente en toda Europa (y también en México en la segunda década del siglo XVIII). Su amplia difusión está estrictamente conectada con un complejo sistema de mercado y con una gran movilidad de cantantes muy famosos: uno de ellos –el virtuoso castrado Francesco Antonio Pistocchi (1659-1726), también compositor renombrado– nos ha heredado una notable cantidad de informaciones sobre algunas producciones operísticas de su época a través de sus cartas inéditas, que aquí se presentan.

LIZBETH ALEJANDRA PÉREZ BERNAL, *Entrevista a Giancarlo Aquilanti, compositor de la ópera «Ángela, Dante y Umbría»* (pp. 57-59);

MARIO ADRIÁN MOYA ACOSTA, *La reducción orquestal al piano: antecedentes históricos* (pp. 61-78);¹¹

MAYRA NAYELLY LÓPEZ ZAVALA - ALMA PINEDA ALMANZA, *El proceso conceptual en el diseño escenográfico: la ópera «Ángela, Dante y Umbría»* (pp. 79-103);¹²

LILIANA PÉREZ VÁZQUEZ - SALVADOR SALAS ZAMUDIO, *Fantasías sobre la relación perfecta* (pp. 105-111);¹³

KARINA ÁLVAREZ CASTILLO - ROBERTO MORALES MANZANARES, *Representación de la puesta en escena de «Dunaxhii, una memoria decapitada»* (pp. 113-122).¹⁴

- VOLUMEN II (pp. 137-494): libreto y partitura completa de la ópera *Ángela, Dante y Umbría*;
- VOLUMEN III (pp. 495-640): reducción para canto y piano de la ópera, realizada por cuatro alumnos de la Licenciatura en Música;

¹⁰ RESUMEN. En el siglo XXI, la ópera ha decidido apoyar su estrategia de acercamiento a nuevas audiencias en la comunicación audiovisual y la educación. Este capítulo analiza cómo se está concretando esas dos líneas de actuación y se cuestiona si, al relacionarse con los medios, ya sea en su estrategia comunicativa, ya sea en su estrategia educativa, la ópera aprovecha toda la capacidad que estos tienen para conectar con los jóvenes y modular su cultura. Como consecuencia de la actual sociedad de la información y las desigualdades sociales, la educación debe replantearse métodos, estrategias y concepciones para dar cabida a las nuevas necesidades creadas. El estudio e investigación de proyectos educativos musicales exitosos, pone de relieve la importancia de la música en toda reforma educativa. Veremos cómo la música tiene también cabida en las comunidades de aprendizaje pues ella tiene el poder intrínseco de cambio social. El presente trabajo expone un proyecto de investigación y creación interdisciplinar en la puesta en escena de una ópera, desarrollada en la Universidad de Guanajuato, a través de una Cátedra de Excelencia. En él participaron las áreas de dirección, interpretación, coreografía, diseño escénico, así como los alumnos y profesores de las distintas especialidades. Dicho proyecto tiene como objetivos el diseño, elaboración, exposición y evaluación de materiales de expresión artística globalizados en los que se incluyen de un modo integrado los diferentes lenguajes artísticos: musical, verbal, plástico y corporal. El enfoque metodológico en el que se apoya es la semiótica y pedagogía multimodal.

¹¹ RESUMEN. La reducción orquestal es un trabajo que requiere una constante toma de decisiones que desafortunadamente no pueden realizarse de manera arbitraria. Diversos son los factores que han de tenerse en cuenta para que el trabajo final sea funcional a los fines con que se realiza. Debido a sus cualidades técnicas y expresivas, el piano es el instrumento más usado para ejecutar la reducción orquestal, por tanto, durante el proceso de reducción es muy importante tener claras las posibilidades técnicas del instrumento. Este proceso de "adaptación" ha ocurrido en las distintas épocas de la historia de la música occidental buscando satisfacer las necesidades de la época procurando siempre adaptarse de la manera más fiel posible al trabajo original pero que finalmente buscando adaptarse al instrumento tomará un carácter distinto al original. Añadiendo esto al gusto de quien realiza este proceso, el resultado final parecerá como si se tratase de una nueva obra. El presente trabajo pretende mostrar algunos de los antecedentes históricos que mantiene una relación con la actual práctica de la reducción orquestal.

¹² RESUMEN. La Universidad de Guanajuato por primera vez en su historia, apoya y promueve un trabajo de investigación y práctica denominado *Catedra de Excelencia*. Se trata de una puesta en escena de una Ópera que se presentará en el 2015 en el Teatro Juárez de Guanajuato. El equipo de trabajo se conforma por profesores investigadores y alumnos de Música, Artes escénicas, Diseño de interiores y Artes visuales. La obra escrita por Benjamín Valdivia ha tenido su materialización en el diseño de escenografía. El presente ensayo se centra en presentar la experiencia del proceso conceptual de las propuestas escenográficas y de la ganadora, como parte de un ejercicio de taller de diseño.

¹³ RESUMEN. El matrimonio representa el enlace y la consagración de la mujer al éxito conyugal; valiéndose de experiencias fetichistas con el fin de proteger, resguardar y permanecer atada a éste vínculo indisoluble, esta unión establece la función social de la mujer dentro de esta institución; discurso tradicionalista arraigado en Guanajuato que enfatiza realidades sociales acerca de la divergencia de género dentro de la normatividad, donde se exalta el papel del hombre que somete, manda y autoriza en un subsistema de ritos que consolidan creencias y costumbres populares. La mujer confisca objetos simbólicos para la aprensión de un hombre y funge como utensilio portador de principios y comportamientos institucionalizados, objetos que a través del tiempo han adquirido un valor iconográfico dentro del desarrollo del ser humano. El matrimonio alude a la elaboración de sistemas simbólicos que traen a la vida diaria, una serie de artilugios referentes al desarrollo de un hogar fructífero, los cuales conllevan a una interpretación sistemática del inconsciente colectivo sobre los ritos, tradiciones y costumbres.

¹⁴ RESUMEN. Para llevar a cabo la representación visual de este proyecto se realizó un proceso de interpretación del guion dramático en conjunto con la intención estética pretendida por la producción general de la ópera. La propuesta visual busca generar en un espacio que evoque la sensación de estar frente a una escena "caravaggista", una atmósfera donde la poética y la perspectiva onírica y mágica de la puesta en escena musical y la convicción dramática de los personajes, nos hable desde la ficción y el espacio narrado construido a través de la palabra. Los elementos compositivos que se propusieron fueron una serie de dibujos y pinturas realizadas en técnicas tradicionales, utilizando materiales como óleo, carboncillo, tintas, pigmentos al temple; buscando con el trazo, las texturas y la gama cromática resolver las relaciones conceptuales, simbólicas y espaciales.

- 9) la ópera *Ángela, Dante y Umbría* ha sido grabada por Canal 22 junto al Sistema de Radio, Televisión e Hipermedia de la Universidad de Guanajuato, los cuales realizarán una producción audio-video;
- 10) la prensa ha hablado muy bien de la ópera y de este proyecto universitario.



IMAGEN 3.
Cartel de la ópera *Ángela, Dante y Umbría*

Referencias

- AMMETTO 2015a = FABRIZIO AMMETTO, *La Cátedra de Excelencia: la 'ópera' como punto de cohesión entre las artes*, «Polen UG», XX, 2015, pp. 64-67.
- AMMETTO 2015b = FABRIZIO AMMETTO (Ed.), *La 'ópera' como punto de cohesión entre las artes*, 3 vols. (Vol. I: Ensayos; Vol. II: Libreto y Partitura; Vol. III: Reducción para canto y piano), Guanajuato, Universidad de Guanajuato - San Roque Editorial, 2015.
- AQUILANTI 2015 = *El compositor Giancarlo Aquilanti habla de su nueva ópera para la UG*, «Polen UG», XX, 2015, pp. 68-70.

Notas Biográficas

Fabrizio Ammetto –músico y musicólogo italiano– es miembro de la Academia Mexicana de Ciencias y pertenece al Sistema Nacional de Investigadores, nivel II. Es Doctor en *Musicologia e beni musicali* (Università di Bologna, Italia). Además, cuenta con Especialidad en *Musicologia* (Università di Perugia, Italia) y cuatro Maestrías en *Discipline musicali*, *Musica elettronica*, *Viola* y *Violino* (Conservatorio Statale di Musica “A. Casella” dell’Aquila, Conservatorio Statale di Musica “F. Morlacchi” di Perugia y Conservatorio Statale di Musica “G. Rossini” di Pesaro, Italia). Es profesor-investigador en el Departamento de Música e integrante del Núcleo Académico Básico de la Maestría y del Doctorado en Artes de la Universidad de Guanajuato, en donde es miembro del Consejo Académico Consultivo de la Rectoría General y consejero del Consejo Consultivo Interno del “Sistema de Radio, Televisión e Hipermedia” de la Universidad de Guanajuato. Desde 1987 ha impartido ininterrumpidamente clases de violín, violín barroco, viola, música de cámara, análisis musical, filología musical y elementos de poesía italiana en música. Ha dirigido varias tesis a nivel de Licenciatura, Maestría y Doctorado. Es miembro del Registro CONACYT de Evaluadores Acreditados (RCEA) en el Área 4 “Humanidades y Ciencias de la Conducta”. Es el responsable del Cuerpo Académico Consolidado de Musicología. Es autor de más cien publicaciones, entre artículos en revistas arbitradas internacionales, capítulos de libros, libros, artículos de divulgación, ediciones críticas y grabaciones discográficas. Se ha presentado como ponente en varios congresos internacionales en Colombia, Italia, México, Reino Unido y ha interpretado más de 700 conciertos (como violinista, violista y director de orquesta) en Alemania, Francia, Holanda, Hungría, Italia, República Checa, EE.UU. y México. Es fundador, director artístico y concertador de «L’Orfeo Ensemble» de Spoleto, Italia, y del «Ensamble Barroco» de la Universidad de Guanajuato. De 1994 a 2002 fue Director del *Cívico Istituto Musicale “A. Onofri”* de Spoleto. Desde 1993 es Presidente y Director artístico de la *Associazione culturale “L’Orfeo” di Spoleto*, con la cual ha organizado 22 temporadas de conciertos y cuatro concursos internacionales. Es uno de los responsables de la edición crítica de toda la obra de Luigi Boccherini (Edición Nacional Italiana) y miembro del Comité Científico Internacional del *Istituto Italiano Antonio Vivaldi* (Fondazione Giorgio Cini) de Venezia, Italia. Fabrizio Ammetto es el responsable del proyecto de investigación Cátedra de Excelencia *La 'ópera' como punto de cohesión entre las artes: propuesta multidisciplinaria de investigación, creación y producción a través de la puesta en escena* de la Universidad de Guanajuato.

Alejandra Béjar Bartolo obtuvo en el 2014 el Doctorado en Artes en la Universidad de Guanajuato con un trabajo de titulación Laureado (su tesis ha sido publicada por la editorial LIM - Libreria Musicale Italiana), consiguió en el 2010 el Diploma de Estudios Avanzados en la Universidad Autónoma de Madrid y obtuvo en 1999 la Licenciatura en Música, especialidad de Piano (Primer Lugar a la Trayectoria Académica por Excelencia) y un Diplomado en Piano en la UG. Ha participado en varios cursos de interpretación y perfeccionamiento pianístico (con los maestros David Gutiérrez, Jorge Federico Osorio, Gastón Gutiérrez, Alla von Buch, Marta García Renart, Friedemann Kessler) y de música de cámara en varias ediciones de los Festivales Internacionales de San Miguel de Allende y de Aguascalientes (con los maestros Jesús Castro-Balbi, Horacio Franco, Marta García Renart, Jerry Horner, Jorge Risi, y con Amernet Quartet, Corigliano String Quartet, Cuarteto Casals, Cuarteto de la Cd. de México, Cuarteto José White, Dúo David Finckel y Wu Han, Emerson Quartet, Fine Arts String Quartet, Gelato Quartet, St. Petersburg Quartet, Rossetti Quartet, Tokyo Quartet, Ying Quartet, Yves Quartet); en una edición de estos festivales obtuvo la Beca Amigos del INEGI. Ha tenido numerosos conciertos –en México e Italia– como solista, integrante en ensambles de cámara y como repertorista y pianista acompañante, organizados por varias instituciones gubernamentales y privadas. Como clavecinista y organista del “Ensamble Barroco del DeMUG” ha sido solista en múltiples conciertos de esta agrupación entre los cuales destacan los de las ediciones XXXIX (2011), XL (2012), XLI (2013) y XLII (2014) del Festival Internacional Cervantino. Ha sido corresponsable del Diplomado interdisciplinario teórico-práctico “La interpretación de la música barroca: semiografía de la música y ejecución” (2011-2012), de la División de Arquitectura, Arte y Diseño, Campus Guanajuato, de la Universidad de Guanajuato. Ha participado en tres proyectos de investigación (2010, 2011 y 2013) apoyados por la Dirección de Apoyo a la Investigación y al Posgrado de la Universidad de Guanajuato. Colabora activamente con el Cuerpo Académico Consolidado de Musicología. Del 2002 al 2007 fue profesora de Piano, Conjuntos de cámara y además Repertorista en el Conservatorio de Música y Artes, A. C. de Celaya, Gto. Desde 1998 es profesora (Repertorista y Pianista acompañante) en el Departamento de Música de la Universidad de Guanajuato. Alejandra Béjar Bartolo es integrante del grupo proponente del proyecto de investigación Cátedra de Excelencia *La 'ópera' como punto de cohesión entre las artes: propuesta multidisciplinaria de investigación, creación y producción a través de la puesta en escena* de la Universidad de Guanajuato.

Código Abierto en el Desarrollo de Drone

Ing. David Angeles Martínez¹, MC. Olimpia Danáe Arellano Briones²,
Luis Raúl Pérez Lárraga³ y Angel Agustín Luna Hernández⁴

Resumen— El presente documento trata sobre la utilización del Código Abierto en el Desarrollo de Vehículos Aéreos no Tripulados, mejor conocidos como “DRONE”, como opción tecnológica para monitoreo de bajo costo de producción y mantenimiento, debido a la inclusión de materiales reutilizables (por ejemplo, de equipos en desuso), además, la incorporación de la multiplataforma de código abierto, con acceso vía bluetooth o red inalámbrica por la inclusión de a través de la reutilización de materiales.

Palabras clave— Código Abierto, Drone, Multiplataforma, Red, proporcione cuatro o cinco palabras que servirán para identificar el tema de su ponencia, separadas por comas.

Introducción

Los vehículos aéreos no tripulados, originalmente fueron utilizados con fines armamentistas - bélicos, porque servían como un aparato controlado a distancia, monitoreando en zonas de peligro, sustituyendo así la vigilancia por parte de personas, como señala Pozo (2011), dada la ausencia de pilotos, y por lo tanto e riesgo de bajas humanas, es un factor que facilita su uso, sin embargo, actualmente la utilización de estos dispositivos se ha diversificado, para facilitar las tareas de monitoreo, captura y transferencia de datos, en diferentes áreas del conocimiento.

De acuerdo con Martínez (2013), los drones se han convertido en una herramienta indispensable para ciertos propósitos en el campo de la informática y los sistemas, porque pueden inspeccionar un terreno peligroso o para facilitar la tarea de observación de áreas remotas, y ampliamente usado en diferentes sectores, tal es así, que ahora se requiera una clasificación de los mismos (los drones), en: de reconocimiento, de combate y de investigación y desarrollo.

Con base en lo anterior, es que el presente proyecto se centra, es decir, en el uso de esta tecnología para investigación y desarrollo, con la finalidad de aplicar y transferir el uso del drone en entornos educativo, específicamente en enseñanza, tecnología en entornos educativos de enseñanza, como lo ha señalado Martín-Gil (2012, en donde a través de la realización de proyectos escolares se puede diseñar vehículos no tripulados, por medio de softwares o códigos abiertos porque es fácil para principiantes y flexible para usuarios avanzados, permitiendo así, que una sencilla placa con entradas y salidas conecte al mundo físico con el virtual.

El principal reto del proyecto consistió en la construcción de un drone de bajo costo, mediante la reutilización de partes electrónicas y mecánicas de computadoras. Además de ser controlado mediante la tecnología de comunicación de Bluetooth o una red inalámbrica desde una computadora, teléfono inteligente o dispositivo móvil, de acuerdo con Polo (2013), con ello se crea un entorno de desarrollo sencillo y eficiente, debido al uso de la plataforma comunitaria y de buena calidad como lo es el arduino.

Descripción del Método

Como ejemplo el uso de este proyecto y la idea fundamentada en la utilización de un drone, es describir varios trabajos que se presentaran sobre los principales problemas que pueden afectar el crecimiento de los cultivos en diferentes escenarios agrícolas que son los que se registran en la zona sur del estado de Tamaulipas con mayor incidencia, por ejemplo:

¹ El Ing. David Angeles Martínez es profesor de asignatura del Programa Académico de Ingeniería en Sistemas Computacionales, adscrito al Departamento del Ingenierías en el Instituto Tecnológico de Altamira, México
dangeles@softwaredeveloping.com.mx

² La MC. Olimpia Danáe Arellano Briones, es Profesora – Investigadora de los Programas de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería Industrial, actualmente Jefa del Departamento de Ingenierías del Instituto Tecnológico de Altamira, México ing_altamira@tecnm.mx

³ El C. Luis Raúl Pérez Lárraga es estudiante del Programa de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Altamira, México, actualmente realizando la Residencia Profesional.

⁴ El C. Ángel Agustín Luna Hernández es estudiante del Programa de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Altamira, México, actualmente realizando la Residencia Profesional.

- Detección de áreas infestadas por malas hierbas en cultivos.
Detección de zonas infectadas por hongos en cultivos.

En la figura 1, a) y b), se persigue la cartografía de las variables antes descritas, es decir, la identificación de plagas, con el fin de implementar un control biológico fitosanitario. Asimismo, algunas investigaciones, indican que con ello, se permite (con el uso del dron), se localización de fitosanitarios y sistemas de riego, para abordaje de un estudio agronómico utilizando drones para objetivos de gran interés agro-económico y científico.

Figura 1: Cultivos en crecimiento.

El desarrollo del dron es de despegue y aterrizaje vertical, modelo quadrotor que, dependiendo del objetivo perseguido, está equipado con una cámara que transmite imágenes en tiempo real, mapeando para este caso de estudio malas hierbas en maíz en fase temprana con el fin último de optimizar el uso de herbicidas.

Se tiene registro que en países como España y algunos de Sudamérica, en ésta tecnología tiene un elevado impacto agro-económico, por lo que es factible enfocarlo al territorio nacional, particularmente en el Sur del Estado de Tamaulipas, que es donde se ubica el estudio, donde un agricultor debe suministrar herbicidas al cultivo semanalmente.

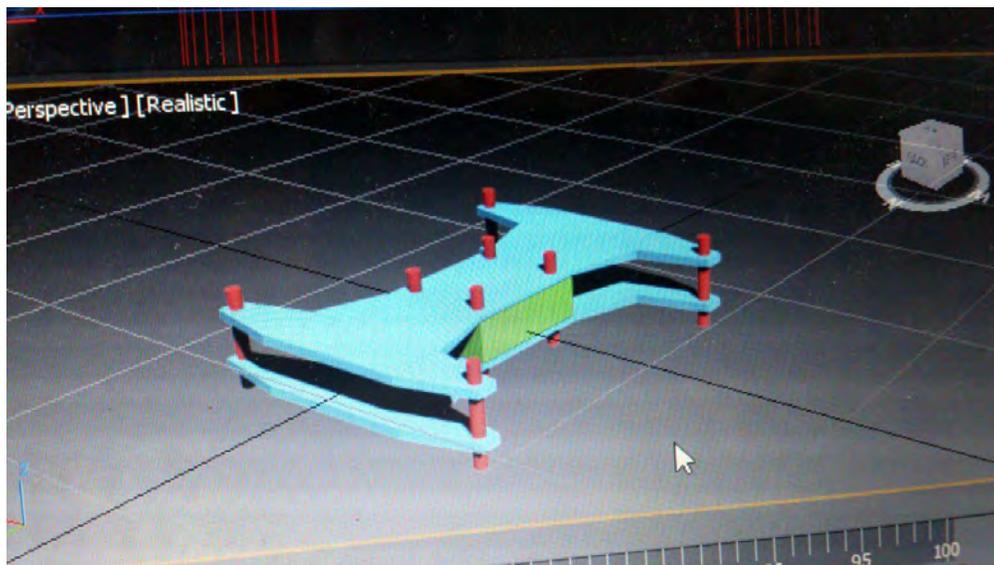
Por lo que para la construcción de este vehículo aéreo no tripulado, de cuatro hélices, se procedió a ensamblar los motores de discos duros de Interfaz Electrónica de Unidad Integrada (IDE), de computadoras, controlado mediante un plataforma de hardware de código abierto, de Arduino, desarrollándose pruebas para dichos motores con un acelerómetro, marcando las velocidades de cada motor, procediendo a programar en Visual Basic, monitoreando las velocidades de los motores para que tuvieran un óptimo funcionamiento y giro más rápido (ver figura número 2).

Figura 2. Prueba de motor.

Con base en la figura anterior, posteriormente, se procedió a configurar el acelerómetro, pues se necesitó que En esta etapa se configuro el acelerómetro que se usara en el drone ya que necesita estabilizarse durante su vuelo y sin este dispositivo el drone tendrá problemas en sobrevuelo (ver figura número 3).

Figura 3 acelerómetro con arduino.

Posteriormente, la etapa que siguió, fue pensada en varios diseños y se eligieron entre tantos diseños y para eso se a través del uso de un programa de creación a partir de objetos tridimensionales (3dmax), modelándose así, los componentes del drone (ver figura 4).



Todo lo anterior sirvió para sustentar el trabajo en: captura de imágenes que cubrirán un campo de visión, funcionalidad basada en actualizaciones y dimensiones y estética del prototipo con un diseño adaptable a necesidades del usuario final. Además, la accesibilidad de los componentes utilizados para la fabricación de este

prototipo es relativamente fácil y sencillo debido a la reutilización de materiales, para concebir el dron bajo el siguiente esquema:

- 1,- calidad de hélices y motores que el dron utiliza.
- 2,- calidad de software propio (prueba de errores, viabilidad).
- 3,-calidad de componentes en este dado caso armazón con el cual el dron será cubierto.
- 4,- calidad de servicio que proporcionara el prototipo.

Comentarios Finales

Se puede concluir que mediante el análisis de las imágenes de muy alta resolución obtenidas por el dron equipado con la cámara realiza las funciones especializadas en su caso: la cobertura de malas hierbas en época temprana, en el cultivo de maíz entre otros cultivos que se encuentran en el área agropecuaria de Tamaulipas. Aunado a esto, está el hecho de que con la tecnología de código abierto permite a bajo costo y accesible el desarrollo de proyectos de Robótica.

Referencias

- Martín-Gil, x. (2012). Cuadricóptero Arduino por Control Remoto Android. España: Facultad de Informática, Universidad Politécnica de Barcelona.
- Martínez, C. (2013). Aplicaciones sobre ARDron. España: Escuela Técnica Superior de Ingeniería e Informática, Universidad Politécnica de Valencia.
- Nieto, V. (2012). Control Remoto de un Coche con Android I. España: España: Escuela de Ingeniería, Telecomunicaciones y Aeroespacial, Universidad Politécnica de Cataluña.
- Pozo, P. (2011). La Utilización de drones en los conflictos actuales: una perspectiva del derecho internacional. *Documentos de Opinión, IEEE*. Año 37. 1 – 9 pp.

Producción de Garbanzo a Distintas Fechas de Siembra en Clima Templado

Maricela Apáez Barrios¹, José Alberto S. Escalante Estrada², María Teresa Rodríguez González³, Patricio Apáez Barrios⁴

Resumen

El garbanzo es un cultivo de importancia en México. El estudio se estableció en Montecillo Méx., con objetivo de determinar la fecha siembra para mayor producción de garbanzo. La siembra se realizó el 15 (M15), 30 (M30) de Mayo y 15 (J15) y 30 (J30) de Junio de 2014. El diseño experimental fue de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Se registró la temperatura, precipitación, unidades calor y evapotranspiración. Se evaluó el rendimiento de grano y biomasa. La ocurrencia de las etapas fenológicas se retrasó conforme la siembra fue más tardía. En la siembra M15 el ciclo se acortó en 15 días respecto a J30. La biomasa, rendimiento de grano, unidades calor y evapotranspiración más alta se presentó con la siembra M15.

Palabras clave

Cicer arietinum L., rendimiento de grano, biomasa total, índice de cosecha, evapotranspiración, unidades calor.

Introducción

El garbanzo *Cicer arietinum* L., es una leguminosa que cada vez cobra más importancia en la alimentación humana por sus propiedades nutricionales y medicinales (Padilla *et al.*, 2008). Los principales países productores de garbanzo son Turquía, India, Pakistán y México, los cuales proporcionan de 80 a 90% de los 7 millones de toneladas de producción mundial (FAOSTAT, 2013). En México se siembran 150,000 has de garbanzo, de las cuales 20% corresponden a grano pequeño y café, denominado 'porquero', y 80% son de grano blanco. En condiciones óptimas esta leguminosa tiene un potencial de 4.5 a 5.5 t ha⁻¹, el cual no es alcanzado por las variaciones anuales en precipitación y temperatura (Padilla *et al.*, 2008).

Este cultivo está adaptado a condiciones de clima cálido. Sin embargo, bajo condiciones de clima templado se ha logrado producir satisfactoriamente siempre y cuando no se presenten bajas temperaturas y heladas durante su desarrollo. Por ello, es necesario buscar bajo estas condiciones ambientales la mejor época de siembra donde se tengan las temperaturas más elevadas para una mejor respuesta productiva del garbanzo. Existen evidencias donde se señala que la temperatura y la acumulación de biomasa están fuertemente correlacionadas, cualquier cambio significativo repercutirá directamente sobre su capacidad de acumulación y por consiguiente en el rendimiento (Kobata y Uemuki, 2004). Las heladas afectan principalmente las siembras de muy tardías como las de noviembre, al ocasionar aborto de flores y frutos pequeños, y en caso extremo la muerte de la planta (Morales *et al.*, 1997). Las flores son los órganos más sensibles a la falta de agua, altas temperaturas y heladas. De acuerdo con resultados experimentales, el garbanzo se adapta a siembras del 15 de Junio al 15 de septiembre en los estados con presencia de heladas (García, 1977). No obstante, investigaciones recientes (Padilla y Mendivil, 2003) señalan que el comportamiento depende de la precocidad de la variedad, precipitación, cambios drásticos de temperatura, humedad relativa y nubosidad.

Las siembras tempranas podrían favorecer al garbanzo debido a que las plantas se desarrollan con mejores condiciones ambientales, pero a la fecha no existen reportes sobre su comportamiento agronómico en fechas tempranas. Sin embargo, existen algunos trabajos al respecto en leguminosas, así en el valle de México, Esquivel *et al.* (2006) en frijol común encontraron que el rendimiento más alto (26 ton ha⁻¹) se logra con la siembra del 21 de Mayo y el más bajo (11 ton ha⁻¹) con la del 15 de Junio, diferencia que se atribuyen principalmente al cambio en la

¹ MC Maricela Apáez Barrios es estudiante de Doctorado en el Colegio de Postgraduados campus Montecillo, Edo de México. apaez.maricela@colpos.mx (autor correspondiente)

² Dr. José Alberto S. Escalante Estrada es Investigador Titular en el Colegio de Postgraduados campus Montecillo, Edo de México. jasee@colpos.mx

³ MC María Teresa Rodríguez González es Investigadora en el Colegio de Postgraduados campus Montecillo, Edo de México. mate@colpos.mx

⁴ Dr. Patricio Apáez Barrios Facultad de Agrobiología "Presidente Juárez". UMSNH. Paseo Lázaro Cárdenas esquina con Berlín. Uruapan, Michoacán. México. apaez.patricio@colpos.mx

temperatura mínima y duración del fotoperiodo. En Garbanzo son escasos los estudios sobre fechas de siembra bajo condiciones de clima templado. El objetivo del estudio fue determinar el efecto de las fechas de siembra sobre la producción de garbanzo y la relación con los índices climáticos en clima templado.

Descripción del Método

El estudio se estableció en Montecillo, Texcoco, Edo. de México (19° 29' N, 98° 53' O y 2250 m), el clima es templado con lluvias en verano, temperatura media anual de 14.6 °C y 559 mm de precipitación anual (García, 2005). Para conocer el nivel inicial de fertilidad del suelo se realizó un análisis físico y químico, de acuerdo con los resultados tiene las siguientes características: es de textura franco arcillosa, densidad aparente de 0.95 g cm⁻³, pH fuertemente alcalino (8.4), CE moderadamente baja (1.03 dS m⁻¹), alto contenido de materia orgánica (3.51%), bajo en N-inorgánico (3.46 ppm) y muy alto en P-Olsen (94 ppm).

Los tratamientos consistieron en la siembra de garbanzo en fechas de siembra del 15 y 30 de Mayo (M15 y M30), 15 y 30 de Junio (J15 y J30) de 2014. La fertilización se realizó a los 20 días después de cada fecha de siembra con 100N-100P₂O₅-100K₂O kg ha⁻¹. El diseño experimental fue de bloques completos al azar con cuatro repeticiones.

Durante el desarrollo del cultivo se registró la temperatura máxima (T_{máx.}, °C) y mínima (T_{mín.}, °C), evaporación (Ev, mm) y precipitación diaria (PP, mm). Se registró el tiempo a ocurrencia de las fases fenológicas para garbanzo que fueron: días a la emergencia (E), a inicio de floración (R1), inicio de fructificación (R2) y a madurez fisiológica (RH), según el criterio presentado por Padilla *et al.* (2008). También se calculó la acumulación de calor por el cultivo con base a unidades calor (UC, °C d) mediante el método residual (Snyder, 1985), la ecuación es: $UC = [T_{max} + T_{min} / 2] - T_b$, donde T_{max} = temperatura máxima, T_{mín} = temperatura mínima y T_b = temperatura base que es de 5 °C. La evapotranspiración del cultivo (ET_c) se calculó a partir de los datos de evaporación (Ev) del tanque tipo A, usando 0.75 como coeficiente del evaporímetro (K_e) y valores de K_c en función al desarrollo del cultivo, a partir de la siguiente ecuación; $ET_c = Ev * K_e * K_c$ (Allen *et al.*, 2006).

A la cosecha se registró la biomasa total (BT, g m⁻²), índice de cosecha (IC = RG / BT, %), rendimiento de grano (RG, peso de grano al 12 % de humedad, g m⁻²), número de granos por m² (NG), peso de cien granos (P100G) y número de vainas por m² (NV). La eficiencia en el uso del agua para BT y RG (g m⁻² mm⁻¹) se calculó considerando la ecuación: $EUA = BT, RG / ET_c$ (Escalante, 1995).

Los datos se analizaron estadísticamente con el paquete SAS versión 9.1 y las diferencias entre tratamientos se evaluaron con la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad (SAS, 2003). Adicionalmente se correlacionó la BT con los índices climáticos.

Resumen de resultados

Fenología y condiciones ambientales

Los días a ocurrencia de las etapas fenológicas mostraron cambios por efecto de la fecha de siembra. En la siembra del 15 de Mayo (M15) en comparación con la del 30 de Mayo (M30) el ciclo del garbanzo se acortó en 5 días a inicio de floración (R1) y 4 días a madurez fisiológica (RH). Esto se atribuye a la disminución de la temperatura durante el ciclo del cultivo, al presentar en promedio para M15 T_{máx} de 22.2 °C y T_{mín} de 9.9 °C, mientras que para J15 20.1 y 7.5 °C para T_{máx} y T_{mín} respectivamente (Figura 1).

En el caso de la siembra del 15 de Junio (J15) y 30 de Junio (J30), el ciclo del cultivo se alargó en 3 días a emergencia (E), 6 y 7 días a R1 y respecto a M15 (Cuadro 1). La precipitación acumulada para cada fecha de siembra no fue determinante en la respuesta del garbanzo a las fechas de siembra.

Existen trabajos similares donde se han estudiado fechas de siembra en leguminosas, así Salinas *et al.* (2008) evaluaron fechas de siembra en el frijol común cultivar Hav14 para buscar las mejores condiciones ambientales para su desarrollo en Montecillo Edo. de México. Las fechas fueron del 02 y 17 de Mayo, 01 y 16 de Junio y 01 de Julio y encontraron reducciones en el ciclo del cultivo por retraso en la siembra; de tal manera que la del 01 de Julio presentó el mayor ciclo del cultivo, que fue 8 días más las largo que la primera siembra. Esto lo atribuyen a disminución en la temperatura máxima de 38 a 32 °C.

En relación a lo encontrado en el presente estudio Rosales *et al.* (2001) señalan que a baja temperatura se retrasa el ciclo del cultivo de frijol.

En la siembra M15 se presentó la menor precipitación acumulada durante el ciclo del cultivo con 335 mm, en contraste con la siembra J15 donde se presentó la más alta de 369 mm.

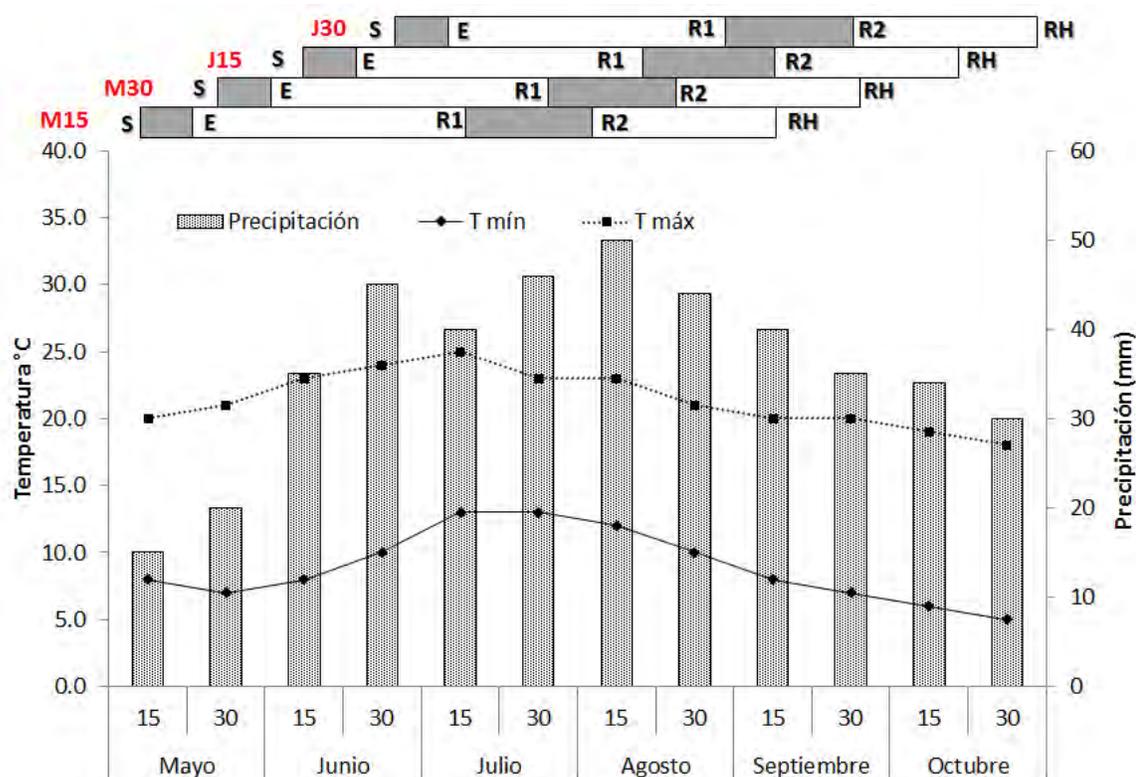


Figura 1. Temperatura máxima, mínima (media quincenal) y precipitación (suma quincenal) durante el ciclo de cultivo del garbanzo en función de las fechas de siembra. Montecillo, Méx. Verano de 2014.

Unidades calor y evapotranspiración

La acumulación de unidades calor (UC) y evapotranspiración (ETc) durante el ciclo del cultivo fueron diferentes entre fechas de siembra; sus valores más altos se observaron en la siembra M15 (1312 °C y 494 mm) y disminuyó conforme ésta se hizo más tarde la fecha de siembra, de modo que los valores más bajos (1121°C y 438 mm) correspondieron a la siembra J30. La reducción en los valores de UC y ETc en siembras posteriores a M15 se relaciona con disminución en la temperatura máxima de 25.0 a 18.1 °C. En este estudio, la disminución de la Tmáx fue de 4 °C entre la primera y la última fecha de siembra.

Tendencias similares fueron encontradas por Salinas *et al.* (2008), quienes al evaluar fechas de siembra en una leguminosa como lo es el frijol común en clima templado, observaron disminución en la acumulación de UC y ETc a medida que se retrasó la fecha de siembra, al presentar los valores más altos con la siembra del 02 de Mayo (1087 °C y 224 mm) y los más bajos en la del 01 de Julio (884 °C y 147 mm).

Cuadro 1. Fenología, unidades calor (UC), precipitación (PP) y evapotranspiración (ETc) durante el ciclo del cultivo de garbanzo. Montecillo, Méx. Verano de 2014.

Fecha de siembra	Etapas fenológicas (dds)				UC °C días	PP	ETc
	E	R1	R2	RH			
M15	9	60	73	113	1312	335	494
M30	11	65	75	118	1265	355	467
J15	12	66	76	119	1154	369	449
J30	12	67	77	120	1121	364	438

M15 = 15 de Mayo, M30 = 30 de Mayo, J15 = 15 de Junio, J30 = 30 de Junio, E = emergencia, R1 = inicio de floración, R2 = inicio de fructificación, RH = madurez fisiológica y dds = días después de la siembra.

Rendimiento de grano y componentes

El rendimiento de grano (RG), número de grano por m² (NG), peso de cien granos (P100G), número de vainas por m² (NV), mostraron cambios significativos por efecto de las fechas de siembra (Cuadro 2).

La siembra M15 presentó los mayores valores, con incrementos de 38 g m⁻², 18 granos m⁻², 6.3 g y 14 vainas m⁻² para RG, NG, P100G y NV, respectivamente en relación a la siembra M30, en 87 g m⁻², 27 granos m⁻², 16.3 g y 28 vainas m⁻², respecto a la siembra J15 y en 124 g m⁻², 65 granos m⁻², 18 g y 75 vainas m⁻², respecto a la siembra J30.

Tendencias similares reportan Padilla *et al.*, (2003), con incrementos en el rendimiento de grano de 50% en relación a la fecha de siembra tardía (30 de Agosto).

Cuadro 2. Rendimiento de grano (RG) y componentes del rendimiento del garbanzo en función de las fechas de siembra. Montecillo, Méx. Verano de 2014.

Fecha de siembra	RG g m ⁻²	NG No. m ⁻²	P100G g	NV No. m ⁻²
M15	199 a [¶]	385 a	43.5 a	373 a
M30	161 b	367 b	37.2 b	359 b
J15	112 c	358 c	27.2 c	345 c
J30	75 d	320 d	25.5 c	298 d
Media general	136.7	357.5	33.3	343.7
Prob. F	**	**	**	**
DSH _{0.05}	36.2	8.1	6.2	13
CV	15.6	17.2	11.5	12.7

[¶]Letras distintas en la misma columna indican diferencias significativas, según Tukey ($\alpha = 0.05$). *, ** = $P \leq 0.01$ y 0.05 respectivamente. M15 = 15 de Mayo, M30 = 30 de Mayo, J15 = 15 de Junio, J30 = 30 de Junio. NG = número de granos, P100G = peso de cien granos, NV = número de vainas, DSH_{0.05} = diferencia significativa honesta al 5 % de probabilidad de error. CV = coeficiente de variación.

Biomasa, índice de cosecha y eficiencia en el uso del agua

La biomasa total (BT), índice de cosecha (IC) y eficiencia en el uso del agua para biomasa (EUAB) y grano (EUAG) se modificaron significativamente por las fechas de siembra (Cuadro 3).

Cuadro 3. Biomasa total (BT), índice de cosecha (IC) y eficiencia en el uso del agua para grano y biomasa (EUAG y EUAB) del garbanzo en función de las fechas de siembra. Montecillo, Méx. Verano de 2014.

Fecha de siembra	BT g m ⁻²	IC %	EUAB ----- g m ⁻² mm ⁻¹ -----	EUAG
M15	350 a [¶]	12.1 a	0.70 a	0.40 a
M30	324 b	12.0 a	0.69 a	0.34 b
J15	300 c	11.9 a	0.66 b	0.24 c
J30	210 d	11.7 a	0.47 c	0.17 d
Media general	296	11.9	0.63	0.28
Prob. F	**	**	**	**
DSH _{0.05}	20	3.1	0.03	0.30
CV	12	18	12.2	22.1

[¶]Letras distintas en la misma columna indican diferencias significativas, según Tukey ($\alpha = 0.05$). *, ** = $P \leq 0.01$ y 0.05, respectivamente. M15 = 15 de Mayo, M30 = 30 de Mayo, J15 = 15 de Junio, J30 = 30 de Junio. DSH_{0.05} = diferencia significativa honesta al 5% de probabilidad de error. CV = coeficiente de variación.

El garbanzo sembrado el M15 presentó la mayor BT (350 g m⁻²), IC (12.1 %), EUAB (0.70 g m⁻² mm⁻¹) y EUAG (0.40 g m⁻² mm⁻¹), que superó a la siembra M30 en 8, 0.9, 1.4, 17 % para BT, IC, EUAB y EUAG respectivamente. Sin embargo, el mayor incremento fue respecto a J30 con 66, 3, 48 y 135 % para BT, IC, EUAB y EUAG respectivamente.

En la Figura 2 se observa que la BT en función de la acumulación de UC se ajustó a un modelo de regresión lineal, mientras que ETc se ajustó a un polinomio de segundo grado. El incremento en una UC aumenta en 0.59 g m⁻² la BT, de tal manera que la siembra M15 presentó la mayor BT (350 g m⁻²) que se relacionó con una mayor acumulación de UC (1312 °C d), mientras que la más baja acumulación de UC (1121 °C d) propició una menor producción de BT (210 g m⁻²) en la siembra J30. La ETc también presentó alta relación significativa con la BT (R² = 0.93**), el incremento en un mm de ETc aumenta la BT en 63.5 g m⁻².

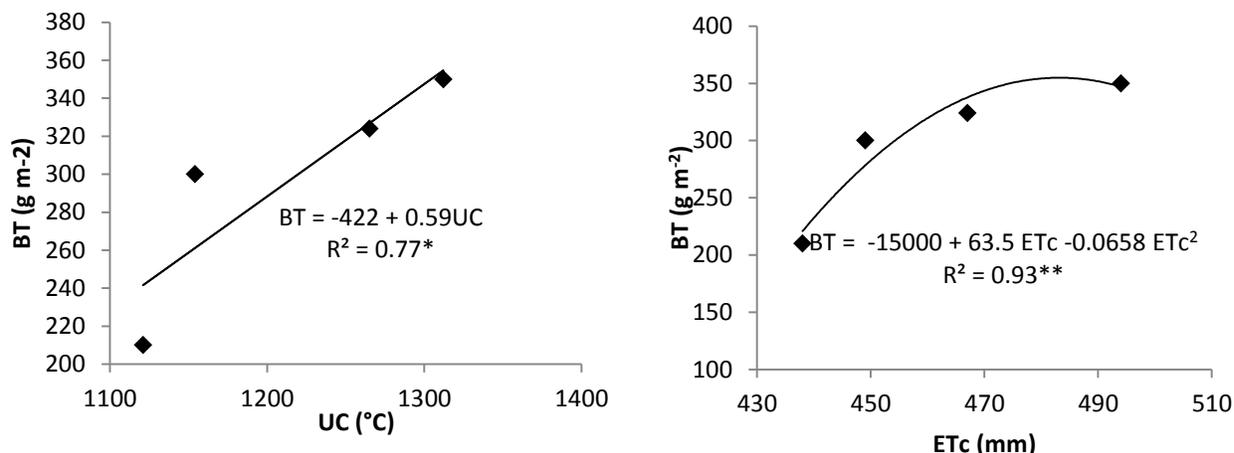


Figura 2. Relación entre la biomasa total (BT) e índices climáticos. UC = unidades calor, ETc = evapotranspiración, M15 = 15 de Mayo, M30 = 30 de Mayo, J15 = 15 de Junio, J30 = 30 de Junio. Montecillo, Méx. Verano de 2014.

Conclusiones

La fenología, número de granos, peso de cien granos, número de vainas, biomasa total, índice de cosecha, eficiencia en el uso del agua para grano, biomasa y rendimiento de grano del garbanzo son afectados por la fecha de siembra. El mayor rendimiento se logra con la siembra del 15 de Mayo y las más bajas con la del 30 de Junio. La mayor biomasa total en la siembra M15 se relacionó con una mayor acumulación de unidades calor y evapotranspiración. Para condiciones de clima templado la siembra del 15 de Mayo es la más recomendable para garbanzo.

Referencias

- Allen, R. G. L. S. Pereira, D. Raes y M. Smith. 2006. Evapotranspiración del cultivo. Guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos. Riego y drenaje. Manual. 56. FAO. Roma. 298 p.
- Escalante, E. J. A. 1995. Aprovechamiento del recurso agua en cultivos de secano. *Agroproductividad* 12: 28-32.
- Esquivel-Esquivel, G., J. A. Acosta-Gallegos, R. Rosales-Serna, P. Pérez-Herrera, J. M. Hernández-Castillo, R. Navarrete-Maya y J. S. Muruaga-Martínez. 2006. Productividad y adaptabilidad del frijol ejotero en el valle de México. *Rev. Chap. Ser. Hort.* 12: 119-126.
- FAOSTAT. 2013. Producción mundial de garbanzo. En línea <http://www.faostat.fao.org>. Consultado el 12 de noviembre de 2014.
- García, Q. R. 1977. Efecto de cuatro densidades y tres fechas de siembra en el rendimiento de tres variedades de garbanzo blanco en la Costa de Hermosillo. *Avances de Investigación CIANO* No. 3. pp:70-71.
- García, E. 2005. Modificación al sistema de clasificación climática de Köppen. 4ª. Edición. Instituto de Geografía. Universidad Autónoma de México. 217 p.
- Kobata, T. and Uemuki, N. 2004. High temperatures during the grain filling period do not reduce the potential grain dry matter increase of rice. *Agron. J.* 96:406-414.
- Morales, G. J. A., P. F. Ortega, M. A. A. Fu, C. J. Grageda G. 1997. Guía Técnica para Producir Garbanzo en la Costa de Hermosillo. Folleto para Productores No.16, SAGAR-INIFAP-CIRNO. CECH, Hermosillo, Sonora, México.
- Padilla, V. I. R. Mendivil, L. 2003. Efecto de la fecha de siembra en el rendimiento y calidad del garbanzo blanco (*Cicer arietinum* L.) en el Valle del Mayo. *In: Memorias del VI Congreso Internacional de Ciencias Agrícolas. Universidad de Baja California.* pp: 409-415.

Padilla, V. I, Ramón I, Valenzuela, V. C. M. Armenta, C. R. A, Salinas, P. E. 2008. Comportamiento Agronómico de Genotipos de Garbanzo en Siembra Tardía en el Valle del Mayo, Sonora, México. *Revista Fitotecnia Mexicana* 31:43-49.

Rosales, S. R., R. Ochoa, M. y J. A. Acosta, G. 2001. Fenología y rendimiento del frijol en el altiplano de México y su respuesta al fotoperiodo. *Agrociencia* 35(5): 513-523.

Salinas, R. N., J. A. Escalante, E., M. T. Rodríguez, G. y E. Sosa M. 2008. Rendimiento y calidad nutrimental de frijol ejotero (*Phaseolus vulgaris* L.) en fechas de siembra. *Rev. Fitotec. Mex.* 31(3): 235-241.

Snyder, R. L. 1985. Hand calculating degree days. *Agri. For. Meteorol.* 35: 353-358.

Statistical Analysis System (SAS Institute). 2003. SAS/STATUser's Guide Release 9.1 ed, Cary, NC, USA.

El Liderazgo Transformacional en una Microempresa Familiar Panificadora en Yucatán

Juan José Aranda-Ontiveros¹, Claudia Magaly Ayala-Domínguez²,
Margarita Solórzano-Díaz³, Jorge Emeterio Madero Llanes⁴ y Ana María Canto Esquivel⁵

Resumen— El 96% de las empresas que operan en Yucatán son de carácter familiar y el motor de la economía local. Esta investigación tiene como objetivo analizar el liderazgo transformacional en una microempresa familiar panificadora en un municipio de Yucatán; y generar una propuesta de valor para la empresa. Se implementó la metodología cualitativa por medio del estudio de caso, con enfoque fenomenológico y aplicando entrevistas a profundidad. La empresa se encuentra en la tercera generación y se ubica en la industria manufacturera. Los resultados de la investigación señalan que los propietarios ejercen liderazgo transformacional a través de características como la capacidad de cumplir metas, guiar y motivar a los subordinados. Finalmente estos líderes transformacionales poseen un alto sentido de trabajo en equipo.

Palabras clave— Empresa familiar, microempresa, liderazgo transformacional, líder transformacional.

Introducción

En México, 90% de las empresas son consideradas de tipo familiar, equivalen a más de 3.6 millones de empresas y son importantes impulsoras de la economía en el país (Rodríguez, Pico & Méndez, 2013). Dato que Belausteguigoitia (2012) confirma, a través de varios estudios encaminados a determinar la proporción de empresas familiares que existen en relación con el total de las empresas, la cual se aproxima a 90%. En Yucatán, Mendicutti Loría, Presidente de la Fundación del Empresario Yucateco declaró que el 96% de las empresas que operan en Yucatán son familiares (Tetzpa, 2013). La Secretaría de Economía (2010) define a la microempresa como “todos aquellos negocios que tienen menos de 10 trabajadores, generan anualmente ventas hasta por 4 millones de pesos y representan el 95% del total de las empresas y el 40% del empleo en el país, además, producen el 15% del Producto Interno Bruto”.

Aguilar (2013) menciona que es claro que para México, las microempresas, son un eslabón indispensable para el crecimiento del país; se sabe que contamos con una sólida base de micro, pequeñas y medianas empresas que debe ser aprovechada como fortaleza, que haga competitivo al país, tanto por la cantidad de ellas como por el aporte económico y de empleo.

Muchas son las iniciativas que los especialistas en este tipo de organizaciones han propuesto para comprender su estructura, sobre todo, para entender los efectos y la dinámica que provoca la presencia directa o indirecta de los miembros de la familia en el desarrollo del objeto social de un negocio, cuyo fundador debe delimitar los roles y funciones de los participantes, así como el modelo de gestión que guiará la misma orientada al crecimiento y permanencia, para conformar en últimas, una empresa con visión de largo plazo (Vélez, Holguín, De la Hoz, Durán & Gutiérrez, 2008).

Vallejo (2008) menciona que las nuevas aportaciones relativas al estudio del liderazgo, pueden ser agrupadas, con carácter general, en torno a dos líneas distintas, siendo el liderazgo carismático y el liderazgo transformacional; frente a las de corte más clásico incluidas en lo que se denominan liderazgos de tipo transaccional. El liderazgo ejercido en la empresa familiar sigue siendo transformacional a medida que las generaciones se suceden, las empresas familiares envejecen y aumentan de tamaño.

¹ El Ing. Juan José Aranda Ontiveros es estudiante de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional en el Instituto Tecnológico de Mérida, Yucatán, México. juan_aranda85@yahoo.com.mx (autor corresponsal)

² La Lic. Claudia Magaly Ayala Domínguez es estudiante de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional en el Instituto Tecnológico de Mérida, Yucatán, México. clau_ad@hotmail.com

³ La Lic. Margarita Solórzano Díaz es estudiante de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional en el Instituto Tecnológico de Mérida, Yucatán, México. margosh_8@hotmail.com

⁴ El Dr. Jorge Emeterio Madero Llanes es Profesor investigador de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional en el Instituto Tecnológico de Mérida, Yucatán, México. jmadero34@hotmail.com

⁵ La Dra. Ana María Canto Esquivel es Profesora investigadora de la Maestría en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional en el Instituto Tecnológico de Mérida, Yucatán, México. amc_esquivel@yahoo.com

El desarrollo del liderazgo como aspecto clave para el modelo de gestión, propone acciones concretas que potencian las fortalezas de su líderes y pretende ayudarlos individual y colectivamente a prepararse para abordar las diferentes posibilidades, circunstancias y situaciones que se están dando y pueden darse en la familia empresaria (Raya, 2009).

Liderazgo Transformacional

Empresa familiar

Una empresa familiar es una organización envuelta por culturas trascendentes y complejas, diferente a otras organizaciones en términos de filosofía, propiedad, negocio y financiamiento, así como la terminología de liderazgo y relaciones entre los miembros (Burgoa, Herrera & Treviño, 2013). Aranda, Oreza, Solórzano & Madero (2015) definen empresa familiar como aquel negocio administrado por uno o varios integrantes de la familia, teniendo en la mano el control y la propiedad donde uno o más integrantes de la misma participan en las actividades del negocio en búsqueda de la continuidad para mantener el negocio en la siguiente generación.

Para esta investigación se define empresa familiar como la organización en la cual se da la unión de una familia y una empresa, donde la familia posee la mayoría de la propiedad y se encarga de dirigirla, controlarla y operarla. Por lo tanto, una microempresa familiar es una organización que es dirigida por una familia que posee la mayoría de la propiedad, donde la familia se encarga de dirigirla, controlarla y operarla, y a su vez está conformada por menos de 10 integrantes.

El liderazgo

Existen muchas definiciones sobre el liderazgo, aún hoy los investigadores no logran ponerse de acuerdo sobre este tema. En los aspectos en los que sí existe acuerdo es en que el liderazgo incluye un proceso de influencia. Por tanto, lo podemos definir como la capacidad de influir en un grupo para que logren sus metas trazadas (Daft, 2006).

Los dueños que permanecen al frente de sus empresas aprenden a lo largo del tiempo valiosas lecciones que incrementan su experiencia. Éstas influyen en su estilo de liderazgo, es decir, en la manera de entenderse con sus gerentes de los niveles medio y superior (Ward, 1994).

Sánchez & Rodríguez (2010) señalan que estudios previos han hallado que la dificultad que presenta el liderazgo, se debe a distintas razones entre las que mencionan:

1. No se dispone de un conocimiento completo de variables que intervienen en el liderazgo.
2. Una vez que se identifique todas las variables del liderazgo, habría que especificar la ponderación de cada una de ellas para predecir su efectividad en una situación específica.

El liderazgo en la empresa familiar

Raya (2009) comenta que profundizar en la propia identidad, asumir un liderazgo personal, tener unos objetivos vitales, responsabilizándose de las decisiones que se toman, forman parte del camino del desarrollo profesional y personal de cada miembro e influyen directamente en la relación de liderazgo con los colaboradores.

Respecto al liderazgo, Tápies (2012) menciona que influye prácticamente en todos los aspectos de la empresa familiar e incluso en aspectos cotidianos como el día a día del negocio; o bien en aspectos más complejos como el desarrollo de los miembros de la siguiente generación, el diseño del plan de sucesión, la efectividad de las juntas directivas, la incorporación de directivos no familiares. Se trata, por tanto, de un tema especialmente relevante para los empresarios familiares.

El liderazgo transformacional

La diferencia entre los enfoques del liderazgo, carismático y transformacional, considerada de forma muy general, recae en que en el liderazgo carismático lo que interesa es estudiar el comportamiento percibido del líder o sus pautas de comportamiento. Mientras que en el enfoque transformacional el interés se centra en la naturaleza de la influencia del líder sobre sus seguidores (Vallejo, 2008).

Se puede decir en términos generales que el liderazgo en la empresa familiar está más próximo a liderazgos de tipo transformacional, se caracteriza por ser más visionario y carismático y por tener una clara actitud innovadora con un comportamiento más coherente (Vallejo, 2008).

Guerrero (2013) señala que los líderes tienen una función asignada dentro de los grupos u organizaciones que les corresponden dirigir. Que este grupo se desarrolle y crezca o experimente un desgaste depende en alguna medida de las formas de liderazgo y la toma de decisiones que se ejercen en él.

Explicando su visión el líder transformacional convence a sus seguidores para trabajar duro y conseguir las metas que tiene en su mente. Esta visión dota a los seguidores de una motivación para el trabajo que resulta ser autocompensatoria (Bass, 1999).

Para efecto de la investigación se define el liderazgo transformacional como la capacidad de influir en un grupo para que logren sus metas trazadas, así como la gestión de un contexto más complejo de lo habitual, en el cual conviven la familia, la propiedad y la gestión del negocio, que se caracteriza por ser visionario y con una clara actitud innovadora.

Niveles del liderazgo transformacional

Los niveles del liderazgo transformacional son el carisma, la estimulación intelectual y la consideración individualizada según Baas & Avolio (1994). Los autores afirman que el carisma se percibe cuando el líder es capaz de infundir un sentido de valor, respeto y orgullo para articular una visión; en cuanto a la estimulación, sucede cuando el líder enseña a sus subordinados a encontrar caminos racionales para examinar un problema de la misma manera, anima a sus seguidores a ser creativos; finalmente la consideración individualizada, es la capacidad del líder para prestar atención personal a todos los miembros de su equipo, haciéndoles ver que su contribución es importante.

Descripción del Método

La presente investigación se realizó bajo un paradigma interpretativo denominado también como cualitativo, naturalista o humanista ya que engloba un conjunto de corrientes cuyo interés se centra en el estudio de los significados de las acciones humanas y de la vida social.

Unidad de análisis

Se eligió una empresa que se encuentra dentro del sector de industrias manufactureras con actividad económica de panificación tradicional ubicada en el municipio de Abalá, Yucatán, el cual se localiza en la región II Noroeste, al centro del estado y se considera cabecera municipal.

La microempresa cuenta con 59 años desde su apertura el 15 de abril de 1956 por el fundador, ahora se encuentra en la tercera generación, es decir han pasado dos sucesores desde su fundación.

El Padre tiene 63 años, cuenta con una escolaridad de secundaria completa. La Madre tiene 52 años, es ama de casa y con escolaridad de primaria incompleta.

El hijo tiene 25 años, es casado con dos hijas menores, con licenciatura incompleta y el administrador actual de la panadería. Y su esposa es ama de casa con 23 años de edad.

Para efectos de la factibilidad de una adecuada realización de las actividades de investigación, la empresa aceptó participar en el estudio a través de un consentimiento informado al respecto, el cual incluyó cláusulas de confidencialidad en cuanto a la información recabada, así como de la difusión de los resultados que se hicieran protegiendo la identidad de la empresa y de las personas. Los sujetos de estudio fueron los familiares vinculados con empresa, siendo el padre fundador, la madre, el último hijo de cinco y su esposa. Los otros cuatro hijos no participan en la empresa y residen fuera de la localidad.

Procedimiento

La empresa en la cual se realizaron las actividades de investigación cumplió con ciertos criterios a fin de cumplir con una alto grado de certidumbre y que en ella se presentaran u ocurrieran los fenómenos a estudiar.

A continuación se describen dicho criterios:

1. Ser una empresa de propiedad y operación familiar en la cual miembros de la familia propietaria participen en su dirección o administración.
2. Que la empresa haya sido fundada por un miembro de la familia propietaria, ya sea de la actual generación o anterior.

Las técnicas utilizadas para la recolección de datos fueron las entrevistas individuales y observación participante.

1. Entrevista individual semiestructurada con cada uno de los miembros de la familia propietaria que colaboró en la empresa. Esta consistió en sesiones diarias de aproximadamente una hora durante un mes, en la cual se abordaron las etapas de la historia de vida individual de cada uno de los miembros de la familia propietaria hasta la edad al momento de la entrevista.
2. Observación participativa en las instalaciones de la panificadora.

Resultados

Con base a la definición de microempresa familiar podemos resaltar que la empresa panificadora cumple en todos los aspectos que marca la misma. En ella se observaron conductas de liderazgo correspondiente al enfoque transformacional, que son ejecutados de forma empírica por el propietario y su personal clave. Sin embargo no todos los niveles de consideración en dicho enfoque de liderazgo forman parte de la personalidad del empresario familiar; así mismo, las actividades que conllevan al liderazgo transformación, entre ellas capacitar, motivar, cumplir metas y guiar un grupo, se perciben dentro de la panificadora de forma inherente.

En la Tabla 1, se expone la situación de la conceptualización que tuvieron los informantes sobre la definición de liderazgo transformacional.

Tabla 1.
Conceptualización de liderazgo transformacional por los informantes

Informante	Definición
Padre	El liderazgo transformacional es una capacidad que le permite demostrar a los demás, le permite enseñar a los demás a ser activo, a hacer el trabajo con ganas, ser líder, demostrar que eso hay que hacerlo, hay que cumplir, hay que activarse, hay que moverse.
Madre	El liderazgo transformacional es una capacidad para que una persona cumpla sus metas y para que lo sigan otras personas, o lo deja para que lo sigan y lo terminen por otro grupo de personas.
Hijo	El liderazgo transformacional es una cualidad que no cualquier persona puede tener, el liderazgo es la capacidad que tiene una persona para guiar a un grupo por un buen camino.
Esposa de hijo	El liderazgo transformacional es la capacidad que tiene una persona para hacer bien las cosas y que los demás lo sigan o imiten.
Definición grupal	Liderazgo transformacional es la capacidad que tienen las personas para cumplir sus metas y guiar a un grupo por buen camino. Es la cualidad que tiene una persona para trabajar, enseñar y motivar a los demás a hacer bien las cosas.
Definición propia	El liderazgo transformacional es la capacidad de influir en un grupo para que logren sus metas trazadas, también es la capacidad de gestionar un contexto más complejo de lo habitual, en el cual conviven la familia, la propiedad y la propia gestión del negocio, se caracteriza por ser más visionario y por tener una clara actitud innovadora
Definición de un autor	El liderazgo transformacional ostentado por aquellos individuos con una fuerte visión y personalidad, gracias a la cual son capaces de cambiar las expectativas, percepciones y motivaciones, así como liderar el cambio dentro de una organización (Bass, 1999)

Fuente: Elaboración propia basada en las definiciones de informantes, 2015

Los resultados del liderazgo transformacional en sus tres niveles son los siguientes:

En el primer nivel carisma. Los informantes manifestaron que son personas que no buscan problemas, que mantienen una actitud positiva, que tratan bien a la gente. De igual manera mencionan que la amistad es importante y necesaria ya que eso hace que los demás personas quieran trabajar con los gerentes. La responsabilidad ha sido un factor relevante en el carisma de los propietarios, ya que ellos le atribuyen su prestigio a su manera de ser y de comportarse.

En el segundo nivel de estimulación intelectual los informantes manifestaron que los trabajadores son parte importante del negocio, hay que estimularlos para que generen más, pero también saben que hay diferentes tipos de empleados y a uno hay que pedirle y motivarlos más que a otros. En cuanto al tema de resolución de problemas vemos que la mayoría de los informantes quiere resolverlo de una forma rápida, directa y con solo una manera de resolver las cosas; solo un informante se toma el tiempo de analizarlo y contempla dos o más maneras de realizarlas. En cuanto al

desarrollo laboral de los trabajadores pudimos notar que el gerente es el único que se interesa por ese tema, los demás informantes no se involucran en ese tema.

Y el tercer nivel de consideración individualizada manifestaron estar al pendiente de todos los problemas que se suscitan dentro de la panadería, se dan consejos entres sí, pero siempre el gerente es el que tiene la última palabra de todas las decisiones y está actuando como un supervisor de todos los empleados. Los valores personales son una pieza fundamental en la empresa ya que cada persona tiene que tener siempre presente la honestidad, la humildad, la responsabilidad y el respeto para que la empresa pueda funcionar.

Conclusiones

En conclusión al liderazgo transformacional y con el objetivo de conocer el liderazgo transformacional de los empresarios de la microempresa familiar panificadora “Panadería A” se encontró lo siguiente:

“Liderazgo transformacional es la capacidad que tienen las personas para cumplir sus metas y guiar a un grupo por buen camino. Es la cualidad que tiene una persona para trabajar, enseñar y motivar a los demás a hacer bien las cosas”.

El liderazgo transformacional encontrado en el gerente actual de la empresa coincide con la teoría al ser un líder motivador que impulsa a sus empleados a alcanzar las metas y sueños que se proponen.

Los principales resultados encontrados en la investigación en el liderazgo transformacional son los siguientes:

1. Capacidad: los informantes consideran que el gerente tiene una capacidad única para guiarlos y motivarlos.
2. Cumplir metas: todos los informantes han manifestado que han cumplido sus metas y están en la espera de cumplir metas nuevas.
3. Guiar a un grupo: los informantes han declarado que el gerente es capaz de guiarlos por un buen camino como ha sucedido todo ese tiempo.
4. Motivación: los informantes encuentran sumamente motivado al gerente, al cual ellos consideran un líder transformacional.

También encontramos información adicional sobre líder transformacional:

“Un líder transformacional es una persona responsable, comprometida con su trabajo, que sabe organizar, motivar y ayudar a sus empleados para que logren lo que se proponen”

Los principales resultados encontrados en la conceptualización de líder transformacional son los siguientes:

- a) Motiva a sus seguidores
- b) Alcanza objetivos
- c) Trabajador
- d) Alcanza metas

Por último podemos mencionar que el liderazgo transformacional visualizado en los propietarios de la microempresa familiar “La Panadería A” se realiza de forma cotidiana, además se puede ver que en el Padre el liderazgo es de nivel carismático y de estimulación intelectual, pero muy poco el nivel de consideración individualizada. En el hijo el liderazgo transformacional se encontró que tiene los tres niveles, aunque dos de ellos lo tiene más visualizado que es el carisma y la consideración individualizada. Y las mujeres participan poco en la microempresa familiar por sus labores cotidianas.

Recomendaciones

A pesar de que fue una investigación de corte cualitativo con un enfoque fenomenológico aún quedan aspectos que pueden ser investigados a profundidad como es el caso de la planeación estratégica y comercial de la empresa familiar, también cabe mencionar que las empresas familiares del municipio en su gran mayoría aun no cuentan con registros contables, estructuras o legalización ante el Secretaria de Hacienda. La presente investigación se centró en la percepción de la realidad según los informantes aunque también un método mixto sería conveniente para contrastar los resultados.

Referencias

Aguilar, J. (2013). Influencia de los procesos de incubación de empresas en la adopción de técnicas de calidad en las Mypes de servicios del DF. México.

Aranda Ontiveros, J. J., Oreza Pacheco, W., Solórzano Díaz, M., & Madero Llanes, J. (2015). Criterios de conceptualización de la empresa familiar. 3C Empresa. Investigación y pensamiento, 4(3), 185-199. doi: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2015.040323.185-199>

- Bass, B. (1999). Two decades of research and development in transformational leadership. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 9-32.
- Bass, B. M., & Avolio, B. J. (1993). Transformational leadership: A response to critiques. In M. M. Chemers & R. Ayman (Eds.), *Leadership theory and research: Perspectives and directions* (pp. 49-80).
- Belausteguigoitia Rius, I. (2012). *Empresas familiares. Dinámicas, equilibrio y consolidación* (3 ed.). México, D.F.: Mc Graw Hill.
- Burgoa, T., Herrera, E., & Treviño, J. (2013). Estudio sobre la administración de empresas familiares en México: Principales problemas y retos que enfrentan. *Daena: International Journal Of Good Conscience*, 8(2), 01-22.
- Daft, R. (2006). *La experiencia del liderazgo* 3a. ed. México: Thomson.
- Guerrero, P. (2013). *Liderazgo y género: reflexiones para lograr un liderazgo efectivo*.
- Raya, N. (2009). Modelo para el liderazgo en la empresa familiar: el caso de un directivo descendiente del fundador. *Jornadas Internacionales Mentoring & Coaching*: 55-62.
- Rodríguez Suárez, P. M., Pico González, B., & Méndez Ramírez, F. J. (2013). Capacidad innovadora en la empresa familiar como área de oportunidad hacia el desarrollo de México. *Economía, Sociedad y Territorio*, XIII (43), 779-794.
- Secretaría de Economía (2010). México Emprende. Recuperado el 01 de septiembre de 2015, de <http://www.2006-2012.economia.gob.mx/mexico-emprende/empresas/microempresario>
- Sánchez, E., & Rodríguez, A. (2010). 40 años de la teoría del liderazgo situacional: una revisión. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 25-39.
- Tápies, J. (2012). *Liderar la empresa familiar*. Newsletter.
- Tetzpa, J. (16 de noviembre de 2013). Las empresas familiares, con nuevo panorama en Yucatán. Casi todas las empresas Yucatecas son familiares. Milenio Novedades. Recuperado el 18 de agosto de 2015, de <http://sipse.com/milenio/las-empresas-familiares-con-nuevo-panorama-en-yucatan-61721.html>
- Vallejo Martos, M. C. (2008). Liderazgo transformacional y sus efectos en las empresas familiares: un análisis diferencial y evolutivo. *Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 18(1), 105-122.
- Vélez Montes, D., Holguín Lagos, H., De la Hoz Pinzón, G. A., Durán Bobadilla, Y., & Gutiérrez Ayala, I. (2008). *Dinámica de la empresa familiar Pyme. Estudio exploratorio en Colombia*. Colombia: Fotolito Colombia Ltda CTP Service.
- Ward, J. L. (1994). *Cómo desarrollar la empresa familiar*. Argentina: El Ateneo.

Cuestionario utilizado en la investigación

Criterio 1: Carisma o influencia idealizada

1. ¿Cómo definiría usted el liderazgo y que características cree que deba de tener un líder transformacional?
2. ¿Cuáles cree que han sido las características de su persona que han hecho que los demás confíen en usted?
3. ¿Considera que los demás se sienten orgullosos de trabajar con usted, como les manifiesta lo usted quiere a futuro para ellos y para la empresa?
4. ¿Qué ha hecho usted a lo largo de los años para construir una imagen positiva hacia sus colaboradores? Podría darme un ejemplo.

Criterio 2: Estimulación intelectual.

5. ¿Qué opinión tiene usted de sus colaboradores, podría decirme que opina de ellos y su desarrollo laboral?
6. ¿Puede describirme cuantas opciones se propone para la resolución de un problema?
7. ¿Podría darme un ejemplo de cómo usted ayuda o apoya a que sus colaboradores se desarrollen de manera personal o en su trabajo?

Criterio 3: Consideración individualizada

8. ¿Podría describirme como le hace usted para estar al pendiente de los problemas y errores que se presentan en la empresa? Puede darme un ejemplo.
9. ¿Considera importante los valores personales para que su empresa pueda funcionar? De un ejemplo de porque tiene usted esa opinión.

Programa para la Sustentabilidad y Convivencia Sostenible

Elena del Carmen Arano Leal¹, Rosa María Cabrera Jiménez², Uzziel Maldonado Vela³, Ana Luz Delfin Linaldi⁴

Resumen

Desde las políticas de educación superior a nivel mundial y en nuestro país, se ha hecho énfasis en la importancia y responsabilidad que tiene la universidad en la formación de profesionistas con un compromiso social, ante las condiciones inequitativas económicas, socioculturales y de justicia social.

La Facultad de Pedagogía como parte de la Universidad Veracruzana se adhiere a las políticas académicas y administrativas que procedan de acuerdo con la Normatividad vigente, a fin de fortalecer la dimensión ambiental de la sustentabilidad en sus funciones sustantivas de docencia, investigación y vinculación, como lo establece el Plan Maestro para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana. Por ello la Facultad de Pedagogía elabora un programa de sustentabilidad que permita reflexionar y buscar alternativas hacia la construcción de propuestas para la educación ambiental, considerando que el desarrollo sustentable es un proceso integral que exige a los distintos actores de la sociedad compromisos y responsabilidades en la aplicación del modelo económico, político, ambiental y social, así como en los patrones de consumo que determinan la calidad de vida.

Palabras Claves: Sustentabilidad, Convivencia sostenible, Educación ambiental, Reflexión, Compromiso

Introducción

El presente trabajo contextualiza los avances para la realización del “Programa de Sustentabilidad y convivencia sostenible” de la Facultad de Pedagogía, región Xalapa-escolarizado de la Universidad Veracruzana. Con el cual se pretende dar cauce a la política institucional respecto de la sustentabilidad y al mismo tiempo se busca sistematizar las acciones relacionadas con la sustentabilidad, articulando los esfuerzos de la comunidad que se han efectuado sin un seguimiento y registro.

La Universidad Veracruzana al igual que toda universidad pública necesita transformarse para contribuir a construir formas distintas de concebir el mundo y la Humanidad, de generar conocimiento y de formar universitarios desde una perspectiva científica y una política social que sienta las bases para una vida digna para todos, con respeto a las diferencias y que preserve la integridad de los ecosistemas en el largo plazo. (Plan Maestro para la Sustentabilidad UV).

Desarrollo del tema

La Universidad Veracruzana ante los retos globales que demanda la educación superior en los albores del siglo XXI, establece un Plan Maestro para la Sustentabilidad. El objetivo fundamental es integrar orgánicamente las dimensiones ambiental y de sustentabilidad en las funciones de docencia, investigación y vinculación de la universidad, con base en una amplia y comprometida participación de la comunidad universitaria y de las diferentes esferas de la sociedad. Con enfoques y contenidos apropiados, a fin de convertirse en una institución gestora de la sustentabilidad con congruencia y pertinencia.

En este contexto, la Facultad de Pedagogía se plantea la intervención a través de un *Programa para la sustentabilidad y convivencia sostenible*, que integre las acciones desde las experiencias educativas, proyectos institucionales e inter-institucionales, tomando en cuenta el Programa de Trabajo Estratégico (PTE) 2013-2017 de la Rectoría y el Plan de Desarrollo de la Facultad de Pedagogía (PlaDEA) 2014-2017.

¹ Dra. Elena del Carmen Arano Leal. Profesor de Tiempo Completo de la UV, earano@uv.mx

² Mtra. Rosa María Cabrera Jiménez. Profesor de Tiempo Completo de la UV, rosacabrera@uv.mx

³ Mtro. Uzziel Maldonado Vela. Técnico Académico de Tiempo Completo UV. umaldonado@uv.mx

⁴ Dra. Ana Luz Delfin Linaldi. Profesor de Tiempo Completo de la UV. adelfin@uv.mx

Actualmente se cuenta con dos Cuerpos Académicos en grado de formación, con líneas de investigación relacionadas con la educación ambiental y la sustentabilidad. Así mismo estos temas se transversalizan en Experiencias Educativas que conforman el Plan de Estudios, resultados que se reflejan en la intervención de las diferentes áreas terminales: Orientación Educativa, Administración Educativa, Educación Comunitaria y Nuevas Tecnologías, también en trabajos recepcionales, estancias académicas, acciones de vinculación entre otros.

El programa para la sustentabilidad y convivencia sostenible, establece el siguiente **objetivo general**: aplicar las políticas académicas y administrativas que procedan de acuerdo con la normatividad vigente, a fin de poner en marcha el sistema de manejo ambiental de la Facultad de Pedagogía, así como fortalecer la dimensión ambiental de la sustentabilidad y sostenibilidad en sus funciones sustantivas de docencia, investigación y vinculación.

Y por otro lado se propone **objetivos específicos** tales como: Implementar un programa para establecer puentes comunicantes con los sectores de la sociedad a fin de que el pedagogo desarrolle proyectos de educación ambiental y; promover en la comunidad de la FaPEX la reflexión de buenas prácticas ambientales, para inducir iniciativas que mejoren su calidad de vida.

Líneas de Acción y Metas:

- L. 1.** *Educación a educadores: a) educación formal: transversal en el diseño curricular y en programas de estudio. b) educación no formal: a la comunidad universitaria y a la sociedad en general.*

Objetivo: Desarrollar una cultura de sustentabilidad.

Meta: Para el 2017 incorporar en el Plan de Estudios de la Carrera y del Posgrado la perspectiva de sustentabilidad.

Acción: Revisión del plan de estudios de la licenciatura y el posgrado. Crear acciones permanentes de vinculación con la comunidad, (que pueden articular las acciones temporales)

- L. 2.** *Recuperación de saberes y prácticas ecológicas. a) Investigación. b) Difusión.*

Objetivo: Generar y difundir conocimientos, valores y prácticas orientadas a la sustentabilidad

Meta: Para el 2015 definir líneas de investigación relacionadas con la sustentabilidad. (CA's, Áreas, E.E. Académicos y Estudiantes)

Acción: Elaboración de un autodiagnóstico de las estrategias que se han realizado en la Facultad de Pedagogía y ambientes extramuros para prevenir, solucionar o mitigar los problemas ambientales. Difundir las prácticas y saberes ecológicos a través de las TICC (publicaciones, clubes, ferias ecológicas, coloquios, talleres, entre otros.)

- L. 3.** *Promover en la comunidad de la FaPEX la cultura del ahorro de energía y el buen uso del agua.*

Objetivo: Optimizar los usos del agua y de la energía en la comunidad académica.

Meta: A partir del 2015 realizar un Diagnóstico del uso del agua y energías en los espacios de la Facultad de Pedagogía.

Integrar un equipo de seguimiento del uso del agua y energías en los espacios de la Facultad de Pedagogía (que incluya a personal administrativo, académico, estudiantil y técnico especializado).

Acción: Adaptar y supervisar instalaciones para favorecer el uso de las energías renovables y el manejo adecuado del agua.

- L. 4.** *Reducción de residuos de papelería, consumo de alimentos y tecnológicos*

Objetivo: Promover en la comunidad de la FaPEX el uso eficiente de los materiales.

Meta: En el 2017 el 100% de la comunidad de la FaPEX, habrá disminuido residuos y contaminantes.

Acción: Separar y medir los residuos sólidos para darles un tratamiento adecuado.

- L. 5.** *Promover áreas verdes y áreas naturales protegidas.*

Objetivo: Gestionar áreas verdes y jardines dentro del campus sur y en el área natural protegida.

Meta: Para el año 2016 se contará con un 70% de reforestación, que propicien una buena imagen de la Institución

Acción: Fomentar la preservación y paisajismo en la FaPEX y en el entorno.

Comentarios finales

La perspectiva es que a través de este programa se promueva la conciencia individual y colectiva sobre la necesidad de la educación, conservación del medio ambiente y prácticas que mejoren la calidad de vida.

Se espera que con la socialización e implementación del programa, la comunidad de la Facultad de Pedagogía se integre según sus necesidades y capacidades a los diferentes proyectos de las líneas para trabajar de manera colaborativa en la elaboración y operatividad de los mismos.

El proceso para la consolidación de este programa incluye la valoración de expertos en la materia, que destacan en el desarrollo teórico y metodológico, de las políticas institucionales universitarias y del estado.

Tomando en cuenta las observaciones de los expertos este programa será socializado y avalado por el pleno de la Facultad de Pedagogía.

REFERENCIAS

Universidad Veracruzana. Plan Maestro para la Sustentabilidad de la Universidad Veracruzana. Agosto 2010.

Universidad Veracruzana. Programa de Trabajo Estratégico 20013-2017. Universidad Veracruzana Tradición e Innovación

Facultad de Pedagogía. Plan de Desarrollo Académico 2014-2017. Universidad Veracruzana.

NOTAS BIOGRAFICAS

Dra. **Elena del Carmen Arano Leal**. Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana. Coordinadora del Cuerpo Académico de "Tecnologías e innovación en Educación para la Sustentabilidad (TIES).

Mtra. **Rosa María Cabrera Jiménez**. Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana. Integrante del Cuerpo Académico Estudios de Complejidad: Sustentabilidad e innovación en la Docencia (ECSID)

Mtro. **Uzziel Maldonado Vela**.- Técnico Académico, Coordinador de Vinculación de la Facultad de Pedagogía UV- Xalapa. Áreas de trabajo: Desarrollo Comunitario, Orientación Educativa, intervención Educativa y miembro colaborador del cuerpo académico de Tecnologías e Innovación en Educación para la Sustentabilidad (TIES).

Dra. **Ana Luz Delfin Linaldi**. Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana. Integrante del Cuerpo Académico Estudios de Complejidad: Sustentabilidad e innovación en la Docencia (ECSID)

Implementación de Estrategias para disminuir los índices de reprobación

Rosa del Carmen Arce Navarro MC¹, M. en C. Mariela Rodríguez Castro²,
M. en I. Isabel Cristina Medina Carrillo³ M. en C. Martha Elena Murillo Beltrán⁴

Resumen— Actualmente la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas y Farmacéuticas (UACQByF) de la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN), presenta altos índices de reprobación, situación que afecta los parámetros de la eficiencia terminal del Programa Educativo. Se consideró necesario implementar estrategias que permitan abatir esta problemática. El trabajo se realizó con un enfoque cuantitativo, bajo un estudio observacional, descriptivo y transversal. Los instrumentos de recolección fueron cuestionario individual e historial académico. Se utilizaron estrategias pedagógicas y motivacionales, para la atención y seguimiento de este proyecto. Para el análisis de los datos y de las variables se utilizó la base de datos Excel y los programas estadísticos Minitab y SPSS donde se generaron la presentación de tablas y gráficas. El resultado obtenido fue realmente representativo, los estudiantes participantes del proyecto, lograron avanzar en la meta propuesta al inicio del proyecto y con ello disminuir significativamente índices de reprobación.

Palabras clave— Trayectorias escolares, reprobación, rezago, estrategias psico-pedagógicas.

Introducción

Uno de los problemas a los que se enfrentan cotidianamente las instituciones educativas, los profesores y los estudiantes son a los índices de reprobación. Un problema multifactorial que envuelve razones económicas, políticas, sociales, familiares, psicológicas y pedagógicas, entre otras. Al respecto Martínez Rizo (2000) menciona que “un sistema de información sobre los estudiantes constituye la base para cualquier estudio de trayectorias escolares en las instituciones de Educación Superior. Un sistema de información que no se destine únicamente a cumplir requisitos administrativos, sino que se conciba como insumo fundamental para tomar decisiones en diferentes niveles y por diferentes actores en una perspectiva de mejoramiento y calidad, debe también tener características precisas que lo hagan idóneo para tal propósito”. Este sistema de información permitiría diagnosticar la problemática y posibilitaría la implementación de medidas correctivas así como preventivas, al servir como sistema de alerta temprana, gracias al cual se detecten estudiantes en situaciones de riesgo, cuyo fracaso y deserción escolar pueda evitarse mediante una intervención oportuna.

En este proyecto, se identificó que uno de los problemas más complejos y frecuentes que enfrentan las instituciones de educación superior es la reprobación. Sin embargo, a pesar de ser un tema estudiado frecuentemente, disminuir la reprobación no es una tarea sencilla. Para ello, es imperativo incrementar la calidad del proceso formativo y aumentar el rendimiento de los estudiantes, con la finalidad de lograr índices de aprovechamiento y de eficiencia terminal, así como cumplir con el objetivo de responder a las demandas sociales con más y mejores egresados que puedan incorporarse de manera exitosa al mercado laboral (Ruiz, Romano y Valenzuela, 2006) citado por Corral y Díaz (2009).

En este sentido, se valoró el rezago comprendido como aquella ausencia o interrupción de una trayectoria escolar típica, por lo cual existe un relativo acuerdo, Casiano (2014) lo refiere como “La condición de atraso en la que se encuentran las personas que no han alcanzado el nivel educativo en el que iniciaron”.

Con respecto a las estrategias pedagógicas y psicológicas Mialaret (1984; 213) citado por Romero (2012) las define como la ciencia o el arte de combinar y además de coordinar las acciones con vistas a alcanzar una finalidad. Implica una planificación para lograr el resultado con proposición de objetivos a alcanzar y medios considerados para lograrlo.

Como modalidad de esta actividad, se solicitó al responsable de tutorías académicas, se asignara al grupo de investigación, los alumnos identificados para llevar acciones educativas centradas en el estudiante, bajo diversos niveles y modelos de atención e intervención; en espacios y tiempos diferentes a la del programa de estudio como lo plantea ANUIES, 2000; (29-30).

¹ Rosa del Carmen Arce Navarro M en C es Profesora Investigadora de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas y Farmacéuticas de la Universidad Autónoma de Nayarit. rosa_arce63@hotmail.com (autor corresponsal)

² La M. en C. Mariela Rodríguez Castro es Profesora Investigadora de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológico y Farmacéutica en la Universidad Autónoma de Nayarit, México marrcas@hotmail.com

³ La M. en C. Isabel Cristina Medina Carrillo es Profesora de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas y Farmacéuticas en la Universidad Autónoma de Nayarit icmc27@hotmail.com

⁴ La M. en C. Martha Elena Murillo Beltrán es Profesora Investigadora de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas y Farmacéuticas de la Universidad Autónoma de Nayarit. tamaramargarita@hotmail.com

Descripción del Método

Diseño Metodológico:

Con el propósito de identificar las características propias y dimensiones de la investigación, este trabajo se realizó con un enfoque cuantitativo, bajo un estudio observacional, descriptivo y transversal. Los instrumentos de recolección fueron: cuestionario individual e historial académico. Se utilizaron estrategias pedagógicas y motivacionales, para la atención y seguimiento de este proyecto. Para el análisis de la información se utilizó la base de datos Excel y los programas estadísticos Minitab y SPSS donde se generó la presentación de tablas y gráficas.

Procedimiento

Se identificaron a los estudiantes en la base de datos del programa del Sistema de Administración Documental y de Control Escolar (SADCE). Se buscó que presentarán la condición de tener más de 3 materias reprobadas durante la trayectoria del programa educativo; otra de las características que interesó, fue que los estudiantes estuvieran bajo “condición de riesgo” denominados aquellos estudiantes que corren el riesgo de perder sus estudios por el tiempo de rezago, y que por esa causa, les rebasó la actualizaciones del Nuevo Plan de Estudio, derivado de revisiones curriculares y propuestas nacionales que transforman el modelo educativo.

Contando con la autorización de los directivos de la institución, y con la encomienda, de contar con el apoyo del espacio psicopedagógico se solicitó el historial académico de cada uno de los estudiantes y se les convocó a una reunión informativa sobre el proyecto educativo que se realizaría para disminuir los índices de reprobación tentativamente, y con ello, abatir el rezago.

Preocupados por los índices de reprobación y por fortalecer la eficiencia terminal, este grupo de profesores inició la tarea de identificar a los estudiantes con mayor índice de reprobación, analizar su historial académico, valorar la necesidad de apoyo con estrategias psicopedagógicas para disminuir los índices de reprobación.

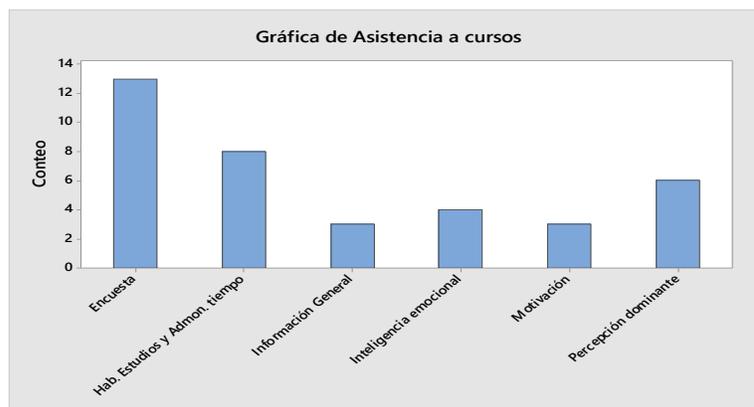
Se identificaron en la base de datos del programa del Sistema de Administración Documental y de Control Escolar (SADCE) 26 estudiantes con rezago de las generaciones 2006, 2007, 2008 y 2009

Porcentaje	Género		Estado Civil		Laboran		Generación			
	M	F	Soltero	Casado	SI	NO	2006	2007	2008	2009
	12	14	24	2	13	13	6	7	11	2
%	46.1 5%	53.8 5%	92.31 %	7.69 %	50.0 0%	50.0 0%	23.08 %	26.92 %	42.31 %	7.6 9%

Cuadro 1. Datos generales de los estudiantes participantes

El cuadro 1 muestra la caracterización de los estudiantes que participaron dentro de este proceso de investigación. La muestra estuvo conformada por 12 estudiantes de género masculino y 14 de género femenino, teniendo un 46% y 54% de representatividad en la conformación. De la muestra el 92.3% eran solteros mientras el 7.7% aproximado casados. Cabe señalar, que el 50% de la muestra participó dentro de este proceso y el otro 50% decidió no participar por diversas cuestiones de índole personal, laboral y familiar. La distribución de las generaciones se aprecia como 23.08% de la generación 2006, es el grupo de estudiantes que presenta mayor riesgo de ser dados de baja del programa por acuerdos del reglamento escolar de la institución y de estar por desaparecer su plan de estudios por las constantes actualizaciones del Modelo Educativo. Además, la muestra de la generación 2006, estuvieron presentes estudiantes de las generaciones 2007, 2008 y 2009, observándose un mayor porcentaje de la generación 2008 con un 42.3%

En el presente trabajo de investigación se organizaron cursos y talleres para subsanar algunos problemas identificados en la encuesta, entre estos: el curso taller de estrategias de aprendizaje y hábitos de estudio; Inteligencia Emocional; Administración del tiempo; Motivación; además se les brindó información sobre las prácticas profesionales y Servicio Social. En la gráfica 1 se representa la asistencia a la programación de los cursos y talleres que se les ofreció como parte de las estrategias implementadas.



Gráfica 1. Asistencia de estudiantes a los cursos de seguimiento

De los objetivos de nuestra investigación era necesario conocer cómo había cambiado el número de materias reprobadas después de la implementación de las estrategias planeadas. Se realizó en primera instancia una prueba estadística para comparar la media de materias reprobadas para los 26 alumnos participantes con los resultados antes y después de recibir los cursos de seguimiento.

Resultados de las pruebas estadísticas

Estadísticos descriptivos

	N	Media	Desviación típica	Mínima	Máxima
MatReprobAntes	26	6.65	5.499	1	25
MatReprobDespues	26	5.65	5.678	0	26

Cuadro 2. Estadísticos de las muestras dependientes.

El cuadro 2, muestra los promedios a contrastar sobre las materias reprobadas antes y después de las estrategias implementadas.

Estadísticos de contraste^a

	MatReprobDespues - MatReprobAntes
Z	-3.461 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	.001

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos positivos.

Cuadro 3. Resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Para la prueba de contraste de las medias para muestras dependientes sobre el promedio de materias reprobadas antes y después de las estrategias, se nota que la diferencia fue significativa ($p=0.001$), siendo este un resultado favorable para el objetivo de esta investigación.

Correlaciones

		Progreso	PartProy
Rho de Spearman	Progreso	1.000	.195
			.340
	N	26	26
	PartProy	.195	1.000
		.340	.

N	26	26
---	----	----

Cuadro 4. Resultados de la correlación de la variable Progreso en materias reprobadas con la variable Participación en el proyecto

También se consideró necesario hacer una prueba de correlación de una variable, identificada como Progreso en materias recuperadas y la variable Participación en el proyecto, la cual identificó a aquellos alumnos que tuvieron una participación continua y permanente en todo el proceso de investigación.

En el cuadro 4, se observa un coeficiente de correlación de 0.34 para las variables Progreso en materias recuperadas y Participación en el proyecto. De acuerdo a este resultado, podemos decir que a pesar de que no hay una fuerte relación entre la participación en el proyecto y el progreso en su meta académica, si encontramos evidencia para decir que tenemos resultados favorables a partir de los resultados obtenidos y mostrados en el Cuadro 3, ya discutido anteriormente.

Finalmente, se realizó una nueva prueba estadística en la cual se compararon las medias de las materias reprobadas antes y después del programa para las muestras de aquellos alumnos que tuvieron una participación continua y permanente y aquellos que por diversas razones no fueron igual de constantes. Los resultados se muestran en los cuadros 5 y 6.

Rangos				
	PartProy	N	Rango promedio	Suma de rangos
MatReprobAntes	NO	15	17.40	261.00
	SI	11	8.18	90.00
	Total	26		
MatReprobDespues	NO	15	17.97	269.50
	SI	11	7.41	81.50
	Total	26		

Cuadro 5. Rangos de la participación y continuidad en el proyecto

Estadísticos de contraste^a		
	MatReprob Antes	MatReprobDespues
U de Mann-Whitney	24.000	15.500
W de Wilcoxon	90.000	81.500
Z	-3.067	-3.500
Sig. asintót. (bilateral)	.002	.000
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	.002 ^b	.000 ^b

a. Variable de agrupación: PartProy

b. No corregidos para los empates.

Cuadro 6. Resultados de la prueba de suma de rangos de Wilcoxon para contrastar la diferencia de la media de materias recuperadas en función de la participación en el proyecto

Los cuadros 5 y 6 nos reflejan el resultado de las diferencias que se encontraron entre los promedios de materias recuperadas en función de la participación, siendo este un resultado favorable y significativo ($p=0.002$)

Referencias bibliográficas.

Casiano, A. *Perspectiva hacia el futuro educativo mexicano*: Rezago educativo. Recuperado en <http://www.educacionyculturaaz.com/articulos-az/perspectiva-hacia-el-futuro-educativo-mexicano-rezago-educativo>. 2014.

Corral, V. y Díaz, X. "Factores Asociados a la Reprobación de los estudiantes de la Universidad de Sonora" *X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Veracruz, Veracruz 21 al 25 de Septiembre del 2009.

López, A., Albiter, A. y Ramírez, L. Eficiencia Terminal en la Educación Superior, La necesidad de un paradigma. *Revista de Educación Superior*. XXXVII (146), 135-151, 2008

Romero, P. (2012). *Estrategias pedagógicas en el ámbito educativo* (documento en línea). Recuperado en <http://www.mutisschool.com/portal/Formatos%20y%20Documentos%20Capacitacion%20Docentes/ESTRATEGIAPEDECORR.pdf>

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En este trabajo investigativo estudió la implementación de estrategias para disminuir los índices de reprobación. Los resultados de la investigación incluyen el análisis estadístico de las respuestas de la encuesta así como un resumen ergonómico de la asistencia y participación en las estrategias. A pesar de que no hay una fuerte relación entre la participación en el proyecto y el progreso es su meta académica, si se encontró evidencia para decir que existen resultados favorables

Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad de implementar la investigación con estudiantes que presentan índices de reprobación y rezago. Es indispensable que se tomen acciones en conjunto con la Administración de la escuela para dar seguimiento a la trayectoria académica de los estudiantes, tomando en cuenta algunas estrategias que tengan que ver con algún acuerdo derivado de los resultados de este tipo de evaluaciones, así como también hacer más extensivo este tipo de programas y lograr una participación un poco más nutrida. La ausencia de un factor de correlación más fuerte en cuanto a la participación continua en el proyecto y el progreso en las materias recuperadas podría deberse a que es la primera vez que se implementa un programa de esta naturaleza en nuestra Unidad Académica. Se planea trabajar a futuro con estrategias que involucren a un mayor número de personas y que nos puedan hacer mejorar nuestros resultados. No obstante, tenemos un estudio de dónde partir para que se lleven a cabo ajustes y mejoras que se reflejen en un mejor rendimiento académico de nuestros estudiantes.

Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar nuestra investigación podrían concentrarse en el factor XY y su influencia en la población rural. Podríamos sugerir que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a la percepción de todos los grupos involucrados en el proceso educativo en nuestra escuela (maestros, administrativos, docentes y estudiantes), para identificar factores que puedan identificar debilidades y puntos críticos en todo nuestro quehacer. (Se incluyen actividades que se deben hacer en el futuro).

Sigue aquí el texto del artículo. Sigue aquí el texto del artículo. Sigue aquí el texto del artículo....

Notas Biográficas

La **M en C Rosa del Carmen Arce Navarro** es Personal Docente de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas y Farmacéuticas de la Universidad Autónoma de Nayarit. Terminó sus estudios de Licenciatura y Maestría en UAN y Doctorado en NOVA UNIVERSITY de Miami Florida, de la que se encuentra realizando la disertación en defensa del grado.

La **M en C Mariela Rodríguez Castro** es Personal Docente de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas y Farmacéuticas de la Universidad Autónoma de Nayarit. Terminó sus estudios de Licenciatura en la UAN, y la Maestría en la Universidad de Guadalajara

La **M en I. Isabel Cristina Medina Carrillo** es Personal Docente de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas y Farmacéuticas de la Universidad Autónoma de Nayarit. Terminó sus estudios de Licenciatura en la UAN y la Maestría en la Universidad Virtual ITESM.

La **M en C Martha Elena Murillo Beltrán** Personal Docente de la Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas y Farmacéuticas de la Universidad Autónoma de Nayarit. Terminó sus estudios de Licenciatura en la UDG, y la Maestría en la UAN.

APENDICE
Cuestionario utilizado en la investigación

1. Nombre del estudiante
2. Generación a la que pertenece
3. Edad
4. Estado Civil
5. Horas dedicadas a la escuela
6. Horas dedicadas al trabajo en caso de tenerlo.
7. Del Plan de estudios, cuántas materias tienes reprobadas hasta este momento
8. Nombre del docente que la impartió?
9. Cuáles son las causas por las que consideras que reprobaste?
10. Has presentado materias por artículo 48
11. Tienes interés en participar en este proyecto de “disminuir los índices de reprobación” con seguimiento y asesoría psicopedagógica.
12. En caso de no querer participar, justifica las razones.
13. En caso de estar de acuerdo en participar en este proyecto, te pedimos lo apruebes con nombre y firma.

Restricciones en las pérdidas no-estándar de energía durante la rama de las gigantes rojas, en estrellas de baja masa, y su efecto en el punto de luminosidad máxima

M. F. Santiago Arceo Díaz^{1,2}, Dr. Klaus-Peter Schröder²,
Dr. Kai Zuber³, Dr. Dennis Jack², M.C. Javier de Jesús Fonseca Vázquez¹

Resumen—En este trabajo describimos las alteraciones en la estructura y propiedades observables de las estrellas de baja masa, durante la rama de las gigantes rojas, si el decaimiento de plasmones en parejas de neutrinos, inducido por un momento dipolar magnético no-nulo, y la emisión de axiones, debido a los procesos Bremsstrahlung y Compton, son incluidos en la disipación de energía. Comenzamos por analizar como la pérdida de energía intensificada afecta las condiciones en el núcleo y como esto, a su vez, cambia la luminosidad. Después, discutimos nuestra restricción máxima sobre que tan intensa puede ser la pérdida de energía no-estándar; de acuerdo a los datos observacionales, encontrando los límites $\mu_\nu < 2.2 \times 10^{-12} \mu_B$ y $\alpha_a < 0.5 \times 10^{-26}$ como restricciones razonables a ambas cantidades.

Palabras clave—Astrofísica, gigantes rojas, neutrinos, axiones

Introducción

El estudio de la materia a nivel microscópico es una de las ramas más importantes de la Física. A lo largo de los años, ha sido posible generar un modelo, denominado modelo estándar, de los componentes fundamentales de toda la materia en el universo y sus distintas interacciones. Sin embargo, aún existen incertidumbres, por ejemplo la posible existencia de propiedades desconocidas en la materia convencional y, lo que es más notorio, partículas aún no confirmadas por los experimentos que, por su trascendencia, no pueden simplemente descartarse del modelo estándar (como el momento dipolar magnético de los neutrinos, en el primer caso, y las partículas súper ligeras conocidas como axiones, en el segundo). Actualmente, la Astrofísica, mediante el estudio del impacto de las pérdidas de energía en la evolución estelar, provee un límite para el momento dipolar magnético de los neutrinos 10 veces más pequeño que su análogo experimental y estima el valor de la constante de acoplamiento axión-electron, sin que exista aún un método empírico definido para su medición directa. Es decir, el estudio de las pérdidas de energía, debidas a propiedades y partículas fuera de modelo estándar, en la evolución estelar nos permite, de manera indirecta, establecer límites para los componentes fundamentales de la materia en el Universo.

El estudio del impacto de las pérdidas de energía, debido a mecanismos fuera del modelo estándar, en la evolución estelar comenzó con los trabajos de Bernstein, Ruderman & Feinberg (1963), acerca del momento dipolar magnético de los neutrinos. Posteriormente, Raffelt & Dearborne (1990) propusieron el límite $\mu_\nu < 3 \times 10^{-12} \mu_B$, basándose en el máximo aumento en la luminosidad bolométrica, durante la fase de gigante roja, que podría alcanzarse, como resultado de un incremento en la masa del núcleo de Helio degenerado a causa de la emisión intensificada de neutrinos, sin entrar en conflicto con los datos observacionales de la época. Recientemente, este límite se ha reducido a $\mu_\nu < 2.6 \times 10^{-12} \mu_B$ (Viaux et al., 2013), mediante un cuidadoso estudio de la fotometría de las estrellas gigantes rojas en el cúmulo globular M5.

En trabajos previos (Arceo et al., 2015 a & b) propusimos el límite $\mu_\nu < 2.2 \times 10^{-12} \mu_B$, basándonos en la luminosidad bolométrica predicha por los modelos estelares computacionales y los datos observacionales en la banda infra-roja para una muestra de cúmulos globulares, con una considerable población de gigantes rojas (nuestros sujetos de estudio). En este trabajo incluimos también el efecto de la producción y emisión de axiones en el interior estelar y utilizamos nuestra muestra (los 25 cúmulos globulares más poblados dentro de la base de datos en el infra-rojo homogénea mas grande hasta la fecha) para verificar el límite a la constante de acoplamiento axion-electrón (relacionada a la probabilidad de crear axiones a partir de reacciones que involucren a los electrones).

1-Instituto Tecnológico de Colima, Colima, México. santiagoarceodiaz@gmail.com (autor correspondiente).

2-Departamento de Astronomía de la Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México. kps@astro.ugto.mx

3-Departamento de Física, Universidad Tecnológica de Dresden, Alemania. zuber@physik.tu-dresden.de

Descripción del Método

Descripción del código de evolución estelar

En este estudio utilizamos el código creado originalmente por Eggleton (1971) para simular la evolución de nuestros modelos estelares, desde la secuencia principal hasta la fase de luminosidad máxima de las gigantes rojas (*tip-RGB*). Este código simula la evolución estelar, partiendo de un modelo inicial en el que la estructura interna de la estrella se divide en 200 puntos en los cuales se miden 11 variables físicas de control (ver Eggleton et al., 1971 para más detalles) y después resuelve las ecuaciones de estructura estelar, las de producción y pérdida de energía y las de composición química, mediante el algoritmo de Newton-Raphson, para calcular los nuevos valores bajo 2 posibles elecciones: un intervalo de tiempo posterior a la edad inicial o después de que una de las variables de control varíe en un porcentaje bien definido, respecto a su valor inicial. El código de Eggleton ha sido probado en múltiples escenarios astrofísicos relevantes (ver por ejemplo Schröder et al., 1997), es capaz de simular la evolución completa de una estrella, con determinada masa y composición química, desde la secuencia principal hasta la fase de enana blanca, con relativa rapidez, y ha sido comparado con códigos más modernos, como el código *Princeton-Goddard-PUC* (Valcarce et al., 2012), tal como mostramos en Arceo et al. (2015a).

Nuestra versión del código está basada la ecuación de estado de Pols et al. (1995), las tasas de reacciones nucleares (propuestas por Caughlan & Fowler, 1985) y las de conductividad de electrones publicadas por Itoh et al. (1983). Adicionalmente, modificamos nuestra versión, de acuerdo al trabajo de Chen & Tout (1996), para incluir las tablas de opacidad OPAL96 (Iglesias & Rogers, 1996). Además, nuestra versión es capaz de seleccionar entre las tablas de Itoh et al. (1992), Haft et al. (1994) y Kantor & Gushakov (2007) para la producción de neutrinos por decaimiento de plasmones. Tomando en cuenta el análisis de Valcarce et al. (2012) elegimos las de Haft et al. (1994), al ser las más exactas en el rango de temperaturas y densidades en los núcleos de las gigantes rojas (ver Arceo et al., 2015a para más detalles).

En cuanto a las condiciones en el exterior de la fotosfera, nuestra versión del código emplea la reinterpretación de la pérdida de masa, no ocasionada por polvo de Reimers (1970) publicada por Schröder et al. (2005), la cual ofrece la ventaja de describir adecuadamente la pérdida de masa en un rango amplio de metalicidad y composición química.

Pérdidas no-estándar de energía y su impacto en la evolución estelar.

La evolución de las estrellas suele representarse mediante el diagrama de *Hertzsprung -Russell* (HR). De acuerdo a su masa inicial, cada estrella sigue una trayectoria específica en el plano luminosidad vs temperatura efectiva. En el diagrama HR, la rama de las gigantes rojas es una prolongación con tendencia a temperaturas menores y luminosidades más altas, que comienza una vez que ha terminado la fusión de Hidrógeno en el núcleo estelar y que termina abruptamente cuando este comienza fusionar Helio para crear átomos de Carbono. En esta etapa, la luminosidad total de la estrella depende principalmente de la masa del núcleo de Helio y en menor medida de la masa total inicial y la composición química. Cualquier proceso afectando la masa final del núcleo de Helio, afecta también la luminosidad máxima de la rama de las gigantes rojas.

Los neutrinos son, principalmente, conocidos por ser productos secundarios de los procesos de fusión nuclear en estrellas de secuencia principal. Sin embargo, estas partículas también se producen mediante la transformación de una fracción de la energía cinética de los electrones (\sim KeV) en una pareja neutrino-antineutrino. A estas reacciones se les denomina como "térmicas" y hay cuatro tipos principales: el decaimiento de plasmones (partículas que solo pueden existir en ambientes con una densidad y temperatura similares a las del núcleo solar), el proceso Bremsstrahlung (en el que un electrón pierde energía al ser frenado por los electrones en los átomos del medio circundante), fotón-neutrino (en el que un fotón pierde parte de su energía cinética al colisionar con un electrón que, después, la libera creando una pareja de neutrinos) y aniquilación de pares (en el que un electrón colisiona con su anti-partícula, el positrón, liberando energía que se transforma en un par neutrino-antineutrino). Estos son los procesos convencionales, considerados tanto por la teoría como por los modelos estelares computacionales para calcular cuanta de la energía de la estrella se convierte en neutrinos (ver Itoh et al., 1992, para un análisis mucho más detallado).

El que los neutrinos posean un momento dipolar magnético, hace posible que los neutrinos sean producidos directamente a partir de reacciones que involucran la pérdida de energía de un fotón (incrementando mucho la cantidad de neutrinos producidos, ver fig. 2b). Para incluir esta fuente adicional de neutrinos, utilizamos la fórmula propuesta por Raffelt & Haft (1992):

$$\varepsilon_{pl} = F_{MS} Q_{pl} \left(1 + \frac{F_{\mu\nu}}{F_{SM}} \right) \quad (1)$$

donde F_{MS} representa el coeficiente para de proporcionalidad entre la pérdida de energía y la tasa de decaimiento de plasmones, de acuerdo al modelo estándar. El coeficiente $F_{\mu\nu}$ cumple la misma función, pero para el la tasa de emisión de neutrinos por acoplamiento directo con el campo electromagnético, mediante el momento dipolar magnético:

$$F_{\mu\nu} = 0.0713 \left[\left(\frac{\mu_e}{2\rho_6} \right)^2 + 0.641 \left(\frac{\mu_e}{2\rho_6} \right)^{4/3} \right]^{1/2} \mu_{12}^2, \quad (2)$$

con μ_e , el peso molecular de los electrones, ρ_6 , la densidad de materia en unidades de 10^6 g/cm^3 y μ_{12} , el momento dipolar magnético de los neutrinos en unidades de $10^{-12} \mu_B$.

Las pérdidas de energía se intensifican aún más si consideramos la existencia de partículas exóticas (llamadas así por no estar incluidas en el modelo estándar). Un ejemplo, son los axiones que, de estar acoplados a los electrones, pueden ser producidos en el interior estelar mediante procesos similares a los que crean neutrinos. Inicialmente, la existencia de los axiones se propuso para aliviar inconsistencias en modelos puramente teóricos pero con el tiempo se han sugerido múltiples mecanismos mediante los cuales pueden ser relevantes en ambientes cosmológicos (como un componente de la materia oscura) y astrofísicos (como explicación del la, anómalamente, rápida tasa de enfriamiento en la estrella ZZ Ceti G117 B15A). En 1995, Raffelt propuso que los axiones, con una constante de acoplamiento con los electrones $\alpha_a \sim 0.5 \times 10^{-26}$, de existir, también podrían llevar a un escenario en el que la masa del núcleo se incrementara alrededor de $0.25 M_\odot$ aumentando a su vez la luminosidad final en la rama de las gigantes rojas a niveles comprobables por las observaciones de la época. Las prescripciones usadas en este trabajo para la tasa de pérdida de energía por axiones producidos mediante el proceso Compton y Bremsstrahlung pueden consultarse en Raffelt et al. (1995).

Historia de las pérdidas de energía y su incremento no estándar.

Las pérdidas de energía, ya sea de neutrinos o axiones, cambian las condiciones esperadas en el núcleo de Helio, en su fase degenerada, durante la etapa de gigante roja. Los paneles en las figura 1 muestran la emisividad ($\text{erg gramos}^{-1} \text{ segundo}^{-1}$) para un modelo con $Z=0.01$, representando un comportamiento que se observa en todos nuestros modelos con diferente metalicidad, tanto su variación temporal durante la RGB (fig.1) como su comportamiento radial dentro de la estrella poco antes de que termine (fig.2).

En la fig. 1a, separamos las diferentes contribuciones de cada proceso que emite neutrinos en tres escenarios: las líneas solidas representan la emisividad cuando asumimos las propiedades ya conocidas ($\mu_{12}=0$), las entre cortadas muestran la emisividad si se asume que los neutrinos tienen un momento dipolar no-nulo y los puntos y rayas alternados representan el caso en que los neutrinos tienen ($\mu_{12}=0$) pero se están produciendo axiones en el interior de la estrella. En ambos casos, la existencia de un mecanismo adicional para la pérdida de energía aumenta drásticamente la emisividad, ya sea aumentando los neutrinos producidos mediante el decaimiento de plasmones (línea entrecortada color naranja) o mediante las contribuciones de los procesos Bremsstrahlung y Compton al producir axiones, los procesos adicionales disipan energía con una intensidad superior a los procesos normales (el decaimiento normal de plasmones, el proceso Bremsstrahlung neutrino y el proceso fotón-neutrino) por varios órdenes de magnitud y lo hacen de manera gradual, pero eficiente, durante toda la RGB (a diferencia de la manera abrupta en la que se incrementa la emisividad en el escenario estándar) enfriando el núcleo estelar y propiciando condiciones en las que es factible detectar un cambio en la luminosidad.

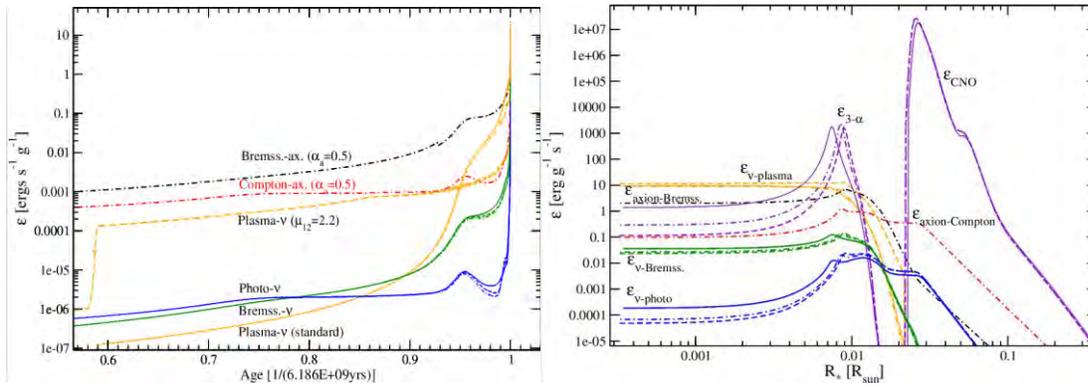


Figura 1: Emisividad (en $\text{erg g}^{-1} \text{s}^{-1}$) para un modelo con masa inicial $M_i=1M_{\text{sol}}$, $Z=0.01$ y $Y=0.26$. En el panel de la izquierda en función del tiempo (normalizada a 1 para la edad total hasta el fin de la RGB) y en el de la derecha en función de la distancia radial desde el centro (en unidades de radios solares). Cada triada de líneas corresponde al escenario estándar ($\mu_{12}=0$) y los escenarios ($\mu_{12}=2.2$) y ($\alpha\alpha=0.5$, $\mu_v=0$)

En la fig. 1b, cada conjunto de líneas representa las contribuciones para cada proceso en los mismos tres escenarios de la fig.1: la energía producida en las reacciones nucleares (1), la energía perdida al producir neutrinos mediante el decaimiento de plasmones (2), la energía perdida al emitirse axiones (3 y 4) y la energía perdida al producir neutrinos mediante los procesos Bremsstrahlung y fotón-neutrino (5 y 6). En los tres escenarios la pérdida más grande de energía se debe a la producción de neutrinos mediante el decaimiento de plasmones (siendo esta casi idéntica en el escenario estándar y en el que se incluye la producción de axiones y casi dos veces más intensa en el caso con $\mu_{12}=2.2$). Los principales cambios introducidos al considerar ya sea un μ_v no-nulo o la emisión de axiones ocurren en la zona exterior del núcleo en donde podemos apreciar que, mientras en el escenario estándar la emisividad de neta disminuye drásticamente, las pérdidas de energía por emisión de neutrinos o axiones muestran una caída gradual casi hasta la base de la zona en la se produce Helio mediante el proceso CNO (en el caso de los axiones, las pérdidas de energía se mantienen a un nivel considerable aún dentro de esta zona).

Comparación con los datos observacionales

Al igual que en nuestro trabajo previo (Arceo et al. 2015 b) utilizamos los 25 cúmulos mas poblados, parte de la base de datos de Valenti, Ferraro & Origlia (ver Valenti et al., 2006, para mas detalles) y la fotometría de ω -Centauri de Sollima et al. (2004) para establecer nuestra restricción sobre μ_v y α_a . Para cada cúmulo la magnitud bolométrica de la estrella más brillante da una estimación de la verdadera luminosidad máxima del cúmulo, con la desventaja de que, debido a lo intrínsecamente poco poblado de la rama de las gigantes rojas, existen una incertidumbre estadística entre la estrella más brillante del cúmulo y el brillo máximo que cualquier gigante roja puede alcanzar. Para sobrepasar este problema, seleccionamos cúmulos con más de 30 estrellas en las dos magnitudes más brillantes restringiendo la incertidumbre estadística (σ_s) a menos de 016 mag (de acuerdo a Croker & Rodd, 1997, com. Priv.).

Nombre	[M/H]	N*	M^{TipObs}	δM^{TipO}	$\delta M^{\text{Tip}\mu_{12}}$	$\delta M^{\text{Tip}\alpha_{26}}$
ω -Cen	-1.39	310	-3.59+/-0.16	+0.01	-0.17	-0.16
NGC6441	-0.52	200	-3.90+/-0.20	+0.18	-0.06	-0.05
Ter. 5	-0.14	180	-3.96+/-0.25	+0.09	+0.00	-0.01
M15	-1.91	180	-3.55+/-0.20	+0.08	-0.23	-0.22
NGC6440	-0.40	113	-3.82+/-0.21	+0.09	-0.14	-0.13
Ter.2	-0.53	100	-3.81+/-0.26	+0.07	-0.15	-0.14
Ter.9	-1.01	90	-3.86+/-0.26	+0.21	-0.04	-0.03
Ter.6	-0.43	87	-3.89+/-0.26	+0.13	-0.07	-0.06
NGC6273	-1.21	87	-3.56+/-0.26	-0.15	-0.39	-0.38

NGC6388	-0.42	86	-3.76+/-0.26	+0.04	-0.20	-0.19
47-Tuc.	-0.59	80	-3.71+/-0.19	+0.00	-0.23	-0.22
NGC6401	-1.20	79	-3.42+/-0.26	-0.21	-0.46	-0.45
Djorg2	-0.45	79	-3.50+/-0.26	-0.26	-0.46	-0.45
NGC362	-1.15	77	-2.90+/-0.21	-0.76	-1.01	-1.00
NGC6569	-0.66	75	-3.59+/-0.26	-0.11	-0.36	-0.35
NGC6255	-1.43	57	-3.56+/-0.26	-0.02	-0.29	-0.28
NCC6380	-0.68	55	-3.88+/-0.22	+0.18	-0.06	-0.05
NGC6266	-0.80	55	-3.56+/-0.27	-0.12	-0.36	-0.25
NGC6637	-0.57	44	-3.34+/-0.31	-0.37	-0.61	-0.60
NGC6293	-1.55	36	-3.23+/-0.28	-0.33	-0.60	-0.59
NGC6528	+0.04	36	-4.06+/-0.28	+0.28	+0.10	+0.11
M3	-1.16	35	-3.61+/-0.24	-0.01	-0.27	-0.26
M92	-1.95	33	-3.64+/-0.24	-0.18	-0.13	-0.12
NGC6638	-0.78	32	-3.88+/-0.35	+0.20	-0.05	-0.04
NGC6304	-0.56	30	-3.59+/-0.33	-0.12	-0.36	-0.35

Tabla1: Comparación entre nuestros modelos y la luminosidad de la estrella más brillante de cada cúmulo. Las columnas son nombre (col.1), Metalicidad (col. 2), número de estrellas en las últimas 2 magnitudes de brillo (col. 3), luminosidad bolométrica observada (col. 4), diferencia entre la luminosidad bolométrica observada y el modelo canónico (col. 5), el modelo con $\mu_{12}=2.2$ (col. 6) y el modelo con $\alpha_{26}=0.5$ (col. 7).

La tabla 1 muestra compara nuestros modelos con las observaciones. Las últimas tres columnas muestran la diferencia en brillo (magnitudes) entre la estrella mas brillante de cada cúmulo y la luminosidad bolométrica de nuestros modelos con $\mu_{12}=2.2$ y $\alpha_{26}=0.5$. Una vez que hemos eliminado el único dato atípico (la luminosidad bolométrica de NGC 362), la luminosidad bolométrica promedio de la muestra es $M^{\text{tip}}_{\text{Obs}}=-3.68$ (con una desviación estándar de 0.20 mag), mientras que la de nuestros modelos es $M^{\text{tip}}_{\text{O}}=-3.66$ (canónico) y no-estándar $M^{\text{tip}}_{\mu_{12}}=-3.92$ ($\mu_{12}=2.2$) y $M^{\text{tip}}_{\alpha_{26}}=-3.90$ ($\alpha_{26}=0.5$), 1σ por encima del valor más probable, y equivalente a una diferencia de casi 600 luminosidades solares.

La fig. 2 muestra la comparación entre los datos observacionales (asteriscos negros) con la predicha por nuestros modelos con $\mu_{12}=2.2$ (triángulos azules) y aquellos con $\alpha_{26}=0.5$ (diamantes verdes). Los primero que podemos notar, es que ambos procesos (ya sea producción intensificada de neutrinos debido a un momento dipolar no-nulo o emisión de axiones) llevan a luminosidades (medidas en unidades de magnitudes bolométricas) muy similares. Es decir, aun cuando la naturaleza de los procesos sea diferente, el incremento resultante en la luminosidad final en la rama de las gigantes rojas es muy similar. Existen 13 cúmulos (que se muestran en la figura 2 dentro de las cajas punteadas) en que los que la luminosidad de nuestros modelos no-estándar sobrepasa al límite superior de las barras de error observacionales. Aún cuando no se muestra en este trabajo, la luminosidad de nuestros modelos es suficientemente alta para que este límite se mantenga aún ante un corrimiento de 0.1 mag, debido a posibles incertidumbres teóricas en los componentes físicos como la opacidad o la conductividad de electrones en los que se basan nuestros modelos.

Comentarios finales

Resumen de resultados

En este trabajo expandimos nuestro análisis previo, sobre como la comparación entre modelos estelares y la fotometría de cúmulos globulares para establecer una posible restricción en la constante de acoplamiento axión-electrón α_a , además de comparar las pérdidas de energía inducidas por la emisión de axiones con las que conlleva la existencia de un momento magnético dipolar no-nulo para los neutrinos.

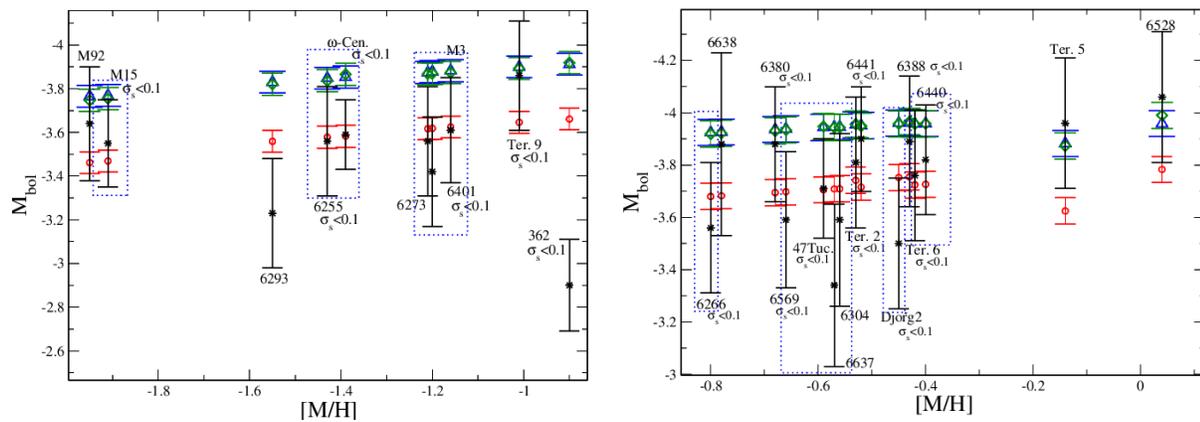


Figura 2: Comparación entre la magnitud bolométrica en el punto más brillante de la rama de las gigantes rojas para cada cúmulo con la predicha por nuestros modelos con $\mu_{12}=2.2$ y aquellos con $\alpha_{26}=0.5$. En 13 casos (dentro de las cajas punteadas azules) la combinación entre la baja incertidumbre estadística (σ_s) y el ajuste de los modelos al valor central observacional permite definir la luminosidad de los modelos no estándar como un límite superior a las observaciones.

Conclusiones

La emisión de axiones tiene las mismas consecuencias en la luminosidad del tip-RGB que el decaimiento no-estándar de plasmones, debido a un μ_ν no nulo. En efecto encontramos que una constante de acoplamiento axión-electron $\alpha_a=0.5 \times 10^{-26}$ induce un incremento de cerca de 600 luminosidades solares (ó casi 0.25 mag), respecto a la luminosidad promedio de nuestra muestra de datos observacionales (que, a su vez, también muestran un buen grado de acuerdo con nuestros modelos canónicos), coincidiendo con el incremento causado por $\mu_\nu=2.2 \times 10^{-12} \mu_B$.

Recomendaciones

En un trabajo ya en preparación duplicamos el tamaño de nuestra muestra, para analizar si nuestros límites se mantienen al intentar expresarlos con una mayor significancia estadística. Además intentaremos revisar más a detalle el posible impacto de la conductividad de electrones y tablas de opacidad, en las que se basa nuestro código, sobre la luminosidad de los modelos resultantes.

Referencias Bibliográficas

Arceo-Díaz, S., Schröder, K.-P., Zuber, K., Jack, D. 2015, *Aph* 70, 1-11
 Arceo-Díaz, S., Schröder, K.-P., Zuber, K., 2015, *RMxAA* Vol 52.
 Bernstein J., Ruderman M. and Feinberg G., 1963, *Phys. Rev.* 132, 1227.
 Caughlan, G. R., Fowler, W. A., Harris, M. J., & Zimmerman, B. A., 1985, *Atomic Data and Nuclear Data T.*, 32, 197.
 Chen X. F., Tout C. A., 2007, *Chin. J. Astron. Astrophys.* 7, 245250
 Eggleton P., 1971, *MNRAS*, 151, 351.
 Haft M., Raffelt G., Weiss A., 1994, *ApJ* 425, 222.
 Iglesias C. A. & Rogers F. J., 1996, *Astrophys. J.* 464, 943.
 Itoh N., Mitake S., Iyetomi H., Ichimaru S., 1983, *ApJ* 273, 774.
 Itoh N., Mutoh H., Hikita A., Koyama Y., 1992, *ApJ* 395, 622.
 Kantor E. M., Gusakov M. E., 2007, *MNRAS* 381, 1702.
 Pols O. R., Tout C. A. and Eggleton, P. P., 1995, *MNRAS* 274, 964
 Pols O. R., Schröder K.-P., Hurley J. R., Tout C. A., Eggleton P. P., 1998, *MNRAS* 298, 525.
 Raffelt G. G., 1990, *ApJ* 365, 559.
 Raffelt G. G. & Weiss A., 1992, *A&A* 264, 536.
 Raffelt G. G. & Weiss A., 1995, *Phys. Rev. D* 51, 1495-1498.
 Reimers D., 1977, *Astron. Astrophys.* 61, 217-224.
 Sollima A., Ferraro F. R., Origlia L., Pancino E., Bellazzini M., 2004, *A&A* 420, 173.
 Schröder, K.-P., Pols, O.R., Eggleton, P.P., 1997, *MNRAS* 285, 696.
 Schröder, K.-P.; Cuntz, M., 2005, *ApJ*, 630, 1, L73.
 Valcarce, A. A. R., Catelan, M., Sweigart, A. V., 2012, *A&A* 547, A5.
 Valenti E., Ferraro F. R., Origlia L., 2007, *AJ*, 133, 1287
 Viaux N., Catelan M., Stetson P. B., Raffelt G. G., Valcarce A. A. R.,

Desempeño de las políticas educativas en materia de evaluación de la educación en las universidades públicas estatales en México

Dr. José Luis Arcos Vega¹,
Dra. Fabiola Ramiro Marentes² y M.C. Manuel de Jesús Lara Salazar³

Resumen— Se presenta un análisis sobre el desempeño de las políticas educativas en materia de evaluación de la educación en las universidades públicas estatales en México. El estudio es cuantitativo, no experimental, transeccional, de tipo correlacional. El objetivo del análisis es determinar las relaciones significativas de la capacidad y competitividad académica de 50 universidades que presentaron sus proyectos ante la Secretaría de Educación Pública en el año 2014 del Programa de Fortalecimiento de la Calidad en Instituciones Educativas (PROFOCIE). Los datos fueron organizados y procesados en el paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS) obteniendo los coeficientes de correlación. El reporte aborda planteamientos teóricos sobre la educación superior, su evaluación y referentes sobre el PIFI; el método utilizado para realizar el estudio; los resultados del análisis; las conclusiones y recomendaciones.

Palabras Clave – políticas educativas, capacidad académica, competitividad académica, PIFI, educación superior.

Introducción

Las políticas públicas en el ámbito de la educación superior asociadas al mejoramiento de la calidad de la educación en las Instituciones de Educación Superior en México, en especial las universidades públicas estatales, conocidas como UPE, durante los últimos quince años, han sido impulsadas a elevar la calidad educativa de los programas que oferta; con el objetivo principal de concursar por la adquisición de recursos extraordinarios para mejorar su desempeño. El Gobierno Federal mexicano, en el marco de sus programas sectoriales educativos, ha impulsado la formulación de Programas Integrales de Fortalecimiento Institucional (PIFI) como la principal herramienta para inducir el cambio en el sistema público de educación superior, actualmente integrado al Programa de Fortalecimiento de la Calidad en Instituciones Educativas (PROFOCIE). Bajo este referente en el estudio se analizaron los indicadores asociados a la capacidad y la competitividad académica de las UPE que sometieron sus proyectos PIFI ante la Secretaría de Educación Pública (SEP) en el año 2014. El propósito es conocer las relaciones significativas de dichos indicadores y su incidencia en la buena calidad de los programas educativos que ofertan.

Las políticas educativas en el ámbito de la educación superior en México, a partir del año 2001, marcaron la dirección hacia el aseguramiento de la calidad de los programas académicos a través de procesos de evaluación y acreditación, siendo estas las estratégicas del gobierno federal para el logro de sus objetivos, a partir de este referente el problema de investigación se plantea partiendo de la interrogante: ¿Cuáles son las relaciones significativas entre indicadores de capacidad y competitividad académica de las Universidades Públicas Estatales en México en el año 2014? y establece como objetivo general describir la relación de dichos indicadores y su incidencia en la calidad de los programas educativos de licenciatura que ofertan. El estudio se realiza a partir de la revisión de políticas federales publicadas por la SEP a través de sus programas sectoriales educativos: PRONAE 2001-2006, PSE 2007-2012 y PSE 2013-2018, el PIFI, Programa de Mejoramiento del Profesorado (Promep); documentos estratégicos que marcan lineamientos en educación superior por organismos como la Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES); y por último, autores que han abordado esta temática como Loria (2002), Rodríguez (2002) Navarro (2005), López y Casillas (2005), Kent (2005), Rubio (2006), López y Escobar (2006), Hernández (2006), y Chehaibar, et al. (2007), Comas, et al. (2008), Díaz (2008), Sevilla et al. (2008), López (2012), Ramiro et al. (2012), Arcos et al. (2013).

La educación superior, se ha visto en la tarea de transformarse para atender los grandes desafíos y dificultades que enfrenta en términos de financiamiento, equidad, mejoramiento del personal académico, mejora de la calidad de la enseñanza, la investigación y los servicios que ofrece, pertinencia de los planes de estudio, entre otros; por lo que se requiere impulsar acciones al observar una gran demanda de educación superior y la diversificación de la misma, así como mayor conciencia de su importancia para el desarrollo sociocultural y económico de las comunidades y

¹ El Dr. José Luis Arcos Vega es Profesor-investigador del Instituto de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Baja California, México arcosvegajosemanuel@gmail.com (autor corresponsal).

² La Dra. Fabiola Ramiro Marentes es Profesora de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Autónoma de Baja California, México fabiolaramiro@hotmail.com

³ El M.C. Manuel de Jesús Lara Salazar es Secretario de Administración y Finanzas de la Universidad Autónoma de Sinaloa, México m199487@gmail.com

para la construcción del futuro. Con la intención de encontrar soluciones para estos desafíos y de poner en marcha un proceso de profunda reforma de la educación superior, la UNESCO (1998) proclama como misiones de la educación superior, principalmente la evaluación de la calidad.

Acorde a los lineamientos de la UNESCO, en México, con el propósito de dar cumplimiento a una de sus principales metas nacionales “México con educación de calidad”; a través de su Programa Sectorial Educativo 2013-2018, mantiene la estrategia de ampliación e impulso al mejoramiento de la calidad de su educación, reconociendo en el nivel de educación superior, que los fondos extraordinarios, adicionales al presupuesto regularizable, se han constituido en un valioso mecanismo para la formación y mejoramiento del profesorado, corregir problemas estructurales de las universidades, apoyar el desarrollo de las instituciones, fortalecer el trabajo académico y favorecer el crecimiento de la oferta en áreas prioritarias para el desarrollo del país (López, 2012).

La SEP, utilizando como herramienta el PIFI ha contribuido a extender y arraigar una cultura de la planeación, de la evaluación y de la mejora continua en la calidad educativa en las IES, tanto públicas como particulares, con el fin de impulsar la mejora de la calidad de la educación implementando la evaluación de la educación superior. La evaluación de resultados (López y Escobar, 2006), fue una medida adoptada por la mayoría de los países, para enfrentar la contracción del gasto público educativo del nivel superior, en el marco de la crisis económica mundial de los años ochenta, convirtiéndose en el principal instrumento de las políticas para la enseñanza universitaria, formuladas por los organismos multilaterales, como el Banco Mundial (BM), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la UNESCO; quienes coinciden en identificar una asociación indisoluble entre mejoramiento de la calidad, evaluación de resultados y financiamiento diferenciado. La política de evaluación, se refiere al conjunto de procedimientos utilizados para verificar en qué medida los sujetos académicos, los programas, las escuelas, las áreas o, en su caso, las instituciones, se adecuan a estándares y parámetros, en los que se fijan los atributos asignados a la educación por parte de los circuitos oficiales de poder. Su adopción configura un nuevo paradigma de regulación, basado en la relación de evaluación establecida entre éstas y los gobiernos, lo que redimensiona la categoría y el objeto de la evaluación.

La evaluación de la educación superior en México (Rubio, 2006), se realiza por un conjunto de instancias y organismos. Desde 2001 a la fecha, el Gobierno Federal ha trabajado con los organismos como los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES); el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL) y el COPAES. Para evaluar la calidad de los programas de posgrado se cuenta con los esquemas y procedimientos del Padrón Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC) del CONACYT y para otorgar el Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE) a programas educativos ofrecidos por las instituciones particulares. Desde su creación en 1984, el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) ha sido la principal instancia de evaluación externa de la calidad de los productos de trabajo de los profesores investigadores de las IES y de los investigadores de los centros de investigación.

Las modalidades de evaluación en las universidades públicas en México, se realizan (Rubio, 2006; López y Escobar, 2006) en el ámbito institucional, programas educativos y rendimiento individual: estudiantes y académicos. Entre 1990 y 1992 la Comisión Nacional para la Evaluación de la Educación Superior (CONAEVA) impulsó en las universidades públicas mexicanas lo que denominó ejercicios de autoevaluación, los cuales fueron diseñados y monitoreados conjuntamente por la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica (SESIC) (hoy Subsecretaría de Educación Superior) y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), arraigándose en la mayoría de las instituciones públicas como parte de sus procesos de planeación, de formulación de sus programas de desarrollo institucional y de evaluación externa, permitiendo mayor autoconocimiento de las universidades, a la vez que contribuyeron a la formación de un sistema de información básica del subsistema de UPE.

En el período administrativo 2001-2006, el gobierno federal, a través del Programa Nacional de Educación (PRONAE), planteó el tema de la evaluación y la necesidad de su fortalecimiento (Rubio, 2006; López y Escobar, 2006), conduciendo a las universidades públicas a entregar reportes de autoevaluación para acceder a recursos adicionales, el programa asoció la calidad con un conjunto de indicadores (Navarro, 2005; Chehaibar, et al. 2007; Comas, et al. 2008; PRONAE, 2006; SEP, 2006) que constituyeron la base para el diseño y operación de los programas específicos dirigidos a las instituciones de educación superior (IES) públicas. La política central fue la formulación de los PIFI en las universidades, para armonizar todas o gran parte de las acciones institucionales, con la finalidad de impulsar la mejora continua y el aseguramiento de la calidad de los programas y servicios educativos que ofrecen las IES, así como de su gestión académica y administrativa; constituyéndose el PIFI en el principal instrumento de política de la SEP para inducir el cambio en un amplio segmento del sistema público de educación superior. Los ejes centrales de los PIFI (SEP, 2006; SEP, 2015), son los conceptos de capacidad académica y el de competitividad académica, por lo que los procesos de planeación de cada una de las universidades se han realizado desde los lineamientos y criterios derivados de ellos. Los apoyos que se obtienen de este programa, se canalizan a las

Universidades Públicas Estatales y de Apoyo Solidario (UPEAS) a través de proyectos integrales que son formulados a partir de un ejercicio de Planeación Estratégica que integra el ámbito Institucional, de las Dependencias de Educación Superior (DES), y de la Gestión Institucional. En la actualidad, el gobierno federal, continuó con la estrategia de las dos administraciones pasadas, adicionando en su Programa Sectorial de Desarrollo 2013-2018 la revisión de la estructura de los fondos extraordinarios para asegurar que sean instrumentos para el fortalecimiento de la educación superior. A partir del año 2013, el PIFI se encuentra enmarcado dentro del Programa de Fomento de la Calidad de las Instituciones Educativas (PROFOCIE), con los mismos lineamientos.

Descripción del Método

Para el logro del objetivo de este análisis, se realizó una investigación de tipo correlacional, con diseño de investigación no experimental, de tipo transeccional (Hernández, et al., 2010), se analizaron datos de 50 UPE que sometieron a evaluación su PIFI, durante el año 2014 ante la Subsecretaría de Educación Superior de la SEP. Se realizó el análisis de los indicadores del PIFI, organizando y procesando los datos en el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS), se obtuvieron las relaciones significativas (r) de los indicadores. Para el análisis se consideraron las categorías de capacidad y competitividad académica. Las variables de *capacidad académica* consideradas fueron: Profesores de tiempo completo (PTC), profesores de tiempo parcial (PTP), PTC con reconocimiento del Sistema Nacional de Investigadores (SIN), PTC con reconocimiento con reconocimiento del Programa de desarrollo del profesorado (Prodep, antes Promep), PTC con posgrado (especialidad, maestría y doctorado) y profesores que ofrecen tutorías; *competitividad académica*: se consideraron las variables de *programas educativos*: actualizados en los últimos cinco años, evaluados por los CIEES y programas de licenciatura acreditados; *de procesos educativos*: becas otorgadas a los alumnos, alumnos que reciben tutoría, programas educativos con tasa de titulación superior al 70%, programas educativos con tasa de retención del 1º. Al 2do. año superior al 70%, programas con tasa de retención del 1º al 2do año superior al 70%, e índice de satisfacción de los estudiantes; y *resultados educativos*: eficiencia terminal en licenciatura, titulados durante el primer año de egreso, programas educativos que aplican el EGEL a estudiantes/egresados, que realizan seguimiento de egresados, que incorporan el servicio social en el currículo, que aplican procesos colegiados de evaluación del aprendizaje, en los que el 80 % o más de sus titulados consiguieron empleo en menos de seis meses después de egresar, en los que el 80 % o más de sus titulados realizó alguna actividad laboral durante el primer año después de egresar y que coincidió o tuvo relación con sus estudios, opinión de la sociedad sobre de los resultados, índice de satisfacción de los egresados y de los empleadores sobre el desempeño de los egresados.

Resultados de la correlación entre variables de capacidad y competitividad académica de las universidades públicas estatales en México en el año 2014.

Los resultados de la correlación entre las variables de capacidad y competitividad académica (esta última dividida en: programas, procesos y resultados educativos de las UPE en México en el año 2014 muestra las siguientes relaciones:

En la correlación de *indicadores de programas educativos e indicadores de capacidad académica*, los resultados muestran que el número programas educativos actualizados en los últimos cinco años y el número de PTC que imparten tutoría tiene una relación de 0.859, con el número de PTC de 0.846, y con el número de PTC con doctorado de 0.830. En el caso de los programas evaluados por los CIEES en el nivel 1 presentan una relación de 0.849 con los PTC con Doctorado, de 0.845 con los PTP, y de 0.830 con el número de PTC. Los programas acreditados muestran una relación de 0.899 con el número de PTP y 0.857 con el número de PTC que imparten tutoría y de 0.856 con el número total de PTC; los PTC con perfil Promep tienen relaciones significativas con los indicadores de programas educativos muy por debajo de 0.5 (ver *Tabla 1*).

Tabla 1. Matriz de Correlación de Pearson. Relación de indicadores de Programas Educativos e indicadores de Capacidad Académica de las UPE'S en México en el año 2014

Indicadores de Competitividad Académica del PIFI*	Indicadores de Capacidad Académica del PIFI*								
		Núm PTC	Núm PTP	Núm PTC C/Esp	Núm PTC C/Mtría	Núm PTC C/Dr	Núm PTC SNI	Núm PTC Perfil Promep	Núm PTC Imparten tutoría
Núm. de programas actualizados en los últimos 5 años	r	.846	.772	.606	.794	.830	.780	.243	.859
Núm. de programas evaluados por el CIEES	r	.811	.830	.465	.752	.824	.765	.295	.793

Núm. de programas evaluados por el CIEES1	r	.830	.845	.518	.758	.849	.742	.303	.788
Núm. de programas evaluados por el CIEES2	r	.365	.499	.122	.312	.407	.401	.069	.373
Núm. de programas evaluados por el CIEES3	r	-.011	.000	-.046	-.018	.004	.011	-.029	.000
Núm. de programas TSU/PA y Licenciatura acreditados	r	.856	.899	.571	.828	.842	.785	.338	.857

*PIFI, programa integral de fortalecimiento institucional; pe, programas educativos; TSU, técnico superior universitario; PA, profesional asociado; Lic, licenciaturas. CIEES (Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior) otorga tres niveles de evaluación: El nivel 1 es el nivel máximo, los niveles 2 y 3, se aplican para los programas que requieren acciones para mejorar en su calidad educativa. PTC, profesores de tiempo completo; PTP, profesores de tiempo parcial; ESP, especialidad; Mtría, maestría; Dr, doctorado.

En la correlación de indicadores de *procesos educativos y capacidad académica*, el número de alumnos que reciben tutoría en programas educativos de licenciatura tienen una relación de 0.917 con el número de PTC, de 0.885 con los PTC con Maestría, de 0.879 con los PTC que imparten tutoría, de 0.877 con el número de PTC con doctorado y de 0.822 con los PTC con SNI. Se observa que los PTC con perfil Promep tienen relaciones significativas con los indicadores de procesos educativos, muy por debajo de 0.5 (ver *Tabla 2*).

Tabla 2. Matriz de Correlación de Pearson. Relación de indicadores de Procesos Educativos e indicadores de Capacidad Académica de las UPE'S en México en el año 2014.

Indicadores de Competitividad Académica del PIFI*	Indicadores de Capacidad Académica del PIFI*								
	Núm PTC	Núm PTP	Núm PTC C/Esp	Núm PTC C/Mtría	Núm PTC C/Dr	Núm PTC SNI	Núm PTC Perfil Promep	Núm PTC Imparten tutoría	
Núm. de becas otorgadas a los alumnos	r	.659	.614	.465	.583	.683	.634	.119	.659
Núm. de alumnos que reciben tutoría en PE de TSU/PA y Lic.	r	.917	.754	.680	.885	.877	.822	.241	.879
Núm. de programas educativos con tasa de titulación superior al 70%	r	.426	.465	.326	.412	.404	.397	.123	.458
Núm. de programas educativos con tasa de retención del 1o al 2do año superior al 70%	r	.642	.636	.437	.624	.634	.575	.151	.636
Índice de satisfacción de los estudiantes**	r	.668	.590	.559	.649	.598	.569	.091	.724

**Cada institución educativa establece su índice de satisfacción con base a sus estudios de investigación institucionales

*PIFI, programa integral de fortalecimiento institucional; pe, programas educativos; TSU, técnico superior universitario; PA, profesional asociado; Lic, licenciaturas. CIEES (Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior) otorga tres niveles de evaluación: El nivel 1 es el nivel máximo, los niveles 2 y 3, se aplican para los programas que requieren acciones para mejorar en su calidad educativa. PTC, profesores de tiempo completo; PTP, profesores de tiempo parcial; ESP, especialidad; Mtría, maestría; Dr, doctorado.

En la correlación de los indicadores de *resultados educativos y capacidad académica*, el número de programas educativos en los que se realizan seguimiento de egresado tiene una relación de 0.810 con el número de PTC; el índice de satisfacción de egresados tiene una relación de 0.826 con el número de PTC que imparten tutoría; el número de titulados de licenciatura que realizó alguna actividad laboral después de egresar y que coincidió o tuvo relación con sus estudios mostró una relación de 0.896 con los PTC que imparten tutoría, 0.885 con el número de PTC y de 0.866 con los PTC con maestría y de 0.856 con los PTC con doctorado. El resto de los indicadores muestran relaciones por debajo de 0.8; en el caso de los PTC con perfil promep muestran relaciones muy por debajo de 0.5 con los indicadores de capacidad académica (Ver *tabla 3*).

Tabla 3. Matriz de Correlación de Pearson. Relación de indicadores de Resultados Educativos e indicadores de Capacidad Académica de las UPE en México en el año 2014.

Indicadores de Competitividad Académica del PIFI***	Indicadores de Capacidad Académica del PIFI***								
	Núm PTC	Núm PTP	Núm PTC C/Esp	Núm PTC C/Mtría	Núm PTC C/Dr	Núm PTC SNI	Núm PTC Perfil Promep	Núm PTC Imparten tutoría	
Número de eficiencia terminal en licenciatura (por cohorte generacional)	r	.717	.645	.446	.742	.682	.653	.173	.778

Número de estudiantes titulados durante el primer año de egreso de licenciatura (por cohorte generacional)	<i>r</i>	.727	.679	.413	.751	.694	.657	.123	.787
Número de PE que aplican el EGEL a estudiantes/egresados	<i>r</i>	.302	.217	.157	.302	.264	.210	.027	.327
Número de PE en los que se realizan seguimiento de egresados	<i>r</i>	.810	.622	.585	.767	.798	.660	.127	.766
Número de PE que incorporan el servicio social en el currículo	<i>r</i>	.760	.629	.543	.715	.752	.627	.177	.693
Número de PE que aplican procesos colegiados de evaluación del aprendizaje	<i>r</i>	.340	.416	.167	.315	.385	.489	.081	.361
Número de programas en los que el 80% o más de sus titulados consiguieron empleo en menos de seis meses después de egresar	<i>r</i>	.648	.670	.504	.621	.634	.650	.249	.695
Número de programas en los que el 80% o más de sus titulados realizó alguna actividad laboral durante el primer año después de egresar y que coincidió o tuvo relación con sus estudios	<i>r</i>	.671	.671	.536	.641	.660	.670	.253	.710
Número de una muestra representativa de la sociedad que tienen una opinión favorable de los resultados	<i>r</i>	.717	.520	.669	.717	.673	.618	.186	.765
Índice de satisfacción de los egresados	<i>r</i>	.794	.634	.702	.780	.744	.657	.179	.826
Índice de satisfacción de los empleadores sobre el desempeño de los egresados	<i>r</i>	.731	.603	.590	.744	.655	.573	.207	.750
Número de titulados de licenciatura que realizó alguna actividad laboral después de egresar y que coincidió o tuvo relación con sus estudios	<i>r</i>	.885	.795	.696	.866	.856	.747	.114	.896

***Cada institución educativa establece su índice de satisfacción con base a sus estudios de investigación institucionales

***PIFI, programa integral de fortalecimiento institucional; *pe*, programas educativos; PTC, profesores de tiempo completo; PTP, profesores de tiempo parcial; ESP, especialidad; Mtria, maestría; Dr, doctorado; EGEL, examen general para el egreso de las Licenciaturas.

Conclusiones

Los resultados permiten observar el desempeño de las políticas educativas en materia de evaluación de la educación en las universidades públicas estatales en México, específicamente hablando de su principal herramienta para el financiamiento de la educación superior, el PIFI. El desempeño del PIFI, en específico en el año 2014 en sus indicadores de capacidad y competitividad académica (programas, procesos y resultados académicos) en las Universidades Públicas Estatales en México, muestran relaciones significativas de 0.8 o arriba, en pocos indicadores, el resto presenta relaciones por debajo. Llama la atención que en las relaciones de *programas educativos y capacidad académica*, las relaciones de 0.8 y por arriba se encuentran en el número de programas acreditados y el número de PTC así como el número de PTC con tutoría; los programas actualizados tienen mayor relación significativa con los PTC que ofrecen tutoría. En los indicadores de *procesos educativos y capacidad académica* las relaciones significativas más altas se encuentran en el número de alumnos que reciben tutoría y el número de PTC, PTC con Doctorado y PTC con SNI. Los indicadores de *resultados educativos y capacidad académica* muestran mayores relaciones significativas con el número de titulados de licenciatura que realizó alguna actividad laboral después de egresar y que coincidió o tuvo relación con sus estudios con el número de PTC, con PTC con doctorado y PTC que imparten tutoría; el resto muestra relaciones por debajo de .08. Es de observarse que los profesores de tiempo completo que cuentan con la acreditación del perfil Promep tienen relaciones muy por debajo de 0.5 con todos los indicadores de programas, procesos y resultados.

En el año 2014, se observa un aumento en las relaciones significativas de los indicadores de capacidad y competitividad, sin embargo, a más de una década de implementarse el PIFI como estrategia para lograr la calidad de la educación superior en México a través de apoyos extraordinarios, aún son muy pocos los indicadores que tienen una relación de 0.8 o más. Por lo que en base a los resultados, el impacto de los indicadores de capacidad y competitividad académica de las universidades públicas estatales en México, tienen aún un camino por delante para mostrar incidencia significativa en la buena calidad de los programas educativos de nivel licenciatura que oferta, especialmente con indicadores de resultados académicos.

Por lo que sigue el reto que tienen las UPE en México de establecer nuevas estrategias o consolidar las ya iniciadas, con el fin de lograr una mayor asociación entre su capacidad académica para lograr el mejoramiento en la

calidad de sus programas educativos, una mayor asociación en los procesos educativos y un considerable impacto en los resultados educativos.

Recomendaciones

Es recomendable, continuar realizando análisis en donde se evalúe las relaciones de los indicadores de cuerpos académicos e indicadores de Programas, procesos y resultados educativos en la calidad de la formación de los alumnos y en su inserción en el mercado laboral, así como en los contenidos curriculares de sus planes de estudio. Por otra parte destaca que aun cuando la política pública educativa cambió en el presente sexenio, en el caso de la educación superior en la cual se apoyan estos programas a las instituciones de educación superior solo cambiaron de nombre y la estrategia de formato metodológico no cambió sigue siendo la misma desde hace más de 15 años.

Referencias bibliográficas

- Arcos, V. J. L., Ramiro, M.F., Corrales, B.V.A.. (2013). "Cuerpos Académicos y su relación con indicadores de procesos y resultados en las DES de Ingeniería de las UPE en México"(Ponencia). V Congreso Internacional de Educación, II Congreso Latinoamericano de Ciencias de la Educación y IV Coloquio "Prácticas docentes con apoyo de las TIC". Inclusión, colaboración y transdisciplinariedad como potenciadores de saberes". México:UABC
- Chehaibar, N. L.M., Díaz, B. A., Mendoza, R. J.. (2007). Los programas integrales de fortalecimiento institucional. Apuntes para una evaluación desde las universidades. Perfiles Educativos. 117, pp. 41-67, UNAM: México.
- Comas, R., O., Fresán, O., M. M., Buendía, E., A., Gómez, Morales, I. (2008). La Universidad Mexicana y el PIFI: Una mirada desde la economía institucional. 1er. Foro de Educación, UAM, 31 julio - 1 agosto. Publicado en Memorias del Foro. Recuperado en <http://desinam.org/desin/fronteras/comas.pdf>
- Díaz, B. A.. (2008). El Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI) y su impacto en la dinámica de las Instituciones de Educación Superior, en A. Díaz, B. (Coord.). Impacto de la evaluación en la educación superior mexicana. Un estudio en las universidades públicas mexicanas. pp. 39-118, México: ANUIES/Plaza y Valdés/UNAM.
- Hernández, Y. M. L.. (2006). El PIFI 2000-2003 en la Universidad de Guadalajara: un estudio de caso. Red de Investigadores sobre Educación Superior (RISEU). Recuperado en <http://www.riseu.unam.mx>
- López, C.A. y Escobar, Ch. A. L.. (2006). La evaluación superior en México: entre la mejora y el control, en Jorge Guillermo Cano (coord.), Política y Educación en México. Temas emergentes en el nivel superior. Barcelona-México: Ediciones Pomares.
- López, Z. R. (2012). ¿Es el Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI) una moda?. Revista de la Educación Superior. 41,163, pp. 91-114. Recuperado en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60425380006>
- Loria, D. E.. (2002). La competitividad de las universidades públicas mexicanas. Una propuesta de evaluación. México: Plaza y Valdés Editores.
- Navarro, M.A.. (2005). El PIFI: acotar la planeación, acotar el future. En Díaz B. A. y Mendoza R. J. (Coords.). Educación Superior y Programa Nacional de Educación 2001-2006. Aportes para una discusión, Colección Biblioteca de la Educación Superior. pp.75-86, México: ANUIES.
- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. (2013) Gobierno de la República, México.
- Programa Nacional de Educación (PRONAE) 2001-2006 (2001). Diagnóstico del sistema de educación superior. México: SEP. Recuperado en http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/servicios/plan/plan_sep.pdf
- Programa Sectorial de Educación 2007-2012 (2007). México: SEP. Recuperado en <http://www.ses.sep.gob.mx>
- Programa Sectorial de Educación 2013-2018 (2013). México: SEP. Recuperado en http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/4479/4/images/PROGRAMA_SECTORIAL_DE_EDUCACION_2013_2018_WEB.pdf
- Ramiro, M. F.; Arcos, V.J.L; Corrales, B. V.. (2012). Capacidad y Competitividad Académica de las Dependencias de Educación Superior de Ingeniería de las Universidades Públicas Estatales en México. México: UAS/UABC.
- Rodríguez, R. (2002). Continuidad y cambio en las políticas de educación superior. Revista Mexicana de Investigación Educativa. 2002, vol. 7, núm.14. Recuperado en <http://www.comie.org.mx>
- Rubio, O. J.. (2006). La Política Educativa y Educación Superior en México. 1995-2006: balance. México: SEP-FCE. Recuperado en <http://www.ses.sep.gob>
- Secretaría de Educación Pública (SEP, 2006)), Subsecretaría de Educación Superior. La mejora de la calidad de las universidades públicas en el periodo 2001-2006. La formulación, desarrollo y actualización de los Programas Integrales de Fortalecimiento Institucional: un primer recuento de sus impactos. México: SEP. Recuperado en <http://www.ses.sep.gob.mx>
- Secretaría de Educación Pública (SEP, 2015). Reglas de operación del Programa de Fortalecimiento de la Calidad en Instituciones Educativas (PROFOCIE). Recuperado en <http://pifi.sep.gob.mx>
- UNESCO (1998). Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y acción. Recuperado en <http://www.unesco.org/>

ESTUDIO DE MATERIALES PARA PALAS DE AEROGENERADORES

Daniel Arellano Gómez¹ Ing. Rosa Varela Angel² Dr. Guillermo Jarquín López³

Resumen—En el Instituto Politécnico Nacional ESIME CULHUACAN se está trabajando la temática de aerogeneradores, presentando esta investigación como resultado de investigación en distintas fuentes, se debe considerar la necesidad de materiales para las palas, éstas son de gran importancia, estas se realizan de diversos materiales, por lo cual se realizó un análisis donde se consideran factores como el peso, rigidez y resistencia a la fatiga; Estos lineamientos son de suma importancia para la fabricación de las palas, teniendo en consideración los “nanotubos de carbono” que son más ligeros y resistentes en comparación con los materiales que se emplean actualmente. Con lo cual se pretende la fabricación de palas de mayor eficiencia, y que además se realice en el territorio nacional.

Palabras clave— Aerogeneradores, palas, materiales, Ingeniería Mecánica.

Introducción

Las turbinas eólicas modernas son sistemas capaces de transformar, de forma eficiente, la energía cinética contenida en el viento en energía mecánica en un eje. Esta energía se puede aprovechar, o bien directamente, en instalaciones aisladas para aplicaciones de bombeo o, como es más habitual, en sistemas de producción de energía eléctrica.

A lo largo de la historia de la energía eólica, han sido muchas las turbinas que se han diseñado para aprovechar la energía del viento, sin embargo, la tecnología de aerogeneradores para producción de energía eléctrica ha evolucionado hacia máquinas de tres palas, orientadas a barlovento, con torre tubular y sistemas de orientación activos. Estas características se pueden considerar comunes en los aerogeneradores actuales, sin embargo existen diferencias significativas en aspectos relativos al tipo de generador eléctrico y los sistemas de control del aerogenerador.

La realización de un modelo analítico permite simular el comportamiento de un elemento o sistema de manera sencilla mediante una serie de variables o parámetros. De esta manera, una modificación rápida de las variables nos permite ver la influencia que tienen en el comportamiento del sistema. Evidentemente cualquier modelo puede ser mejorado al eliminar simplificaciones iniciales o incluir mayor cantidad parámetros que lo definan de forma más precisa.

La pala es la parte que está en contacto con el viento por esto son de suma importancia. La variedad y magnitud de cargas a las que se ven sometidas las palas del aerogenerador requieren de materiales que respondan a la complejidad planteada. La versatilidad de fabricación de los materiales compuestos, sus buenas propiedades estructurales, su alta rigidez y resistencia, su reducido peso, su gran comportamiento a fatiga y propiedades como su baja dilatación térmica o su baja conductividad eléctrica hacen de estos materiales una solución ideal para el desarrollo de las palas de aerogenerador.

Definiendo de manera precisa los materiales de la pala, obteniendo así variables fundamentales como su peso e inercia.

En el fondo, la pala del aerogenerador es una viga empotrada sometida a una serie de cargas aerodinámicas debidas al giro que experimenta (siendo por tanto estas fuerzas variables en el tiempo). Así, hay fuerzas que generan par de rotación en el plano del rotor, fuerzas resistentes que son perpendiculares al plano del rotor y momentos torzones que la hacen girar sobre su eje. Soporta además otras fuerzas como su propio peso (actuante sobre el plano del rotor) y fuerzas inerciales debidas al giro, estas son grandes razones que hacen ver que el material usado está expuesto por ende debe ser óptimo.

¹ Daniel Arellano Gómez Estudiante de Ingeniería Mecánica de la ESIME Culhuacán, México, D.F. dany_arego@live.com.mx (autor corresponsal)

² Ing. Rosa Varela Ángel Docente de la ESIME Culhuacán en ingeniería Mecánica, México, D.F. ppppp_5000@hotmail.com

³ Dr. Guillermo Jarquín López es Profesor de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación en la ESIME Culhuacán, México, D.F. gjarquin@ipn.mx

Concepto de palas para aerogeneradores.

Las palas del aerogenerador son unas de las partes más importantes por no decir la más importante ya que son las encargadas de recoger la energía del viento, convertir el movimiento lineal de este en un movimiento de rotación, esta energía es transmitida al buje, del buje pasa a un sistema de transmisión mecánica y de ahí al generador que transforma el movimiento de rotación en energía eléctrica. El diseño de las palas es muy parecido al del ala de un avión, como se puede ver en la figura 1.

Fabricación de palas de aerogeneradores horizontales.

El proceso de fabricación de las palas es laborioso, principalmente por los tamaños con los que se trabaja como se puede ver en la figura 2.

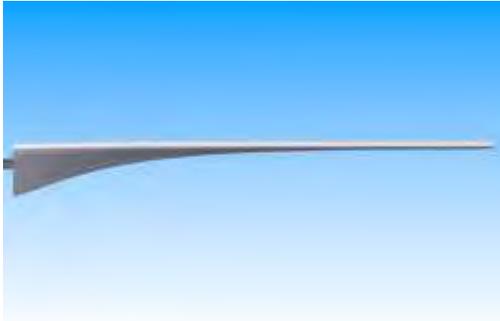


Figura 1: Pala aerogenerador vista superior



Figura 2: Proceso de fabricación de pala

Las palas generalmente están construidas de la siguiente manera: una estructura central resistente más dos cubiertas exteriores que forman el perfil aerodinámico, de forma alabeada y anchura decreciente hacia la punta en dirección axial, figura 3 y 4.

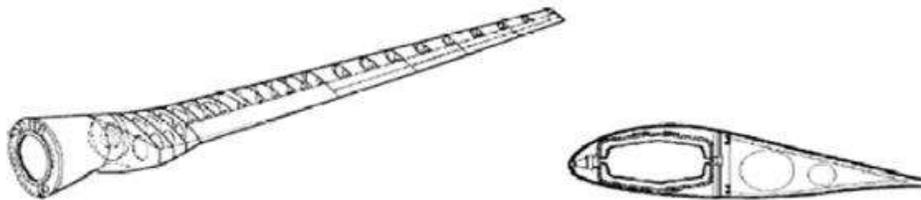


Figura 3: Estructura moderna de una pala.

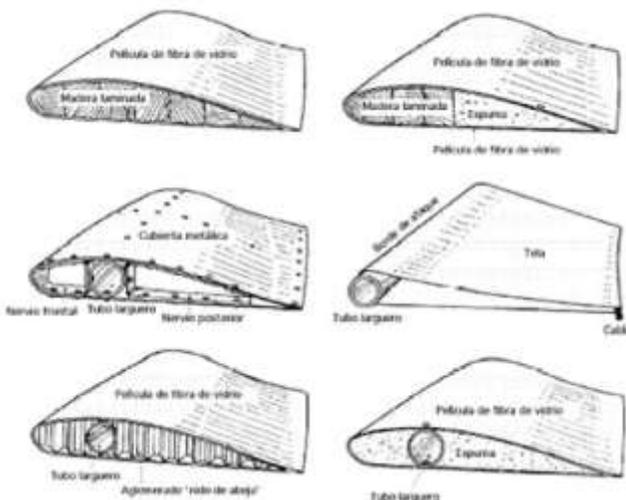


Figura 4: Estructura de las pala

Como se puede observar en las figuras, podemos darnos cuenta la importancia del peso en las palas, si observamos la figura 4 podemos ver que se hace un “alma” (estructura interna resistente), esta a su vez se recubre con un material de menor peso, menor resistencia pero la necesaria para soportar el viento, todo esto con la finalidad de lograr una mejor eficiencia en las palas, se observa que poseen una estructura aerodinámica, esto con la finalidad de que cuando choque el viento aproveche la mayor cantidad en el giro del rotor del aerogenerador.

Los requisitos que debe cumplir la pala para que todo este correcto son:

- 1) Tener una resistencia estructural adecuada a las condiciones de trabajo a las que va a ser sometida.
- 2) Resistencia a fatiga (en particular a tensiones alternas debidas a vibraciones).
- 3) Rigidez.
- 4) Peso bajo.
- 5) Facilidad de fabricación.
- 6) Resistencia a agentes medioambientales (erosión, corrosión) han ido incrementándose en los últimos 20 años.

Características estructurales de los materiales.

Uno de los aspectos más importantes en el diseño de palas es la elección de los materiales empleados en su fabricación. Una elección adecuada de estos materiales es vital ya que las propiedades estructurales (rigidez, resistencia a fatiga, peso, etc) y en definitiva la vida útil de este componente de la turbina depende en gran medida de los materiales utilizados.

Históricamente los materiales empleados en el diseño de palas de aeroturbinas han sido la madera, el acero, el aluminio y más recientemente los materiales compuestos. Los primeros diseños de pala se realizaron con madera. Este material tiene como ventajas su baja densidad, facilidad de mecanizado, buen comportamiento a fatiga y desde luego bajo coste. Sin embargo, sus propiedades mecánicas han sido superadas por otro tipo de materiales, además la propia naturaleza de la madera hace presente irregularidades en su constitución que puede provocar fisuras y por tanto una reducción de sus propiedades mecánicas. Otra desventaja del empleo de la madera es su capacidad de absorción de agua, que reduce igualmente su comportamiento estructural. Durante los años 80 el programa americano de tecnología de palas utilizó este material en sus diseños, de hecho un prototipo americano de la época, MOD-0, utilizaba palas de madera. El empleo actual de la madera como único material de las palas está en desuso, o se emplea para la construcción de palas de pequeño tamaño (hasta 10 m). Hoy en día se utiliza la madera junto con la resina epoxy en la construcción de materiales compuestos.

El acero se utilizó durante los primeros 80 como material de palas en grandes máquinas, en concreto en los aerogeneradores Growian, MOD-2, WTS-75 y MOD-5B empleaban palas de acero. Las propiedades mecánicas de este material en cuanto a resistencia y tenacidad hicieron de este material una opción muy válida para la fabricación de palas, sin embargo su elevada densidad provoca un aumento considerable de cargas inerciales y gravitatorias sobre la turbina. Otra desventaja del acero es su facilidad para la corrosión, sin embargo este problema se soluciona con un adecuado tratamiento superficial. El aluminio posee, al contrario que el acero, una baja densidad y un buen comportamiento frente a corrosión, sin embargo presenta una resistencia a fatiga relativamente baja. Una aplicación tradicional de palas de aluminio ha sido en máquinas de eje vertical tipo Darrieus. El diseño actual de las palas requiere una geometría específica y un tanto complicada de las mismas para optimizar su rendimiento aerodinámico. Por otra parte las palas deben presentar un peso reducido y tener un comportamiento mecánico adecuado durante su periodo de funcionamiento. Los materiales que cumplen todos estos requisitos son los denominados materiales compuestos.

El material compuesto más utilizado en la actualidad es la fibra de vidrio con resina de poliéster. Este tipo de material se empleó previamente con éxito en la industria naval y presenta como ventajas fundamentales su versatilidad de fabricación y sus buenas propiedades estructurales y de resistencia a fatiga.

Tienen también un bajo coeficiente de dilatación y una reducida conductividad eléctrica lo que hace que estos materiales sean especialmente interesantes para la protección del sistema frente al rayo. Además, los materiales compuestos son transparentes frente a las ondas electromagnéticas. Otros materiales compuestos aún más recientes son los basados en fibra de carbono. Este tipo de material, que se usa en la industria aeronáutica, se considera actualmente muy caro para aplicaciones eólicas.

En la tabla 1 se presentan las propiedades mecánicas de diferentes materiales utilizados en la fabricación de palas. Los parámetros que se presentan son:

Peso específico ρ (g / cm³)
Límite elástico del material σ_u (N / mm²)
Módulo de elasticidad E(kN / mm²)
Resistencia a la fatiga $\pm \sigma_A [10^7]$ (N / mm)

	Peso específico: ρ (g/cm ³)	Límite elástico material: σ_u (N/mm ²)	Modulo de elasticidad: E (kN/mm ²)	Resistencia a la fatiga: $\pm \sigma_A [10^7]$ (N/mm ²)
Acero	7.85	520	210	60
Aleación de acero	7.85	680	210	70
Madera	0.38	65	8	20
Aluminio	2.7	480	70	40
F.V.(*) poliéster	1.8	400	15	---
F.V.(*) epoxy	1.7	400	15	---
F.C.(*) epoxy	1.4	550	44	---
Madera – epoxy	0.58	75	11	35

Tabla 1. Propiedades de los materiales usados en las palas de aerogeneradores

Nanotubos de carbono mejorarán las palas de las turbinas eólicas

En la progresión de los fabricantes en construir turbinas eólicas que logren captar mayor energía del viento han encontrado un gran impedimento, el peso de las palas. El aumento del peso en las palas genera vibraciones en el sistema mecánico que disminuyen la eficiencia del generador además de poner en peligro la integridad estructural de las palas y la góndola.

Un investigador del Case Western Reserve University (EEUU) puede haber dado con la solución añadiendo nano tubos de carbono al compuesto comercial de las palas.

El investigador, Marcio Loss, dedicó su tiempo libre a la investigación de este “dopaje” que derivó en la creación de la primera pala del mundo de poliuretano reforzado con nanotubos de carbono obteniendo unos resultados excelentes: una pala más ligera, ocho veces más resistente y más duradera.

Para ello tomó como plantilla una pequeña pala comercial de 29 pulgadas para asegurarse que su compuesto podría moldearse adecuadamente sin perder las propiedades. “La idea detrás de todo esto es la necesidad de desarrollar materiales más fuertes y más ligeros que permitirá la fabricación de palas de rotores más grandes”.

Las necesidades de la industria

Como ya se mencionó la evolución natural de la industria es la construcción de generadores eólicos de cada vez mayor tamaño, aunque este simple aumento de tamaño puede que no sea la respuesta más inteligente si no va acompañado de otras mejoras, un avance de los anterior se puede observar en la figura 5.

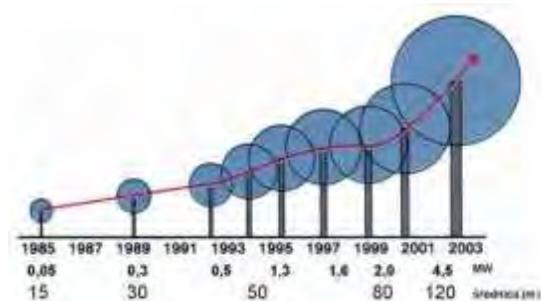


Figura 5. Desarrollo de aerogeneradores en la historia

Cuanto más pesadas sean las hojas más viento necesitarán para moverse y menos energía será capturada. Además, cuanto mayor sea la flexión de las palas la energía capturada también será menor. Por tanto, en el futuro se necesitarán palas más ligeras y rígidas con el fin de no perder eficiencia en las palas y capturar óptimamente la energía del viento.

Unos resultados increíbles.

“Los resultados de los ensayos mecánicos para las palas poliuretano reforzado por nanotubos de carbono superan a las resinas utilizadas actualmente para las aspas comerciales”.

En una comparación con otros materiales de refuerzo, los investigadores descubrieron que los nanotubos de carbono son más ligeros por unidad de volumen que la fibra de carbono y aluminio y, además, tienen más de 5 veces la resistencia a la tracción de fibra de carbono y más de 60 veces mayor que la de aluminio.

Las pruebas de fatiga mostraron que el compuesto de poliuretano reforzado dura alrededor de ocho veces más que las epoxi reforzada con fibra de vidrio. El nuevo material también fue ocho veces más duro en las pruebas de fractura.

El rendimiento en cada prueba fue aún mejor cuando se compara con viniléster reforzado con fibra de vidrio, otro material utilizado para fabricar palas.

Un balance complicado

El uso de nanotubos de carbono y los sistemas asociados a la fabricación de materiales con este refuerzo no es precisamente barato. Por tanto, a mi parecer los investigadores del equipo de Marcio Loss tienen por delante un gran reto: conseguir que el aumento de precio en las palas sea menor que el precio de la energía ‘extra’ que conseguiríamos con el uso de estas palas. Se presenta un balance de ventajas y desventajas de los distintos materiales usados para la manufactura de las palas para aerogeradores horizontales, en la tabla 2.

Materiales	Ventajas	Desventajas
Acero	Las propiedades mecánicas de este material en cuanto a resistencia y tenacidad, precio regular, además de su fabricación un tanto fácil.	Su elevada densidad provoca un aumento considerable de cargas inerciales y gravitatorias sobre la turbina, además de la pérdida de eficiencia, ya que, necesita más viento para poder girar el rotor.
Aleación de acero	Al igual que el acero tiene propiedades mecánicas muy resistentes, tenaces, tiene un costo más elevado de fabricación en comparación al acero, muy buena resistencia a la fatiga y a la intemperie.	Presenta una mayor densidad, por lo tanto requiere más fuerza del aire, resulta una pérdida de eficiencia para darle el movimiento que se necesita.
Madera	Baja densidad, facilidad de mecanizado, buen comportamiento a fatiga y desde luego bajo coste.	Sus propiedades mecánicas han sido superadas por otro tipo de materiales, además la propia naturaleza de la madera hace presente irregularidades en su constitución que puede provocar fisuras, por tanto una reducción en la capacidad de absorción de agua y su comportamiento estructural.
Aluminio	Una baja densidad y un buen comportamiento frente a corrosión.	Mayor costo para realizar palas de aluminio por el tamaño, tiene relativamente una baja resistencia a la fatiga, aun se puede considerar un poco pesado frente a otros materiales.
F.V. Poliéster	Tiene baja densidad, baja elasticidad, por ende baja pérdida de energía.	Puede parecer elevado el costo de fabricación de estas palas, y aún hay materiales de menor densidad y mejor eficiencia que este.
F.V. epoxy	Es casi el material de menor densidad, von un comportamiento excelente a la fatiga, buena producción, y entrega resultados eficientes haciendo una comparación costo	Aún se encuentra dos materiales por encima en cuanto a eficiencia

	y eficiencia es la mejor opción.	
F.C. epoxy	Densidad muy baja, un buen comportamiento a la fatiga, una eficiencia bastante buena.	El costo para producir este material se encuentra por encima de la fibra de vidrio y da casi la misma eficiencia.
Madera epoxy	Material de baja densidad, es más resistente a la madera por sí sola, da una eficiencia muy buena.	Su tiempo de vida es más corto frente a los materiales compuestos de fibra, no se puede hacer palas muy grandes.
Nano tubos C.	Es el material con menor densidad, una durabilidad de hasta 6 o más veces que otros compuestos de fibra, una alta resistencia y un gran comportamiento de resistencia a la fatiga, hasta 8 veces más resistente a pruebas de fractura.	Tiene un elevado costo, tanto que se tiene que invertir más en el material que lo que te va a generar como ganancia.

Tabla 2: Balance de materiales presentados

Conclusión

Ya que en el Instituto Politécnico Nacional ESIME Culhuacán estamos trabajando en el campo de los Aerogeneradores e innovar en los mismos, podemos decir. Tomando en cuenta mucho de los datos de distintos materiales para las palas de los aerogeneradores, se encuentra que la mejor opción hasta el momento son los nanotubos de carbono en cuanto a eficiencia, en cuestión costeables no lo son, por lo que siguen siendo mejor opción los de fibra de carbono epoxy, he incluso los de fibra de vidrio que son más baratos en comparación a los de fibra de carbono y un poco más pesados, estos ya han sido usados además de ser un material costeable y de fácil producción, es necesario tomar en cuenta este tipo de factores ya que si se desea poder llevar a cabo un aerogenerador, debe cumplir con los lineamientos; ser costeable y funcional, para poder ser llevado al sector industria.

Referencias Bibliográficas

Opex- Energy "Las palas de los aerogeneradores" Empresa de operación y mantenimiento de plantas de energía, *empresa Castellana* (en línea), consultada por Internet el 1 de septiembre del 2015. Dirección de internet: <http://opex-energy.com/index.html>
 Roberto Carlos Chumioque Quezada "construcción de un aerogenerador, perfiles" publicación en línea en castellano consultada en internet el 1 de septiembre del 2015. Dirección de internet: <http://www.uv.es/~navasqui/OtrosAerogeneradores/Aerogenferr.pdf>
 José-Félix Funes Ruiz "ANÁLISIS SIMPLIFICADO DE LA RESPUESTA ESTRUCTURAL DE UNA PALA DE AEROGENERADOR " UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID " publicación en línea en castellano consultada en internet el 1 de septiembre del 2015. Dirección de internet: http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/8015/PFC_JoseFelix_Funes_Ruiz.pdf?sequence=2
 Marcio Loos Case Western Reserve University Cleveland, Ohio (EE.UU.) "Un nuevo material permitiría usar en molinos eólicos aspas de hasta 250 metros de longitud" consultada en internet el 1 de septiembre del 2015. Dirección de internet: <http://blogs.lainformacion.com/futuretech/2011/09/07/aspas-turbina/>

Notas Biográficas

El **Daniel Arellano Gómez** Este autor es actualmente estudiante de la carrera de ingeniería Mecánica de la ESIME Culhuacán, México, D.F. Ha participado en un curso de diseño mecánico en catia V5.

La Ing. **Rosa Varela Ángel** es Docente de la ESIME Culhuacán en la academia de Ingeniería Eléctrica, México, D.F. Ha participado en distintos proyectos de investigación en la unidad misma

La **M. en C. María de Lourdes Beltrán Lara** es profesora de la ESIME Culhuacán. Ha participado en diversos congresos nacionales e internacionales, colaborado en proyectos de investigación para el IPN.

Transferencia de línea de ensamble de electro-partes de Canadá a Matamoros , Tamaulipas

MGC Jesús Argüello Castillo¹, Estudiante Arleth Ariana Vázquez Elizalde²,
M.A.N. Lucía Argüello Guerra³ y MAE. Lilia Guerra Aguilar⁴.

Resumen—Esta publicación se centra en las actividades del departamento de calidad cuando un producto es transferido a la empresa, especificando los requisitos necesarios para recibirlo, estos es, como las primeras corridas, ayudas visuales y herramientas para el aseguramiento de la calidad del producto, así como la importancia de cada una de ellas. Mostrando la intervención directa con el producto final y el impacto que tienen para poder realizar la venta del producto.

Se explicara la estructura de las actividades registros y pruebas que el departamento de calidad proporciona para la validación y liberación para la venta del producto.

Todo el proceso que realiza el departamento de calidad al recibir en la empresa un producto nuevo , sus validaciones para cada número de parte, en este caso en la línea de sensores, como se le dio seguimiento a las corridas de validación, y envíos de muestras para pruebas en la planta de Canadá, la cual era la encargada de procesar este producto antes de la transferencia a la planta en Matamoros.

Se citaran las herramienta aplicadas, en qué consistieron, y detallando en forma precisa su aplicación.

Palabras clave—Transferencia, Proceso, Producto, y Ahorro.

Introducción

La planta de partes eléctricas está expandiendo sus productos y creciendo en la región, las razones de este crecimiento es el aumento en el margen de ganancia de sus componentes (sensores y mecatrónicos) para pedales de aceleración, esta es la razón principal de la transferencia a plantas situadas en la frontera mexicana con Estados Unidos.

En la ciudad Canadiense de donde se traslado el producto, se tiene un costo de mano de obra elevado (comparado con la de Matamoros), tomando la decisión de transferir los productos a plantas en México, en particular Matamoros y ciudad Juárez, aprovechando la mano de obra calificada y a un costo competitivo con respecto a la Canadiense.

En Canadá el salario mínimo esta tasado en \$11.25 dólares canadienses por hora trabajada.

Los empleados de la planta (canadiense) no reciben el salario mínimo , el sueldo de un operador es \$25 dólares la hora , el horario de trabajo también es diferente, ya que trabajan 40 horas a la semana, esto daría un total de \$1000 dólares por semana para un operador , en comparación a Mexicana donde el horario laboral es de 48 horas con un salario mínimo de \$70.10 pesos diarios siendo alrededor de \$806.22 por seis días de trabajo, esto correspondiente al área geográfica de Matamoros. Impactando en el costo de fabricación e directamente sobre el producto final.

En cuanto al método, las actividades como: design record (ballon prints), engineering change documents, customer engineering approval, design FMEA, proces flow diagram, process FMEA, control plan, measurements systems anlysis studies, dimensional report, material performancetest results, initial process studies, y otros elementos contenidos en el PPAP, requerido por el cliente donde cada departamento es responsable de sus actividades.

En el apartado correspondiente a comentarios finales, se incluye un resumen de resultados. Para que cada número de parte fuera aprobado y el PPAP completado , cada documento , ayuda visual , control plan entre otros que fueron mencionados ; el paso final es que el departamento de control de documentos lo aprobará y registrara en el software

¹ El MGC Jesús Argüello Castillo es Profesor del área de Ingeniería Industrial en la Instituto Tecnológico de Matamoros, Tamaulipas, México. oct21954@hotmail.com (autor corresponsal)

² Arleth Ariana Vazquez Elizalde estudiante de decimo semestre de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Matamoros, Tamaulipas, México. arleth.elizalde@hotmail.com

³ La MAN Lucía Argüello se desempeña como *Engineering Change Coordinator* en una empresa de la región y Profesora de Asignatura en el Programa Académico de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Matamoros, Tamaulipas, México. lucy_11_13@hotmail.com

⁴ La MAE. Lilia Guerra Aguilar MAE es Profesora del Programa Académico de Licenciatura en Administración en el Instituto Tecnológico de Matamoros, Tamaulipas, México. liliaguerra@hotmail.com

utilizado por todo el corporativo de la planta , este es un programa llamado Team Center el cual se utiliza , subiendo toda documentación de la empresa como dibujos , diagramas de flujo , entre otros , estos estarán disponible para todos los empleados de la planta que lo requiera para su trabajo , cuando un empleado somete su documento , el corporativo manda un mensaje ,con la aprobación y la especificación del documento.

El resultado de todo el trabajo realizado es visualizado a través de imágenes, las cuales muestran los documento ya listos en el programa. Las conclusiones nos dan a conocer el impacto que este trabajo provoca en los usuarios inmediatos de los resultados y las recomendaciones sugieren cómo se puede multiplicar el impacto o beneficios a otras instituciones y/o empresas.

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Las actividades que se realizaron fueron específicas al área de calidad, todas aquellas herramientas necesarias para asegurar y validar el producto donde algunas de estas son requisito de venta, ya que son actividades especificadas en la lista de PPAP, otras son específicamente utilizadas para el área de producción, como herramienta guía ante dudas por algún defecto, seguimiento de pruebas y aseguramiento de calidad del producto, a continuación se mencionan las actividades que se realizaron.

- Calibraciones de equipos de transferencia.
- R & R para escáner de producción.
- Altas en base de datos de equipos de transferencia.
- Control plan del proceso ensamble de sensores
- Control plan de materia prima (incoming) proceso de liberación e inspección de entrada.
- Registros de inspección de material de reciba.
- Inspección de calidad (instrucción safe launch).
- Estándares de calidad
- Instrucciones técnicas (pruebas y validaciones de calidad).
- Check list de calidad línea de ensamble sensores
- Formato de auditoria final.

Las siguientes son unas actividades que se enviaron para la realización del PPAP requerido por el cliente cada departamento es responsable de sus actividades una vez terminado el producto puede salir a la venta.

La tabla siguiente fue enviada por el cliente la cual contiene una serie de requisitos, para todos los involucrados en el producto, este es un trabajo en equipo donde cada departamento es responsable de entregar las actividades asignadas de manera que el producto pueda salir a la venta, el departamento de calidad es responsable de los siguientes puntos:

1. (1) Design Records(Balloned Print)
2. (7) Control Plan(para cada número de parte)
3. (8) Measurements Systems Analysis Studies
4. (14) Sample Product
5. (15) Master Sample

Entre otros puntos que no requirió el cliente, sin embargo son necesarios para mantener la calidad del producto.

PPAP requirements for	
Item	Description
(1)	Design Records (Ballooned Print)
(2)	Engineering Change Documents
(3)	Customer Engineering Approval
(4)	Design FMEA
(5)	Process Flow Diagram
(6)	Process FMEA
(7)	Control Plan
(8)	Measurements Systems Analysis Studies
(9)	Dimensional Report
(10)	Material Performance Test Results
(11)	Initial Process Studies
(12)	Qualified Laboratory Documentation
(13)	Appearance Approval Report
(14)	Sample Product
(15)	Master Sample
(16)	Checking Aids
(17)	Records of Compliance with CTS Requirements
17.1)	Materials Reporting (IMDS)
17.2)	Sub-Supplier PSW
17.3)	Control Charts (evidence of tool identification)
17.4)	Process Parameter Controls (Moulding Settings)
17.5)	Packaging Specification(s)
17.6)	Other: Process challenge, DoE moulding trial
(18)	Part Submission Warrant

Se inició con todos los equipos que se necesitarían para asegurar la calidad del producto como fueron: Vernier, Micrómetros, Gage, Máquinas de prueba y algunos otros. Para que la línea arrancara sus primeras muestras.

Equipos de transferencia (estudio de análisis de sistema de medición)

Es muy importante la calibración y validación de todo equipo de medición que se encuentre en la planta, se recibió de la empresa en Canadá los gage y masters que se utilizaban con los productos que Transfirió a planta Matamoros, primero se inventarió todo lo recibido y se prosiguió a calibrar cada uno de estos, la mayoría son gage GO/NOGO son definidos por MSA como Gage cualquier dispositivo usado para obtener mediciones. Se usa con frecuencia para referirse específicamente a dispositivos usados en piso. Incluye dispositivos pasa/no pasa se calibran con el micrómetro master (se agrego un formato, pero se omite por confidencialidad)

En este formato se describirá los siguientes datos de los equipos de medición

- Nombre de equipo: Se describe que equipo se dará de alta ya sea un gage o un vernier.
- Modelo/serial/serie: Los equipos de medición la mayoría de las veces proporcional un serial que es dado de fábrica es necesario este datos cuando aplique, en el caso de los gage, como estos son construidos por la misma empresa no aplica este punto.
- Manufacturado/manufacturero: lugar o la empresa de quien lo manufactura
- Locación del equipo: en este espacio se designa el área la cual será responsable del equipo.
- Especificación de calibración: en este campo se indicara los valores, parámetros de calibración.
- Frecuencia de calibración: esta es designada por el departamento de calibraciones y va desde cada 3 meses y otros una vez por año.
- Numero de dibujo: en el caso de los fixture y gage deben contar con un dibujo el cual indique las dimensiones críticas de este, las que se utilizaran en las calibraciones
- Estudio de atributos: Hay equipos los cuales no necesariamente manejan mediciones si no atributos (pasa/no pasa) y estos son calibrados a través de un estudio de cierta cantidad de piezas utilizando este método pasa/no pasa
- Datos de quien lo requiere: Nombre de la persona el cual será responsable del equipo.
- ID del equipo: Internamente se le designara un ID el cual consta de letras y números, las dos letras serán para referir de lo que trata y el número es secuencial ej. GA***
- Registro en base de datos: se registra electrónicamente los datos de los nuevos equipos de transferencia.
- Requerimiento para PPAP

De acuerdo al manual de aprobación para partes de producción (PPAP), la organización debe contar con estudios de Análisis de Sistemas de Medición que le apliquen, como R&R de gages, exactitud o sesgo, linealidad y estabilidad, para todo el equipo nuevo ó modificado que se use como gage o equipo de medición y prueba. Para materiales a volumen/granel, puede ser que no apliquen Análisis de Sistemas de Medición. Debiera obtenerse un acuerdo con el cliente de los requerimientos actuales, durante la fase de planeación.

Es por ello que para los equipos de pruebas de la línea se necesitó validarlos a través de un estudio R & R por requerimiento de cliente ya mencionados anteriormente es requisito del PPAP el cual es descrito como el estudio y análisis de mediciones, tal estudio es realizado una vez que la línea ha estado trabajando corridas piloto que aún no son para la venta, se realizara el análisis para validar que los equipos de prueba están funcionando adecuadamente detectando una posible falla en el producto.

Los estudios R & R se evalúa mediante el uso de un equipo en el caso de esta empresa son escáner, lo realizan 3 diferentes operadores con las mismas 10 piezas, se prosigue a la evaluación de estos para verificar el funcionamiento del escáner

Se procesaron las 10 piezas, y se pasaron al escáner 3 veces por operador, se registró los resultados en un formato.

Los resultados del estudio se deberán mandar al cliente para validar cada uno de los equipos.

Los resultados de este deben de ser:

- < 10 % Es considerado que es aceptable las mediciones del Sistema
- 10% - 30% quizá aceptable sobre importancia de la aplicación, costo de dispositivo de medición, el costo de reparación.
- >30 Es considerado que es no aceptable - debe hacerse todo lo posible para mejorar el sistema de medición

Para llegar a los resultados se emplean una cantidad de fórmulas para ello se necesito

- Calcular la media de cada grupo.
- La desviación estándar para cada grupo.
- Calcula la variación promedio para todos los grupos.
- Se obtuvo la desviación estándar.
- Después, la desviación estándar para todos los grupos.
- Calcular las tolerancias.

Se realizó un estudio para cada uno de los valores que se requieren validar por escáner, se necesitó de tres operadores que pasaran la misma pieza por el escáner, los resultados fueron capturados en el formato de R&R así que se realizaron los siguientes

- Overall resistance
- Index output
- Linearity

Los resultados son cargados a la base de datos y después se genera el reporte que se envía al cliente.

EL Control Plan

A continuación se explicara cómo se definió el control plan.

- Categoría del plan de control en esta se define si es prototipo, pre lanzamiento o producción, en este caso es un control plan prototipo ya que serán para las corridas de validación, para la aprobación del cliente.
- Número de rastreo del plan de control: este punto fue eliminado en la última revisión del plan de control, si se le asignó un número pero, no se encuentra visible en el formato, solo se utilizara para fines de rastreo e identificación
- Números de cambio o revisión, se indicó que es la revisión "A"
- Descripción o número de la parte, se describe el nombre de nuestro ensamble o producto final así como el número de parte asignado por la empresa, como este es producto de transferencia el número ya fue asignado por la planta de la cual fue transferido.
- Equipo básico, son todos los involucrados en este proceso, el ingeniero de procesos, ingeniero de calidad, supervisor.

- Fechas, aquí van la fecha de realización, la del último cambio de revisión, la fecha en que el cliente lo aprobó.
- Número de proceso, este número se asigna mediante el diagrama de proceso, este número es único por operación y al igual que en el plan de control, muchos otros documentos lo contienen como son las instrucciones de trabajo, porque se especifica en qué lugar del diagrama, se está realizando dicha operación así que se requirió el apoyo del equipo de ingeniería industrial ya que ellos son los que generan los diagramas de flujo, y conocen la numeración para cada uno de ellos.
- Maquinaria esta es parte fundamental en el proceso, se requirió conocerlas y saber la función de estas, tienen asignado un número y estas también son mencionadas en el control plan, porque se agrega la referencia del número o nombre de ella, identificando en qué lugar de la operación va.
- Características estas son dimensionales o propiedades que distingue a un proceso, cuando hay una dimensión crítica al igual que en el dibujo también va identificado en el control plan, con un triángulo y en su interior tiene las letras SC, en su mayoría los únicos que llevaron esta identificación fueron los control plan de las partes moldeadas.
- Producto las características del producto, materiales, dimensiones referencias del ensamble y las tolerancias del producto esta parte es referenciada al dibujo del producto, con una breve descripción de lo que es el sensor es este caso las partes de este, el ensamble.
- Proceso esta va relacionada con el producto y al igual que este son las especificaciones pero no solo del producto si no de la transformación que este requiere, especifica brevemente como el producto es procesado, estos fueron especificados en un solo recuadro ya que van en conjunto.
- Método de control aquí se especifica la manera de que se controla el proceso en el caso de nuestro proceso, como ya es no requiere ninguna transformación, el sensor sale a su venta después de esta transformación requiere se realice una checklist del estado del equipo el producto, el cual se realiza con un muestreo en el control plan como ya se mencionó solo se hace referencia a este checklist indicando el nombre con el que se controla este documento algunos procesos incluyen gráficos y hojas de auditoria esto depende en que proceso del sensor se esté especificando.
- Técnicas de medición/evaluación para la seguridad del producto es necesario mediciones, pruebas que nos respaldan que el producto es aceptable, para esto la persona designada evalúa mediante lo que especifique el control plan estos pueden ser desde sistemas de pasa/no pasa hasta mediciones específicas como vernieres, medidores de altura, micrómetros, es necesario que este sea especificado, en los control pan para sensores se indican varias pruebas a realizar y también indica el instrumento con el cual se realizar, por ejemplo hay una prueba que se realiza con un torque.
- Tamaño de la muestra este es mencionado también el plan de control nos dice la cantidad de piezas a evaluar, en algunos casos va desde 10 piezas hasta inspecciones 100% según lo requiera el proceso.
- Plan de reacción es una parte muy importante para cualquier operación en esta parte viene la referencia del documento a utilizar si algo está fuera del proceso normal, alguna falla en el equipo, material no conforme o sospechoso, este plan debe especificar las acciones que se tomaran para cada uno de los casos y es necesario que todos los involucrados en este punto se identificara con que numero de formato está identificado el plan de reacción según lo requiera, el que se indico fue el procedimiento de calidad el cual especifica, si se mandara a scrap, se notificara a supervisor, o requiere pruebas o intervención del técnico.

En este documento gran parte de las operaciones son responsables del encargado de calidad que en este caso es el inspector, cuando la producción empieza a final del turno o cuando hay cambios de modelo, todas las pruebas realizadas por el encargado de calidad son de suma importancia ya que con estas pruebas el valida la producción de este día.

Instrucciones de procedimiento incoming

Además del control plan para producción en lo que se refiere al ensamble, el corporativo opto por la realización de un control plan específico para el área de incoming, esta área es la encargada de revisar la materia prima la cual se procesara, es muy importante asegurar que la materia prima llegue bien a la línea de producción para no construir y

perder tiempo y dinero por producto no conforme, es deber del proveedor envía la documentación así como certificados de que el material es cien por ciento confiable, en el control plan del producto si está asignada el proceso de incoming pero es general no está especificado para cada componente se optó por definirlo de la siguiente manera.

- Producto en este se mencionara cada una de las características a verificar por parte del encargado de incoming, es dimensiones color todas las características críticas para la materia prima.
- Producto /proceso tolerancia en el anterior se especificó lo que se necesitaría revisar y en este se especificara el valor, color de lo que pide el producto, las tolerancias.
- Tamaño de la muestra para este no se indicó un número de muestra ya que esta tiene variación, solo se dio de referencia al procedimiento de incoming, el cual describe lo siguiente la cantidad de muestra depende de la cantidad que se está recibiendo, y del nivel de inspección en el cual se encuentre, ya que existen tres severa, normal reducida y visual. Este método funciona de la siguiente manera, al recibir por primera la materia prima el cual es este caso se empieza con un nivel de inspección severo después de haber verificado el nivel de inspección se prosigue a verificar la cantidad de material recibido y se encuentra la cantidad muestrear.
- Frecuencia esta es cada vez que llegue materia prima
- Persona responsable en este caso es el inspector de calidad de incoming, y en algunos veces el técnico de metrología ya que hay dimensiones que deben realizarse en el laboratorio.
- Método de control se dio referencia al procedimiento en el cual se explica el procedimiento de incoming, y a los distintos formatos a llenar los cuales deben llenarse cada vez que se reciba materia prima para su liberación a producción.
- Plan de reacción para esto punto se dio de referencia el procedimiento general que menciona lo que debe de realizar cada encargado de área del departamento de calidad, para este solo se utiliza el punto que indica que hacer en el área de incoming se presenta una no conformidad, lo que describe este es que se generara una boleta de rechazo, se proseguirá a informarle al proveedor de la materia prima, y se generara un SIR (Supplier improve request), que es una solicitud de mejora del proveedor, posteriormente se envía al proveedor y este tendrá que enviar un RMA (Return material accepted) este generalmente es una serie de números que identifican la aceptación de material para su regreso .

Para cada operación deberá haber un plan de reacción, estos son por estación, ya que los primeros en actuar son los inspectores, después es notificado al ingeniero de calidad correspondiente, todo esto es lo que en conjunto forman un control plan exclusivamente para el área de recibo de material.

Verificación de la materia prima para el nuevo producto (registro de inspección material de recibo)

En cuanto al proceso de la materia prima el inspector tendrá una lista de verificación que indique lo que será necesario inspeccionar con cada número de parte y esto es referido en el plan de control, como el método de control.

Cada número de parte es distinto, pero la inspección no se realiza al 100% en sus especificaciones, por ejemplo cada uno de estos tiene unas características críticas en cuanto a su funcionalidad y son verificadas por parte del inspector

Se definió las características críticas y las que más impacto tiene en el proceso, algunas solo visuales y otras más que requirieron dimensionar, algunos números de parte no es posible dimensionar con el vernier de incoming y se envían a el laboratorio de metrología, donde son dimensionados en la CMM.

El proceso fue definido de la siguiente manera.

- Inspección de empaque este es visual, se debe verificar que los empaques, contenedores de materia prima no tengan daños como aplastamientos, cajas abiertas o mal empaçado ya que este provoca que los componentes, se dañen en transporte, provocando que sean automáticamente scrap, ya que el control plan así lo especifica .
- Inspección apariencia esta es visual, se inspecciona dependiendo el componente, puede ser color, forma, daños, grietas, todo lo que no es medible pero es apreciable a simple vista.
- Propiedades es aplicable, para la inspección de soldaduras, resinas, solventes entre, que incluyen algún certificado, con las propiedades químicas de consistencia en este se inspecciona el certificado, que manda el

proveedor con las especificaciones que la empresa marca, todo los materiales de este tipo deberán contener un certificado, ya que si no es considerado como no conforme.

- Dimensional aquí se mide las especificaciones de acuerdo al dibujo como son ángulos, largo, ancho, espesor de los componentes como se mencionó con anterioridad pueden ser medidos con vernier, micrómetro indicador de altura, o basculas entre otros.

Inspecciones de calidad (Instrucciones safe launch)

Las instrucciones de safe launch no es más que una instrucción de trabajo, la única distinción es que esta es elaborada por el departamento de calidad, porque en ella explica todas las inspecciones que se realiza al producto en la última operación ya cuando el producto va hacer empacado, es una ayuda visual para el operador.

La instrucción realizada fue general, es decir son todas las inspecciones finales para todos los números de parte de la línea de sensores, algunas cosas aplican y no para todos los números modelos, se definió a partir de los defectos comunes y estéticos.

- Inspección de las piezas por rebabas, quemaduras deformaciones, ya que estas piezas son moldeadas estas características suelen estar presentes.
- Falta de estampados en las piezas
- Cantidades según la especificación del empaque

Es responsabilidad del departamento entregar ayudas visuales para entrenamiento del operador ya que él puede detectar anomalías en el producto, esta instrucción tiene que ser específica y concreta, se trata que sea totalmente visual para que el operador tenga las referencias claras y de fácil entendimiento.

Se generaron con las especificaciones dadas en control plan, la diferencia es que en la instrucción de safe launch, es más específica, resulta sencillo el entendimiento y como es visual es rápido para el usuario, que en este caso son los operadores, en esta también se conjugan, ayudas como son estándares porque se define con fotografías, ejemplos de piezas inconformes en su ensamble final, la mayoría de estos son estéticos, ya que esta se utiliza en la operación de empaque, el producto ya está ensamblado es de mucha importancia que los operadores estén familiarizados con las fallas potenciales para que no se entregue producto terminado con defectos. Esto ocasionaría una queja de cliente, con el paso del tiempo podrían surgir nuevos criterios, puede ser que de aceptación o rechazo. Es por ello que se tendrá que actualizar este documento e indicar el porqué de su actualización.

Estándares de calidad

En estos estándares el operador debe ser capaz de detectar a simple vista lo que el documento le intente transmitir es por ello que se indica con fotografías, imágenes, la pieza aceptable, indicando en ella la parte a inspeccionar de esta. Se clasifican de la siguiente manera.

- Aceptable este nivel es indicado con color verde, con la palabra aceptado, y se encierra la parte a verificar por el operador indicando que ese es el estado óptimo para la pieza.
- Limite aceptable es identificado con color azul y se utiliza para el máximo nivel aceptable, es decir una pieza puede tener un defecto ya sea rebaba pero esta no afecta en su funcionamiento, el límite de lo aceptable.
- Rechazo se indica con color rojo, y es una pieza quien no es aceptable para su producción y por lo tanto debe de ser retirada y enviada a el scrap.

Estas ayudas visuales orientan al operador al encontrarse con una pieza con características desconocidas él puede saber qué decisión tomar con respecto a esta, previamente el operador recibe un entrenamiento donde se explica el contenido del estándar.

Instrucción técnica pruebas de calidad

Para el nuevo producto es necesario la validación por parte de calidad en este caso de los inspectores, que son los responsables de la verificación, el control plan especifica que tanto producción como calidad, en distinta manera verifican esto , por parte de calidad deberá hacer pruebas en cada estación de la línea y validar el funcionamiento es por ello que se creó una instrucción técnica , que es visual pero también específica , con la cual se pretende que los

inspectores serán capaces de comprender el procedimiento a partir de esta en el control plan se mencionó todas las pruebas requeridas pero no es tan específico .

Para este producto existen varias pruebas y una de ellas es el peso, ya que contiene algunos lubricantes para su funcionamiento, y este es añadido por una maquina así que se debe verificar todos los días el funcionamiento de esta,

Otra de las pruebas y una de las más importantes es la validación de los escáner ya que estos son los que comprueban el funcionamiento del producto final, para eso se utilizan unas piezas master las cuales tienen las características de ser una buena, una mala y una pieza con faltante de componentes, el escáner tiene que ser capaz de detectar cada uno de estos defectos y así se validara que está en óptimas condiciones

De este tipo de herramientas de calidad se realizaron dos una para la calibración del equipo de prueba y una que menciona todas las pruebas al producto y máquinas de la línea.

Una de las pruebas necesarias para el producto la cual está indicada en el control plan, por falta de equipo no se podía realizar en la planta así que se enviaba a la planta de Canadá diez piezas de cada número de parte procesado, para la validación de este y los resultados eran recibidos por correo electrónico, se creó un LOG para el registro de piezas enviadas, rastreo de ellas para validar que la prueba se estaba realizando conforme al control plan.

Lista de verificación de calidad en línea de ensamble.

Las Listas de Control, Check List u Hojas de Verificación, son formatos creados para realizar actividades repetitivas, controlar el cumplimiento de una lista de requisitos o recolectar datos ordenadamente y de forma sistemática.

Se realizó este formato para que la inspectora verificara cada una de las pruebas mencionadas en el control plan, para la liberación de línea la inspectora llenara los datos necesarios, este va relacionado con el diagrama de flujo e indica donde se encuentra especificado tal prueba, o actividad, debe incluir además parámetros, cantidad de piezas a muestrear entre otras cosas.

El siguiente será llenado con los valores o en algunos casos será con una X según sea necesario, estos son necesarios, ya que son la prueba física de que se realizó las pruebas requeridas antes de iniciar la producción del turno, este también es necesario completarse cada vez se realice cambio de modelo, los check list siempre son prueba para auditorias, se requirió realizar este con las características críticas del proceso para que calidad valide, las primeras piezas, los equipos y sirve para el aseguramiento de calidad del proceso después de que la inspectora realiza esta producción puede empezar a trabajar ,los inspectores es responsable de archivar cada check list realizado con la fecha correspondiente, porque cuando hay problemas con el producto final todo es analizado, ya sea pruebas o anotaciones extras por parte de ellos, y así descartar toda suposición.

Auditoria final

Este formato es parecido al Check list de inicio solo que este se realizó para la validación por parte del inspector en presencia del cliente.

Este formato debe ir incluido en el envío de material terminado
Contenido:

- Fecha de procesamiento: este es indicado con el código de fecha el cual es asignado por un número de tres dígitos donde indica el número transcurrido de días en el año por ejemplo el día 1 de enero es igual a la fecha juliana 001.
- Numero de parte: esté es el número con el que se identifica internamente el producto final todos estos empiezan con 503 este solo sirve para el control interno de la empresa y el corporativo.
- Numero de parte del cliente: esté es asignado por el cliente, el proporciona el número de identificación de su material, y como este es impreso en la pieza para el control del cliente final.
- Cantidad de piezas eléctrica/fugas/visual/torque: aquí se indican la cantidad de pieza que fueron sometidas a estas pruebas, para validación de las piezas estas deben estar indicadas en la hoja de auditoria final, porque este registro está incluido al envío con el cliente.
- Criterio de aceptación: se marcara en la casilla correspondiente según el estatus final del material , si es aceptado o rechazado
- Responsable: el inspector que realice la auditoria final tendrá llenar este espacio con sus iniciales.
- Razón por la que se rechaza: en caso de que el material sea rechazado tendrá que ser descrito el por qué este material es no conforme.

- Disposición: se indica la acción que se realizara en caso de que este es no conforme.
- Re inspección: cuando el material final fue rechazado, se procede a realizar una segunda inspección, después de esta se determina si el material es 100% no conforme o hay algunas piezas buenas.

Todo el material no conforme tiene que ser segregado y enviado al área de QM.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Para finalizar, el departamento de control de documentos aprobó y registró en el sistema Team Center el cual almacena toda documentación de la empresa como dibujos, diagramas de flujo entre otros, los cuales estarán disponible para todos los empleados de la empresa que así lo requiera para su trabajo.

Conclusiones

El proyecto realizado indica claramente la visión de las empresas en la búsqueda para disminuir sus costos.

En principio la estrategia de trasladar una línea de producción a otro país es una inversión, ya que se tuvo que llevar a cabo algunos cambios y remodelación física, entrenamiento de personal de la localidad en Canadá, el tiempo dedicado a pruebas y la fabricación de productos que no son para venta en la planta de Matamoros.

Sin embargo, el proyecto fue cien por ciento viable ya que se generaron ganancias, ya que al disminuir los costos, el precio del producto final fue competitivo y se ganaron nuevos clientes.

Recomendaciones

Cuando se participe en un proyecto de Transferencia como el caso de la planta de Matamoros se recomienda lo siguientes: identificar plenamente el producto, conocer el historial, indagar sobre las diversas fallas y las medidas correctivas aplicadas por anteriores fabricantes, ya que en el proceso de adaptación se produjeron fallas en pruebas, las cuales demoraron para llegar a los resultados esperados. Si se tiene el historial del producto, se pueden prevenir posibles errores en el proceso de manera que puedan implementarse las medidas preventivas adecuadas, otra ventaja de conocer el historial son las debilidades a nivel ensamble que fue la parte mas crítica del proceso, esto evitara repetir errores.

Referencias

Montgomery C, Douglas. (2013). Control Estadístico de la Calidad. 3ª. Edición. México, Limusa Wiley.

Gutiérrez Pulido, Humberto y De la Vara Salazar, Román. (2012). Análisis y Diseño de experimentos 3ª. Edición. México McGraw Hill.

Asociación Española de la Calidad(2002). Herramientas para la Calidad. 2ª. Edición. España.

Manual de la AIAG. (2012). Core Tools.

Notas Biográficas

El **M.G.C. Jesús Argüello Castillo** es profesor de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Matamoros Tamaulipas, México, en el área de Ciencias Básicas y apoyando al Programa Académico de Ingeniería Industrial. Terminó sus estudios de Maestría en Gestión de la Calidad en el Centro de Excelencia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Ha participado con ponencias y han sido publicadas en extenso en algunos congresos internacionales del 2009 al 2011. Actualmente en espera de los resultados del reconocimiento al perfil deseable por parte del PROMEP.

Estudiante de decimo semestre de Ingeniería Industrial **Arleth Ariana Vazquez Elizalde** en el Instituto Tecnológico de Matamoros, Tamaulipas, México.

La **M.A.E. Lilia Guerra Aguilar** es profesora de tiempo completo del Programa Académico de Licenciatura en Administración del Instituto Tecnológico de Matamoros Tamaulipas, México. Terminó sus estudios de postgrado en Administración de Empresas en la Universidad Autónoma del Noreste de Saltillo, Coahuila. Ha obtenido el 2º. Refrendo como Académico Certificado en Administración por ANFECA y participa como

evaluadora del organismo acreditador CACECA. Ha participado con ponencias y han sido publicadas en extenso en algunos congresos internacionales del 2009 al 2011. Actualmente en espera de los resultados del reconocimiento al perfil deseable por parte del PROMEP.

La **M.A.N. Lucía Argüello Guerra** es profesora de asignatura en Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Matamoros y se desempeña como *Engineering Change Coordinator* en una empresa manufacturera del ramo automotriz. Es Ingeniera Industrial y Maestra en Administración de Negocios con Especialidad en Calidad y Productividad por la Universidad TecMilenio Campus Matamoros, del Sistema Tecnológico de Monterrey. Cuenta con varias certificaciones, entre ellas el idioma Inglés y un Diplomado en habilidades gerenciales (*Harvard Manage Mentor*).

PFMEA: una pieza clave en el desarrollo de nuevos productos

Lucía Argüello Guerra, M.A.N. C. P¹, M.G.C. Jesús Argüello Castillo²,
M.A.E. Lilia Guerra Aguilar³

Resumen— PFMEA (por su significado en español Análisis de Modo y Efectos de Falla Potenciales) del proceso es una herramienta que apoya a la manufactura y lanzamiento de un producto, proporcionando una visión general del proceso e información sobre todas las posibles fallas que puede tener el producto con respecto a los cuatro clientes que envuelven un proceso de manufactura los cuales son, la siguiente operación, la armadora de autos, el gobierno y el usuario final. La ponencia tiene por objetivo concientizar a los ingenieros enfocados al área de lanzamientos de la importancia que tiene el documento durante el proceso de introducción de nuevos productos y una vez que se ha cumplido; así mismo se ejemplifica el uso del PFMEA en base a la experiencia en el tema y sus objetivos según los estándares de la AIAG (por su significado en español, Grupo de Acción de la Industria Automotriz).

Palabras clave—PFMEA, proceso, AIAG, lanzamiento, manufactura

Introducción

En este documento se presenta el caso de una organización de giro automotriz instalada en la ciudad de Matamoros, Tamaulipas, que manufactura cables de uso ligero para automóviles que son colocados en asientos, puertas, cofres, cajuelas, techos y quemacocos y que tienen por función el movimiento de los mismos.

Se presenta una situación problemática en la que la falta de conocimiento sobre el PFMEA del proceso provocó un daño mínimo al sistema de calidad y cómo la organización decidió eliminar ese factor de riesgo a través de un curso de certificación para los empleados que están involucrados con este proceso y que lo desarrollan día con día lo que permite la manufactura de los productos que mejoran cotidianamente la experiencia de manejar.

Descripción del Método

Reseña de las dificultades de la búsqueda

Aunque el PFMEA puede ser aplicado a múltiples procesos, son los procesos de manufactura los que hasta hoy en día han utilizado esta herramienta casi por tradición.

El PFMEA se introdujo formalmente en los años 40 con propósitos militares por las fuerzas armadas de los Estados Unidos, entonces se titulaba Procedimientos para la Realización de un fallo, de experimentos y análisis (MIL-P-1629) y fue utilizado como una técnica de fiabilidad para determinar el efecto del sistema y fallos de los equipos. Los fracasos se clasificaron de acuerdo al impacto, en el éxito de la misión y los equipos de seguridad del personal. Ford Motor Company fue la primera empresa automotriz que empleó la herramienta en la década de los 70s.

La AIAG define el PFMEA como una herramienta que tiene el propósito de mejorar la confiabilidad del producto y se puede describir de manera general como un método para identificar la severidad de los efectos potenciales de fallas y para estimar la probabilidad de ocurrencia de las causas de las fallas. Proporciona una base para implementar medidas que reduzcan los riesgos.

Existen dos tipos de PFMEA: el de Diseño, que se divide en sistema, subsistema y componente y el del Proceso, que se divide en ensamble y fabricación. Este artículo se centra en la importancia del PFMEA del proceso por lo que a continuación se definirá y se mostrarán las características del mismo.

El PFMEA del proceso brinda soporte al proceso de manufactura en la reducción del riesgo de las fallas a través de la identificación y evaluación de las funciones y requerimientos del proceso, de la misma manera evalúa los modos de falla potenciales del proceso y su efecto sobre la transformación del producto y los clientes; del mismo modo, identifica las causas potenciales de manufactura o ensamble y las variables del proceso sobre las cuales

¹ Lucía Argüello Guerra, M.A.N.C.P., (**autor corresponsal**). Se desempeña como docente en el Instituto Tecnológico de Matamoros, de la Academia de Ingeniería Industrial y trabaja como Ingeniero de lanzamiento de Nuevos Productos en una empresa de giro automotriz de la localidad. lucy_11_13@hotmail.com

² El M.G.C. Jesús Argüello Castillo, es Profesor en el Instituto Tecnológico de Matamoros de la Academia de Ingeniería Industrial y RCA del ITM-CA-2. oct21954@hotmail.com

³ La M.A.E. Lilia Guerra Aguilar, es Profesora del Instituto Tecnológico de Matamoros de la Academia de Ciencias Económico administrativas. liliaguerra@hotmail.com

enfocar los controles del mismo para la reducción de la ocurrencia e incrementar la detección. Se establece también un sistema de prioridades para las acciones y controles preventivos y correctivos.

El PFMEA es un documento viviente que debe ser iniciado antes o durante la etapa del estudio de factibilidad, antes de generar los herramientas para producción y debe tomar en cuenta todas las operaciones de manufactura desde recibo hasta embarques.

La aplicación del PFMEA puede ser a nuevos diseños, nueva tecnología o bien nuevos procesos, modificaciones a procesos existentes, entre otros.

En la industria automotriz el uso de esta herramienta es mandatoria y debe ser aplicada a cada uno de los productos que maneje la organización, no solamente por que haya sido instituido como una de las Core tools por la AIAG sino por que así lo demandan las circunstancias del negocio y las normas que hacen fuerte el sistema de calidad de cada una de las organizaciones que pertenecen a este giro.

Las ventajas de la utilización de esta herramienta para cualquier organización parten del ejercicio del pensamiento lógico orientado a preguntarse repetidamente ¿qué tal si “X” característica fallara? y en base a la respuesta cualquiera que esta sea, proporcionar un control que permita que la prevención y la detección del defecto sea posible; por otro lado, esta herramienta es sometida a una revisión por el equipo multifuncional que lo desarrolla y por el cliente quien aprueba el PPAP quien al firmar el documento está en acuerdo con el proveedor y lo estipulado como parte del diseño del proceso y cómo se hará el aseguramiento de la calidad del mismo durante el tiempo de vida del producto o bien hasta que exista un cambio de ingeniería o cambio al proceso.

Le empresa en la que se colabora actualmente, tenía una situación problemática con la elaboración y desarrollo de estos documentos en las que en ocasiones no se estaba haciendo un análisis tan profundo como lo amerita esta herramienta; existe la posibilidad de que al documento no se le prestara la atención debida por la existencia de diversos factores que afectan el día a día de los ingenieros encargados de generar estos documentos desde falta de tiempo hasta la creencia de que por el hecho de que el producto es “igual que otro” se puede hacer una copia del PFMEA del proceso y tener el mismo para ambos. Lo anterior pone en riesgo la declaración de todos los posibles modos de falla y los efectos que pueden afectar el proceso de manufactura de un producto por operación de trabajo.

En la empresa en cuestión, cada ingeniero de lanzamientos es responsable de originar el documento al momento del lanzamiento en concordancia con los requerimientos de la AIAG y siguiendo las fases del APQP (por su significado en Español, Planeación Avanzada de la Calidad de un Producto) para la publicación del mismo, así mismo el mantenimiento de estos documentos es responsabilidad de los ingenieros de manufactura quienes se encargan de mantenerlos actualizados.

Para esta organización la necesidad de una mejora en la elaboración del PFMEA del proceso era notoria pero no fue requerida hasta que en los resultados de una auditoría de re-certificación de ISO/TS 16949 salió a relucir, identificada por el auditor y se convirtió en una no conformidad menor; fue entonces que la organización decidió no solo entrenar a sus empleados en este proceso sino que se ocupó de certificar a sus ingenieros en el desarrollo y manejo de la herramienta de manera que este proceso fuera más robusto y evitar otra situación similar en los próximos años.

En abril de 2015 se llevó a cabo dicha certificación con el apoyo de una empresa consultora de la ciudad de Monterrey, permitiendo que el trabajo de desarrollo, elaboración y actualización de los documentos fuera efectivo.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Como resultado de la certificación de los empleados de la empresa se tiene que el desarrollo de PFMEA del proceso ha sido efectivo desde ese momento, el análisis que se ha hecho desde entonces hasta la fecha para originar estos documentos por primera vez, aunado con el esfuerzo de la revisión y actualización de los documentos que ya se tenían controlados ha llevado a la organización a un mejor nivel de desarrollo de pokayokes y controles para la detección de los defectos en el proceso de manufactura pero sobre todo para la prevención de estos. Así mismo, se ha hecho más robusto el proceso de lanzamiento de nuevos productos teniendo por consecuencia un producto casi inmune a los factores de variación que se presentan día con día.

Otro de los resultados que se tuvieron después de esta iniciativa fue el desarrollo de su fuerza laboral hacia la exploración de nuevos horizontes relacionados con el diseño de un producto y el diseño del proceso de manufactura permitiéndoles el desarrollo del pensamiento lógico-analítico orientado a la mejora del proceso.

Conclusiones

Los resultados anteriores demuestran que la necesidad de una organización de mantener un sistema robusto e infalible recae en el desarrollo intelectual de los empleados que son responsables de realizar la tarea, no basta con solo conocer la herramienta, es necesario tener las armas suficientes para desarrollar un documento como este de principio a fin; sobre todo por lo que representa ya que así como puede ser un hallazgo menor en una auditoría, un

PFMEA puede salvar a una organización de multas, demandas e incluso la quiebra por errores cometidos; es por lo anterior que se recalca la importancia del pensamiento lógico-analítico basado en la investigación de la situación ideal del proceso y ser realistas en los modos de falla y los efectos que estos tendrían si fallaran con cualquiera de los clientes, siendo estos los operarios de la siguiente operación, la armadora de autos, el Gobierno o bien el usuario final.

Recomendaciones

Se recomienda a la organización continuar con los programas de certificación y desarrollo del capital humano, preparándolos para ser más efectivos al realizar sus tareas. El departamento de entrenamiento debería mantener un cardex de los programas de entrenamiento por realizar por cada empleado de manera que se lleve el control adecuado de las necesidades de cada empleado.

Referencias

Chrysler LLC, Ford Motor Co, GM Coporation. (2008). Análisis de Modos y Efectos de Fallas Potenciales. AMEF. (4ª Ed). AIAG

Evans & Lindsay. (2008). Administración y control de la calidad. México: CENGAGE.

Notas Biográficas

La **M.A.N. Lucía Argüello Guerra**, (autora corresponsal) es Maestra en el Instituto Tecnológico de Matamoros, del Programa Académico de Ingeniería industrial y trabaja como Ingeniero de lanzamiento de Nuevos Productos en una empresa de giro automotriz de la ciudad, cuenta con diversas certificaciones como Seis Sigma, Mind mapping, PFMEA, TOEFL, TOEIC, entre otros. lucy_11_13@hotmail.com

El **M.G. C. Jesús Argüello Castillo**, es Maestro en el Instituto Tecnológico de Matamoros del Programa Académico de Ingeniería Industrial y funge como presidente de la Academia del mismo programa; es Representante del ITM-CA-2 del ITM; obtuvo el reconocimiento a perfil deseable en 2013. oct21954@hotmail.com

La **M.A.E. Lilia Guerra Aguilar**, es Maestra del Instituto Tecnológico de Matamoros, de los Programas Académicos de Licenciatura en Administración e Ingeniería en Gestión Empresarial; también es Coordinadora Institucional PRODEP y obtuvo el reconocimiento a perfil deseable en 2013. Es miembro del ITM-CA-2 y está certificada en Administración por ANFECA. También participa como evaluadora del CACECA. liliaguerra@hotmail.com

Diseño de un codificador alfanumérico computarizado para una empresa comercializadora de baleros, bandas y tornillos en el norte de Sinaloa

Ana Marisol Armenta Romero¹, Cinthya Guadalupe Lugo Valenzuela²,
Silyu Guadalupe Armenta Rentería³, Tannia Gisel Barreiro Padilla⁴ y M. C. José Alberto Estrada Beltrán⁵

Resumen

Comúnmente, toda empresa que maneje existencias de mercancías se enfrenta al problema de controlar la localización de sus inventarios en almacén, pues la falta de organización impide ubicar fácilmente los materiales, ocasionando confusiones, identificaciones erróneas y pérdida de tiempo, además de la posible molestia del cliente. Este proyecto se enfoca en el diseño de un codificador alfanumérico computarizado que permita a la empresa adoptar el control de su inventario, para así disminuir el tiempo de localización de dichos materiales. Con la ayuda de este codificador alfanumérico, la empresa puede adquirir un control satisfactorio en la localización de su inventario, permitiendo incrementar la rapidez y eficiencia de atención al cliente y la disminución de los costos por pérdida de tiempo en la localización de los materiales.

Palabras clave—inventarios, codificador, localización, eficiencia, costos.

Introducción

Dado el acelerado crecimiento de la economía a nivel mundial en los últimos años y a la expansión de los mercados, las organizaciones se han visto obligadas a hacer frente a una demanda cada vez mayor, tanto en cantidad como en variedad de mercancías. Con la finalidad de poder hacer frente a esa demanda y con ello ser más competitivas, las empresas se ven en la necesidad de almacenar mercancías en sus bodegas, a fin de proporcionarlas en las cantidades adecuadas y en el momento en que el cliente las solicite. Sin embargo, mientras mayor sea la variedad de artículos a almacenar, más difícil se hace su localización en el recinto en donde se encuentran ubicados, ocasionando retrasos en la entrega, aunado al incremento de la posibilidad de entregar artículos equivocados, con la consecuente molestia del cliente.

La empresa que se analiza en este trabajo no ha estado exenta de esta problemática, por lo que el objetivo de esta investigación consiste en desarrollar un método que facilite la localización rápida y eficiente de artículos almacenados.

Descripción del Método.

El presente trabajo es una investigación que está siendo desarrollada en una empresa que se dedica a la venta de refacciones industriales, y que actualmente se ve afectada por no tener una efectiva localización de sus productos en almacén, de tal forma que al ser requeridos por los clientes, dichos productos no pueden ser localizados de manera inmediata, debido a que no están adecuadamente etiquetados en su estantes, lo que ocasiona que tengan que ser buscados entre toda la mercancía, generando retrasos en la entrega, pérdidas de tiempo y la posibilidad de elegir productos equivocados. La figura 1 muestra la situación actual que guardan los productos en el almacén de la empresa.

Esto ocasiona una mala impresión al cliente cuando no recibe la mercancía solicitada, además de la consecuente molestia por el tiempo de espera. La primera fase de esta investigación consiste en recopilar la información respecto a los productos y sus números de código, de acuerdo al proveedor respectivo, a fin de alimentar en una hoja de cálculo dicha información. La segunda fase es diseñar, de acuerdo a la metodología sugerida por Anaya Tejero (2008), la codificación de los productos para su ubicación, además de rediseñar las estanterías

¹ Ana Marisol Armenta Romero es alumna del séptimo semestre de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Los Mochis, México. amar.94@hotmail.com

² Cinthya Guadalupe Lugo Valenzuela es alumna del séptimo semestre de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Los Mochis, México. cinthya.lugo@hotmail.es

³ Silyu Guadalupe Armenta Rentería es alumna del séptimo semestre de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Los Mochis, México. silyu_10@msn.com

⁴ Tannia Gisel Barreiro Padilla es alumna del séptimo semestre de la carrera de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Los Mochis, México. tagisel_94@hotmail.com

⁵ El M. C. José Alberto Estrada Beltrán es profesor de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Los Mochis, México. pepestrada2006@yahoo.com

correspondientes para adecuarlas al nuevo sistema de codificación, a fin de facilitar y acelerar la localización de los productos. Como tercera fase se tiene la capacitación y concientización del personal que va a utilizar el codificador alfanumérico. Actualmente, la investigación se encuentra al final de la segunda fase.



Figura 1. Situación actual del almacén de la empresa.

Objetivo general:

Minimizar la confusión en la búsqueda de productos en el almacén y a su vez optimizar el tiempo de entrega de los mismos, haciendo que la entrega de los pedidos salidos de almacén sea rápida y fiable, a través del diseño de un codificador alfanumérico computarizado.

Objetivos específicos:

- Obtener la información sobre los códigos y descripción de los productos almacenados.
- Elaborar el diseño del codificador alfanumérico con la ayuda de una hoja electrónica de cálculo.
- Capacitar y concientizar al personal del almacén en el uso del codificador alfanumérico.

Supuesto

Como se mencionó anteriormente, la empresa que se analiza se ve afectada por no tener una efectiva localización de sus productos en almacén, por lo que el diseño y utilización de un codificador alfanumérico computarizado minimizará la confusión de la búsqueda y optimizará el tiempo de entrega del producto, asegurando con ello la satisfacción del cliente al ser atendido de manera rápida y fiable. Cabe mencionar que el codificador alfanumérico computarizado facilitará la labor del trabajador, ya que no perderá tiempo en la búsqueda de los pedidos, además de minimizar la posibilidad de entregar productos equivocados, aumentando con ello la rentabilidad de la empresa.

Antecedentes

Cualquier inversión realizada en una compañía respecto a los equipos que necesita debe estar relacionada con la propia operación del almacén y con el diseño interno del mismo. Hay dos problemas que preocupan a la persona que debe planificar la distribución: decidir el tipo de almacén más adecuado para las operaciones de la empresa y organizar el almacén de forma que cumpla con tales requisitos. Para alcanzar esos objetivos, se deben examinar y evaluar problemas concretos. Cada uno de ellos puede considerarse como una pieza de un todo único, que debe combinarse con otras de distintas formas para llegar a una configuración especial, adecuada a las circunstancias específicas de cada empresa (West, 1991).

De acuerdo a (Anaya Tejero, 2008), si hacemos una reflexión sobre el costo incurrido en cada una de las actividades logísticas de una empresa, y lo comparamos con el valor añadido desde el punto de vista del cliente, vemos

claramente que a excepción de las actividades de producción y embalaje que añaden un alto valor al producto desde el punto de vista comercial, la mayor parte de las actividades y muy concretamente las relacionadas con el almacenaje y distribución física, son prácticamente opacas para el cliente; sin embargo, todo esfuerzo realizado en conseguir una mejora en los métodos de trabajo y productividad tienen una repercusión importante en los costos logísticos de distribución a la vez que mejoran de una forma ostensible el servicio al cliente (tiempo de respuesta). Por lo tanto, si tenemos en cuenta que el objetivo básico de una organización eficiente del almacén se basa fundamentalmente en dos criterios:

- Maximizar la utilización del espacio disponible en términos de metros cúbicos.
- Minimizar las operaciones de manipulación y transporte interno.

Zonificación y codificación de áreas de almacén

La zonificación responde a un conjunto de criterios prácticos, técnicos e incluso legales o reglamentarios para una correcta ubicación y localización de productos dentro de un almacén. Entre los diferentes criterios que inducen a situar los productos en zonas concretas dentro de un almacén, destacan los siguientes:

Por tipo de almacenaje:

Zonas paletizadas de estanterías.

Zonas paletizadas en bloque.

Zonas no paletizadas en cajas.

Zonas no paletizadas en contenedores o jaulas, etc.

Por naturaleza de los productos:

Zonas refrigeradas (perecederos en general).

Zonas en cámaras frigoríficas (congelados).

Zonas de artículos peligrosos o explosivos, con protección especial contra incendio, robo, etc.

Zonas de artículos con vigilancia especial (suscceptibles de hurto, deterioro, etc.).

Por la división industrial o familia de productos.

Sistema de codificación por estanterías

Cuando se utiliza una estructura de estanterías, de tal manera que se permite a los equipos de manutención (elevadoras en general) realizar recorridos de ida y vuelta en el mismo pasillo, se aplicará entonces el denominado sistema de “ubicación lineal”, que consiste en:

- A cada estantería dentro de un lineal se le asigna un número correlativo, indicativo de la profundidad, que empieza siempre en la cabecera de su recorrido.
- La identificación del nivel se efectúa también con números correlativos, iniciando la numeración a nivel del suelo.

Sistema de codificación por pasillos

A cada pasillo se le asigna un número correlativo, de tal manera que un pasillo solo puede recorrerse en un solo sentido (ascendente o descendente). La profundidad de cada estantería se enumera en el sentido ascendente de la circulación, teniendo en cuenta que los números pares se sitúan a la derecha y los impares a la izquierda, empezando la numeración en el pasillo siguiente en el otro extremo y con la misma lógica.

Cuando se emplea el tipo de codificación por pasillo, se denomina “ubicación tipo peine” atendiendo al sentido del picking en zig-zag. La identificación de cualquier tipo de almacén estaría dada por las siguientes coordenadas:

- Zona de almacén.
- Estantería o pasillo.
- Profundidad
- Nivel o altura del estante.

Sistema de ubicación de productos

Los productos se pueden posicionar o ubicar en el almacén de dos formas diferentes:

Sistema de posición fija.

Sistema de posición aleatoria.

En los sistemas de posición fija, cada producto ocupa siempre una posición permanente dentro del almacén, por lo cual existe una relación biunívoca entre hueco disponible y producto almacenado, de tal manera que cuando no hay stock, el hueco queda vacío pero reservado para el producto asignado; mientras que en los sistemas de posición aleatoria (llamados también almacenamiento caótico) como su nombre indica, los productos se ubican en cualquier hueco que este vacío dentro del almacén, pudiendo cambiar la posición del mismo en función del espacio disponible y criterio de productividad (Anaya Tejero, 2008).

Desarrollo del modelo

El diseño del codificador alfanumérico consiste en vaciar en una hoja electrónica de cálculo los datos referentes a los productos almacenados por la empresa, tomando como base el código de fábrica dado por cada proveedor a sus productos, a fin de evitar errores al manejar doble codificación. Cada uno de los componentes del código del producto corresponde entonces a un dato específico de su ubicación dentro del almacén. En un ejemplo hipotético, XML-2528 corresponde a un producto de la marca XML, que se encuentra ubicado en el pasillo 2, fila 5, nivel 2 respecto al suelo, y casillero 8 dentro de ese estante.

Esta información está almacenada en la hoja de cálculo del codificador, de tal forma que cuando un cliente solicite un artículo, bastará con que mencione la descripción del mismo, para que la persona que lo atienda introduzca dicha descripción en el codificador, y este muestre de manera inmediata el código de ubicación respectivo, a fin de que se pueda localizar en el almacén de manera rápida y eficiente.

Conclusiones

El almacenamiento de productos en las empresas es una actividad necesaria para poder hacer frente a la demanda cada vez más exigente por parte del cliente, pero si no es controlado adecuadamente, puede ocasionar caos al momento de localizar dichos productos dentro de las instalaciones del almacén, generando costos adicionales. Contar con un sistema de codificación alfanumérico que permita la fácil y rápida localización de los productos en el almacén representa una ventaja competitiva para la empresa, al brindar un servicio más rápido al cliente, además de minimizar la posibilidad de la entrega de productos equivocados, y la correspondiente minimización de costos operativos.

Bibliografía

Anaya Tejero, J. L. (2008). *Almacenes: análisis, diseño y organización*. Madrid: ESIC.

Heizer, J., & Render, B. (2009). *Principios de Administración de Operaciones* (Séptima ed.). México: PEARSON EDUCACIÓN.

West, A. (1991). *Gestión de la distribución empresarial*. México: Ediciones Díaz de Santos.

Diseño y desarrollo del sistema SIGAP en la Facultad de Ciencias Administrativas

Guadalupe Abigail Arreguin Silva¹ Ricardo Ching Wesman²
Adelaida Figueroa Villanueva³

Resumen. La educación y las tecnologías de la información son cada día más necesarias para toda la instrucción educativa. Uno de los organismos que procura tener sus áreas sistematizadas es la Coordinación de Posgrado e Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Baja California el cual es uno de los departamentos de esta casa de estudios. Por ello la necesidad de contar con herramientas que agilicen, automaticen trámites y procedimientos y emita reportes de indicadores para organismos acreditadores. La coordinación busco contar con un software que organice, facilite las evaluaciones de proyectos terminales a alumnos, los tramites de titulación y administre las investigaciones de los académicos pertenecientes a esta facultad y en su particular a la coordinación de posgrado. Para cubrir esta necesidad se elaboró una aplicación electrónica que automatice los procesos de gestión y el área administrativa y facilite el acceso a la información.

Palabras clave: Software, Sistematizar, información

Introducción

En la actualidad las tecnologías de la información se ven implícitas en la mayoría de tareas que el hombre realiza. Las herramientas tecnológicas han facilitado nuestra vida diaria tanto en el aspecto profesional como en el personal. Sin duda alguna la implementación de aplicaciones tecnológicas en las empresas facilita el acceso, control y manejo de la información de esta, además de disminuir los tiempo de búsqueda de información y en los casos de oficinas dedicadas a la atención al público como es el caso de una de las áreas de la Coordinación de Posgrado e Investigación de la Universidad Autónoma de Baja California que está dedicada al servicio de los estudiantes próximos a titularse. No solo se pretende cubrir esta área si no también automatizar las coordinaciones de cada programa educativo para el fácil control y acceso de la información.

Este caso práctico pretende actualizar los procesos y procedimientos que se llevan a cabo en el área administrativa de la Coordinación de Posgrado e Investigación de la Facultad de Ciencias. Esta aplicación electrónica se realizará para cubrir una necesidad expuesta por la coordinación y este desarrollo pretende automatizar los procesos llevados a cabo diariamente en área de titulación, coordinación de programa educativo y académico.

Justificación

Estudios realizados en empresas de muy diversa índole dieron como resultado un dato muy importante: independientemente de la actividad a la que se dedica la empresa, los procesos realizados en sus oficinas resultan muy similares. El avance y desarrollo de las tecnologías de la información han permitido desarrollar programas informáticos genéricos que facilitan y agilizan tareas de oficina. (Matos et.al ,2005).

El desarrollo de este proyecto se debe a la necesidad de la Coordinación de Posgrado en Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas de la UABC para manejar información acerca de los alumnos, como son estadísticas sobre el estatus académico en el que se encuentran, el número de alumnos en cada posgrado y el total de alumnos existentes, también información estadística acerca de los profesores de asignatura así como de tiempo completo, y la

¹ Universidad Autónoma de Baja California- Campus Mexicali, Blvd. Rio Nuevo y Eje Central s/n , Mexicali Baja California , 21330. México

abigail.arreguin@uabc.edu.mx

² Universidad Autónoma de Baja California- Campus Mexicali, Blvd. Rio Nuevo y Eje Central s/n , Mexicali Baja California , 21330. México

rching@uabc.edu.mx

³ Universidad Autónoma de Baja California- Campus Mexicali, Blvd. Rio Nuevo y Eje Central s/n , Mexicali Baja California , 21330. México

afigueroa@uabc.edu.mx

creación de un espacio para que administren y almacenen información sobre su desarrollo académico como cursos y logros obtenidos por el personal académico.

Otra área de oportunidad que requiere una modificación es el área de titulación de la coordinación para que sea eficaz y para lograrlo se necesita ordenar y facilitar el acceso a la información resguardada de todos los alumnos que a lo largo de la existencia de la coordinación hayan cursado algún programa de posgrado. La sistematización de estos procesos facilitara la obtención y manejo de la información de cada programa de posgrado así como también minimizar los tiempos de elaboración de documentos como lo son acta de examen reglamentario, oficios para solicitar actas al departamento de servicios estudiantiles, constancias de alumnos potenciales a egresar, oficios de relación de alumnos por académico sinodal. Todos estos oficios llevan el mismo formato y la persona responsable los elabora de forma manual ya que al realizar un nuevo oficio solo modifica algún archivo ya existente lo cual aumenta el margen de error.

Las bases de datos utilizadas para el resguardo de información son elaboradas en Microsoft Excel y se llenan manualmente. Cuando se requiere ingresar un nuevo registro o eliminar alguno se tiene que hacer manualmente. Por lo tanto la base de datos no sería confiable al saturarse el archivo o podría dañarse. También se da el caso falta de información de alumnos por omisiones en los registros elaborados en esta paquearía de software.

Por todo lo anterior mencionado se requiere la elaboración de un software que simplifique, automatice, minimice costos, minimice tiempos todas las tareas antes mencionadas.

Objetivo general:

Desarrollar sistema de gestión administrativa para facilitar el manejo de información estadística a la Coordinación de Posgrado e Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas de la UABC, Campus Mexicali.

Objetivos específicos:

- 1.-Detectar todos los elementos que intervienen en el flujo de información de cada proceso.
- 2.-Conocer la cantidad de población a atender.
- 3.-Determinar las características para cada módulo.
- 4.-Crear un prototipo que cubra las necesidades detectadas al conocer las características de cada módulo.

Metodología

Planteamiento de la problemática

El primer paso de esta metodología es determinar la problemática que se presenta en la coordinación de posgrado e investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Baja California porque es necesario conocer a detalle todos los factores que posiblemente interactúen en todos los procesos contemplados en este caso práctico. Para conocer realmente la dimensión de la necesidad y poder plantear una solución adecuada y capaz de satisfacer todas las necesidades que se puedan manifestar.

Al ser de máxima importancia conocer a detalle los antecedentes de la coordinación de posgrado e investigación, así también la situación por actual en la que se están llevando a cabo estos procesos y así tener argumentos para formular una solución clara y concisa.

Investigación sobre sistemas de gestión administrative

Para conocer aplicaciones similares al prototipo que se pretende implementar se realizó una búsqueda de información para conocer casos de éxito relacionados con la gestión administrativa de departamentos de posgrado. El fin de realizar esta investigación es tener una noción de las características principales y que son indispensables en este tipo de sistemas, además se pretende conocer las tareas específicas que realizan y el tipo de aplicación ya sea un desarrollo de escritorio o un desarrollo web.

Elección de herramientas de desarrollo

Con base en la investigación antes realizada se evaluaron las características, los requerimientos de las herramientas de desarrollo de software para poder determinar la mejor herramienta de desarrollo que se adapte a las necesidades expuestas por la coordinación de posgrado e investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas.

Se efectuó una búsqueda de información para encontrar las herramientas tecnológicas de desarrollo web en el mercado. Tecnologías existentes que se adecuen a los requerimientos del software y se determinó utilizar 5, evaluando la facilidad de uso y las especificaciones técnicas con las que cuenta el equipo servidor en el cual se instalara la aplicación.

Desarrollo del prototipo

Se creó un prototipo del software el cual cuenta con la mayoría de las características con las que dispondrá el software final para evaluar su desempeño y poder realizar los cambios pertinentes antes de la codificación y así no realizar tareas y códigos innecesarios y tener una clara idea del posible resultado que se obtendrá al final y las funciones con las que contará el Sistema de Gestión Administrativa de Posgrado.

Desarrollo del software

Una vez seleccionadas las herramientas de desarrollo de software que se utilizaran para iniciar el proceso de desarrollo de software. Se inició este proceso codificando los módulos diseñados en el prototipo. Buscando satisfacer las necesidades detectadas y haciendo un desarrollo responsivo con el usuario para que sea una herramienta dinámica, útil y fácil de utilizar por el usuario final. Para así cumplir con el principal objetivo de la Coordinación de posgrado e Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Baja California.

Resultados y conclusiones

Al conocer el resultado del desarrollo del software se obtuvieron los módulos del sistema y se prueban para ver su funcionamiento.

Desarrollo

La coordinación de posgrado e investigación cuenta con la siguiente población perteneciente a cada programa educativo. Ver Tabla 1. Cantidad de Alumnos.

Programa Educativo	Cantidad de Alumnos
Doctorado en Ciencias Administrativas	10
TOTAL	17
Maestría en Administración.	60
Maestría en Tecnologías de la Información y comunicación	16

Así también cuenta con personal académico para atender a esta población de alumnos:

Tabla 2 Académicos.

Tipo de Académicos	Cantidad
Asignatura	10
PTC	7

Desarrollo de la interfaz de usuario.

Para el desarrollo de esta aplicación se utilizaron las siguientes herramientas y fueron elegidas gracias a que las especificaciones técnicas del servidor a utilizar cuentan con ellas.

PHP5.

Jquery.

JavaScript.

HTML.

MYSQL.

Phpmyadmin.

Css.

Datatable.

NetBeens.

Se desarrolló esta aplicación web con las herramientas de desarrollo antes mencionadas, pero además utilizando la metodología de desarrollo de software xtreme programing.

Creación de Base de Datos.

Se creó una base de datos en el gestor de bases de datos MYSQL en phpmyadmin, a la base de datos se le dio el nombre de sistema y está estructurada en el modelo entidad relación y se implementó la herramienta jquery y datatable para la mejor manipulación en las tablas y un mejor diseño.. La base de datos cuenta con las siguientes tablas.

Alumnos.

Usuarios

Académicos.

Comité.

Nvo_ingreso.

Archivos.

Solicitud.

Producción.

Desarrollo de interfaz de usuario.

RESULTADOS

La aplicación cuenta con una página de inicio, la cual es para acceso de alumnos y de académicos de la Coordinación de Posgrado e Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas. Por medio de esta interfaz los alumnos puede acceder a cuatro diferentes opciones: Nuevo Ingreso, Becas, Académicos, Reinscripción. Véase en la figura 4.1. Nuevo Ingreso.

Figura 1: Nuevo Ingreso



Administrador del programa educativo.

El sistema cuenta con un inicio de sesión para el acceso a los coordinadores del programa educativo de posgrado, el cual pide un usuario y contraseña que se encuentra encriptado en la base de datos para mayor seguridad.

Básicamente el coordinador tendrá un ABCM (altas, bajas, consultas y modificaciones), de los alumnos, se podrá visualizar a todos los alumnos dados de alta en el programa, como se puede observar en la siguiente página.

Figura 2 Datos Alumnos.

Matricula	Nombre	Telefono	Correo	Generación	Título	Tutor	Presidente	Secretario	Vocal	Suplente1	Suplente2
185709	ABIGAIL	79078	ABI12CABORCA	Generacion 7	proyecto	Guadalupe Abigail Arreguin Silva	Adelaida Figueroa	Guadalupe Abigail Arreguin Silva	Guadalupe Abigail Arreguin Silva	Adelaida Figueroa	Adelaida Figueroa
192379	DARINA	TELEFONO	CORREO	Generacion 8	titulo	Adelaida Figueroa	Guadalupe Abigail Arreguin Silva	Adelaida Figueroa	Adelaida Figueroa	Guadalupe Abigail Arreguin Silva	Guadalupe Abigail Arreguin Silva

Modulo académicos.

Se muestra en la figura 4.16 la Pantalla principal del módulo académicos en la cual se presentan tres opciones registrarme que se refiera a cuando el académico agregara su información al sistema para que pueda ingresar. Este módulo funge como un repositorio donde los académicos subirán a una plataforma de internet sus investigaciones, artículos y oficios promep.

Figura 3 Modulo Academicos.



Módulo Titulación.

En la coordinación de posgrado e investigación existe un área dedicada a tramitar y gestionar la titulación y exámenes de grado de los egresados de los programas educativos de posgrado que oferta esta coordinación.

Figura 4 Modulo Titulación

Matricula	Nombre	Telefono	Correo	Generación	Título	Tutor	Presidente	Secretario	Vocal	Suplente1	Suplente2
185709	ABIGAIL	79078	ABI12CABORCA	Generacion 7	proyecto	Guadalupe Abigail Arreguin Silva	Adelaida Figueroa	Guadalupe Abigail Arreguin Silva	Guadalupe Abigail Arreguin Silva	Adelaida Figueroa	Adelaida Figueroa
192379	DARINA	TELEFONO	CORREO	Generacion 8	titulo	Adelaida Figueroa	Guadalupe Abigail Arreguin Silva	Adelaida Figueroa	Adelaida Figueroa	Guadalupe Abigail Arreguin Silva	Guadalupe Abigail Arreguin Silva

Conclusiones y recomendaciones

La experiencia obtenida en el desarrollo de este proyecto resulto satisfactoria aunque también se percata que este proyecto debe tener mayor alcance e incluir más procesos que aún no está automatizados ni sistematizados en la coordinación de posgrado e investigación ya que al indagar más en sus procesos se detectó que se elaboran actas complementarias de calificación manualmente y esta proceso podría ser tomado en cuenta para ser parte de este proyecto y así se cumpliría en totalidad el objetivo que es sistematizar y automatizar a esta coordinación.

Al terminar el desarrollo de este proyecto se puede concluir que la metodología y herramientas utilizadas fueron adecuadas para este tipo de proyecto, al aportar para que esta herramienta cumpla con los requerimientos inicialmente establecida y algunas de estas herramientas facilitaron el proceso de desarrollo diseño al contar con varios plugins que cuentan con un diseño moderno y adaptable.

Se recomienda sistematizar más áreas en el proyecto, para así continuar con el objetivo de tener una coordinación con la mayoría de sus procesos automatizados e

implementar el sistema en los demás programas de posgrado de la Facultad de Ciencias Administrativas y en los demás programas de posgrado ofertados por la UABC.

REFERENCIAS

- [1] Corrales, I., & Samaniego, L. (2005). Gestión de archivos particulares en la era digital. (Spanish). *El Profesional De La Información*, 14(6), 442-448.
- [1] Sánchez Cuéllar, M., Ballesteros, L., Vásquez, C., Ruíz, J., & Valenzuela Meza, L. (2012). SISTEMA BASADO EN CONOCIMIENTO PARA LA GESTION DE INDICADORES ACADÉMICOS, EN APOYO A LA ACREDITACIÓN DE LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS. (Spanish). *Revista Internacional Administración & Finanzas (RIAF)*, 5(5), 99-120.
- [1] Hutchins Jiménez, S. (2007). Sistemas que transforman. (Spanish). *Revista Veritas*, (63), 11.
- [1] Ramos Pérez, L., Domínguez Lovaina, J., Gavilondo Mariño, X., & Fresno Chávez, C. (2008). ¿Software educativo, hipermedia o entorno educativo? (Spanish). *Acimed*, 18(4), 1-11.
- [2] Izquierdo Lao, J., & Pardo Gómez, M. (2007). LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES (TIC) EN LA GESTIÓN ACADÉMICA DEL PROCESO DOCENTE EDUCATIVO EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR. (Spanish). *Pedagogía Universitaria*, 12(1), 58-68.
- [3] López, G. A. (2007). *Introducción Al Desarrollo de Programas Con Java*. México: Universidad Autónoma de México.
- [4] Quintero, J., & Anaya, R. (2007). MDA Y EL PAPEL DE LOS MODELOS EN EL PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE. (Spanish). *Revista EIA*, (8), 131-146.
- [5] E. Kendall, K. y E. Kendall, J. (2005). *Análisis y diseño de sistema*. 6ta edición México: Pearson Educación
- [6] Pastor Angulo, M. (2005). Educación a distancia en el siglo XXI. (Spanish). *Apertura: Revista De Innovación Educativa*, 5(2), 60-75.

BENEFICIO/COSTO DEL MEJORAMIENTO DE LA LOGÍSTICA EN EMPRESAS DE PAQUETERÍA Y MENSAJERÍA EN LA CIUDAD DE LOS MOCHIS

Arreola Urias Diana Patricia¹, Galindo Montoya Daniel²,
Lopez Martinez Mario Fernando³, Robles Grivel Jesús Alejandro⁴,
Tapia Soto Francisco Javier⁵

Resumen

El objetivo primordial de esta investigación es la determinación de la rentabilidad del mejoramiento de la logística en las empresas de paquetería y mensajería a través de un análisis de beneficio/costo; lo que permitiría mostrar algunas conclusiones y recomendaciones que servirán como reflexión para la definición de aspectos relevantes que conlleven a una mejor aplicación de la logística, y por ende al cálculo de las utilidades en este tipo de empresas.

Palabras Clave: Rentabilidad, logística, beneficio, costo.

Introducción

En México, actualmente existen más de 2 mil empresas que ofrecen servicios de envío de documentos y paquetes, las cuales además se dedican a distribuir, importar, exportar, almacenar y gestionar todo tipo de mercancías. En esta industria operan diversas empresas privadas (transnacionales y mexicanas) y una pública (Servicio Postal Mexicano). Conforme a su cobertura se clasifican como internacional, nacional, regionales y locales o metropolitanas. Se contempla generar un mayor conocimiento acerca de la importancia de la implementación de la logística, la cual tiene origen en la necesidad de incrementar la calidad del servicio al cliente, mediante el mercadeo y transporte al menor costo posible; lo cual permite a las empresas generar un aumento en las líneas de producción, mantener cada vez menos inventarios, desarrollar sistemas de información que le proporcionan beneficios como incrementar la competitividad y rentabilidad de las empresas, optimizar la gestión logística nacional e internacional. De acuerdo con la Asociación Mexicana de Mensajería y Paquetería, A.C. (AMMPAC) las empresas de este ramo en México cuentan con un alto porcentaje de abastecimiento y servicio de calidad al cliente a nivel nacional. Sin embargo, las que se encuentran localizadas en la ciudad de Los Mochis, Sinaloa., muestran un índice menor en calidad de servicio que brindan a sus clientes.

El objeto de la presente investigación es explicar la metodología empleada para la obtención de la rentabilidad de la logística en las empresas de paquetería y mensajería, así como conclusiones y recomendaciones que puedan ser utilizadas para una mejor aplicación de la logística, lo cual conllevaría a que dichas empresas se desarrollen y crezcan a un ritmo constante de mejora continua, mediante la implementación de una adecuada logística.

Este tema en cuestión cada vez toma más importancia en la actualidad, ya que no solo se relaciona con las rutas de distribución de la empresa y selección de la más óptima, sino que también con la flexibilidad de la empresa en el proceso logístico para adaptarse de manera eficaz a los picos de la demanda que puedan surgir, la confiabilidad y diversas responsabilidades que se presentan para tener la confianza del consumidor.

¹ El C. Arreola Urias Diana Patricia estudiante de la carrera Ingeniería Industrial con especialidad en Logística dentro del Instituto Tecnológico de Los Mochis.

² El C. Galindo Montoya Daniel estudiante de la carrera Ingeniería Industrial con especialidad en Logística dentro del Instituto Tecnológico de Los Mochis.

³ El C. López Martínez Mario Fernando estudiante de la carrera Ingeniería Industrial con especialidad en Logística dentro del Instituto Tecnológico de Los Mochis.

⁴ El C. Robles Grivel Jesús Alejandro estudiante de la carrera Ingeniería Industrial con especialidad en Logística dentro del Instituto Tecnológico de Los Mochis.

⁵ El C. Tapia Soto Francisco Javier estudiante de la carrera Ingeniería Industrial con especialidad en Logística dentro del Instituto Tecnológico de Los Mochis.

Descripción del método

El presente proyecto se ha realizado a través de una investigación documental, mediante el desarrollo de una encuesta dirigida al personal de empresas que implementan la logística ubicadas en la ciudad de Los Mochis, Sinaloa sobre los beneficios y la rentabilidad relacionada con el mejoramiento de la logística en las empresas de mensajería y paquetería a nivel regional o también denominado metropolitano; con el objetivo de conocer cuál es la importancia que le brindan a este factor clave, la inversión que realiza la empresa, qué ventajas le brinda o cómo la beneficia, la rentabilidad así como los conocimientos que tenga el personal acerca de ella.

Los objetivos primordiales que se pretenden cumplir mediante el desarrollo de la investigación son:

1. Identificar los beneficios que aporta el poseer un sistema de logística adecuado en las empresas de paquetería y mensajería de la ciudad del Los Mochis a nivel local.
2. Determinar los aspectos necesarios para considerar adecuados los procedimientos de logística implementados en los negocios de mensajería y paquetería.
3. Realizar un análisis de los métodos de gestión logísticos para determinar cuáles de ellos resultan más relevante en los servicios de mensajería y paquetería.

Posteriormente mediante el desarrollo y cumplimiento de dichos objetivos, se tendrá la alternativa más adecuada para optimizar el nivel de rentabilidad de dichas empresas, permitiendo aportar a los sistemas del área comercial de transporte de mensajería y paquetería un mejor desempeño.

Identificación de beneficios

Con base en la literatura analizada se determinaron que los beneficios de una correcta implementación de la logística dentro de las empresas de mensajería y paquetería son los siguientes:

- Beneficios para la empresa:
 - Mejora en el seguimiento del flujo de mercancías.
 - Mejora en el rendimiento de la cadena de suministro.
 - Cumplimiento de la legislación.
 - Ayuda para el reconocimiento de una Organización como Operador Económico Autorizado (OEA), establecido en el marco de la Organización de Aduanas, según el Reglamento 648/2005.
- Beneficios ante sus clientes:
 - Refuerzo de la imagen y credibilidad de la empresa al combatir las actividades de contrabando, robo y deterioro de los bienes.
 - Mejora en la rapidez de respuesta ante situaciones de emergencia.
- Beneficios ante la sociedad:
 - Facilita el comercio y el transporte de mercancías a través de las fronteras.
 - Demostración ante las autoridades del cumplimiento de los requisitos.

Determinación de aspectos

Por medio de una serie de entrevistas dirigidas a los gerentes de diversas empresas del ramo de investigación se identificaron los aspectos más relevantes para considerar adecuados los servicios que ofrecen, entre los cuales se encuentran:

- Nivel de servicio al cliente.
- Cumplimiento con plazos de entrega.
- Condiciones del paquete entregado.
- Disponibilidad para prestar el servicio.
- Responsabilidad sobre envíos.

Con base en los aspectos anteriormente mencionados se realizó una tabla comparativa entre dos empresas regionales y una a nivel internacional con el objeto de comparar el nivel de competitividad entre dichas empresas, sin embargo, por cuestiones de privacidad no se incluirán los nombres de las empresas.

Factor de análisis	A (Local)	B(Local)	C
Nivel de servicio al cliente.	7	8	10
Cumplimiento con plazos de entrega.	3	9	9
Condiciones de paquete entregado.	3	10	10
Disponibilidad para prestar el servicio.	9	10	10
Responsabilidad sobre envíos.	5	10	10

Tabla comparativa entre empresas de paquetería y mensajería internacionales y regionales.

Análisis de los métodos logísticos

Posterior al análisis de alternativas logísticas se observó que la alternativa más adecuada es el correcto diseño del Sistema de la cadena de suministros, cuyas fases son:

1. Análisis del proceso:
 - a. Selección de herramien
 - b. tas
 - c. Recolección de datos
 - i. Definición del producto o servicio en el Mercado
 - ii. Red de distribución
 - iii. Demanda del cliente
 - iv. Tarifas de transporte
 - v. Costos
 - d. Evaluación de alternativas
2. Distancia del transporte
 - a. Análisis del transporte
 - i. Heurístico
 - ii. Exacto
 - iii. Interactivo
 - b. Análisis del envío
3. Análisis del inventario
 - a. Técnicas de Análisis
 - b. Simulación de inventario

Normas mexicanas a tomar en cuenta para la aplicación de la logística.

- NOM-003- SCT-2008, “Características de las etiquetas de envases y embalajes destinadas al transporte de sustancias y residuos peligrosos”
- NOM-007-SCT2-2010, “Envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos”
- NOM-011-SCT2/2012, “Condiciones para el transporte de las sustancias y materiales peligrosos envasadas y/o embaladas en cantidades limitadas.”
- NOM 012 SCT2/2008, “Sobre el peso y dimensiones máximas con los que pueden circular los vehículos de autotransporte que transitan en los caminos y puentes de jurisdicción federal”
- NOM-018-SCT2-1994, “Disposiciones para la carga, acondicionamiento y descarga de materiales y residuos peligrosos en unidades de arrastre ferroviario”
- Norma Oficial Mexicana NOM-040-SCT-2-2012, “Para el transporte de objetos indivisibles de gran peso y/o volumen, peso y dimensiones de las combinaciones vehiculares y de las grúas industriales y su tránsito por caminos y puentes de jurisdicción federal.”
- NOM-044/1-SCT2-1997, “Instrucciones para la ejecución de inspecciones y reparaciones programables de conservación del equipo tractivo ferroviario. Parte 1: Inspección diaria o de viaje”
- NOM-044/2-SCT2-1995, “Instrucciones para la ejecución de inspecciones y reparaciones programables de conservación del equipo tractivo ferroviario. Parte 2: Inspección trimestral o de 48,000 kilómetros de recorrido”
- NOM-068-SCT2-2000, “Transporte terrestre-Servicio de autotransporte de pasaje, turismo y carga- Condiciones físico-mecánicas y de seguridad para la operación en carreteras”

Seguir al pie de la letra las normas oficiales mexicanas permite a las empresas de mensajería y paquetería tener beneficios ante la misma empresa, ante los clientes e incluso ante la sociedad. En el Cuadro 1 se pueden apreciar algunos de los beneficios que se obtienen.

Beneficios para la empresa.	Beneficios ante sus clientes.	Beneficios ante la sociedad.
Mejora en el seguimiento del flujo de mercancías.	Refuerzo de la imagen y credibilidad de la empresa al combatir las actividades de contrabando, robo y deterioro de los bienes.	Facilita el comercio y el transporte de mercancías a través de las fronteras.
Cumplimiento de la legislación.	Mejora en la rapidez de respuesta ante situaciones de emergencia.	Demostración ante las autoridades del cumplimiento de los requisitos.
Ayuda para el reconocimiento de una Organización como Operador Económico Autorizado (OEA).		

Cuadro 1. Variedad de beneficios que presenta la logística en el giro empresarial y social.

Resultados

La presente investigación confirma que debido a la situación actual en la que se encuentran las empresas de paquetería y mensajería en Los Mochis, Sinaloa resulta factible la implementación de la alternativa seleccionada con el fin de mejorar los estándares actuales del proceso de servicios de dicho tipo de empresas.

Conclusión

Mediante el desarrollo de la presente investigación se llegó a la conclusión que las empresas de mensajería y paquetería ubicadas dentro de la ciudad de Los Mochis cuentan con bajo nivel de competitividad en cuanto a la calidad de atención al cliente en comparación con las empresas a nivel internacional. Con base en lo anterior se puede establecer que las empresas a nivel local cuentan con un sistema logístico deficiente, que conlleva a que las empresas incurran en costos innecesarios por retrasos en las entregas, daños en la mercancía y pérdida de la buena voluntad del cliente, por ello se busca la implementación de métodos, técnicas y estrategias que generen un mejoramiento continuo del sistema logístico presente en las empresas de mensajería y paquetería.

Recomendaciones

Mediante el desarrollo de este proyecto de investigación se determinó que efectivamente puede mejorarse el nivel de competitividad de las empresas de Los Mochis, Sinaloa, es por ello que se recomienda llevar a cabo una segunda etapa del presente proyecto para poder llevar a la práctica la implementación de la alternativa más adecuada para mejorar el sistema logístico de las empresas de paquetería y mensajería.

Referencias

Gabriel Baca Urbina. Fundamentos de ingeniería económica. 2014.

Gabriel Escribano Ruiz. Gestión financiera. 2008

Herbet W. Davis y William H. Drumm, "Logistics Costs and Service Database-2010", 2010.

Lawrence J. Gitman. Principios de administración financiera. 2012

<http://www.dgsmexico.com/nom%C2%B4s.html>. Diario oficial de la federación. Recuperado el 01 de septiembre de 2015

http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGAF/Normatividad/Materiales_y_residuos_peligrosos/NOM-002-SCT-2011.pdf. Diario oficial de la federación. Recuperado el 05 de septiembre de 2015.

http://www.profeco.gob.mx/encuesta/brujula/bruj_2005/pdf05/Mensajer%C3%ADa%20y%20paqueter%C3%ADa%20en%20M%C3%A9xico.pdf. Recuperado el 28 de agosto de 2015

EL IMPACTO DEL AUTOAPRENDIZAJE EN LA INGENIERÍA TOPOGRÁFICA GEODÉSICA

ARRIETA SANCHEZ GERALDINE
FRAGOSO MONTALVO JOSÉ JUAN
VAZQUEZ HERNÁNDEZ ARTURO JAVIER

RESUMEN

La investigación sobre enseñanza y aprendizaje innovadores (ITL Research por sus siglas en inglés) es un estudio internacional que se enfoca en conocer las prácticas de enseñanza innovadoras, las condiciones que favorecen estas prácticas y los resultados que generan en el desarrollo de competencias para el siglo XXI en los estudiantes. Sus principales aportaciones están en la operacionalización de las dimensiones que permiten identificar la innovación en la enseñanza, así como en la construcción de una metodología para medir el avance en cada una de estas dimensiones, no solo para los efectos de la propia investigación sino, en el mediano plazo, para el desarrollo de instrumentos y estrategias para la formación docente.

Palabras clave

Innovación, enseñanza, aprendizaje, competencias

INTRODUCCIÓN

Investigadores, gobiernos y organismos internacionales coinciden en la urgencia de desarrollar en los estudiantes habilidades para el siglo XXI y en la necesidad de hacer cambios en los modelos de enseñanza para lograr este propósito. Pero estos conceptos que aparecen constantemente en discursos y lineamientos generales de política educativa, pocas veces tiene una traducción concreta y generadora de consensos al hablar de las prácticas de enseñanza aprendizaje que se espera ver en las aulas, así como de los apoyos y recursos que se requieren para favorecer estas prácticas.

La tecnología suele ser vista como uno de los elementos clave para promover transformaciones hacia un papel más activo de los alumnos en sus procesos de aprendizaje y los gobiernos invierten cada año grandes esfuerzos y un porcentaje creciente de su presupuesto en asegurar la disponibilidad de las llamadas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y promover su uso y aprovechamiento pedagógico en las escuelas.

Sin embargo, los resultados no siempre coinciden con las expectativas y los sistemas educativos cuentan con elementos insuficientes para medir el impacto de estos esfuerzos en las transformaciones que la sociedad actual requiere de la enseñanza y el aprendizaje. Las evaluaciones académicas tienden a medir el conocimiento de contenidos curriculares, pero poco informan sobre la medida en que los alumnos están construyendo habilidades que requieren hoy en su vida y que necesitarán aún más en su futuro cercano como ciudadanos y trabajadores: la comunicación, la colaboración, la construcción de conocimiento, la autorregulación, la autoevaluación, la resolución de problemas en el mundo real y el uso de las TIC para aprender de manera permanente.

DESARROLLO DEL TEMA

Para tener una comprensión sistémica de las distintas influencias que impactan en las prácticas de enseñanza y en los aprendizajes de los estudiantes, la investigación se asegura de obtener información de los distintos niveles: políticas y programas nacionales; ambiente y recursos escolares; prácticas docentes y resultados de aprendizaje en los estudiantes. Para ello se vale de una combinación de métodos de estudio que han sido diseñados para ofrecer, al combinarse, una visión de la enseñanza innovadora en diferentes contextos y de las condiciones que la promueven o, en su caso, la obstaculizan. Los métodos utilizados se resumen en la siguiente tabla.

Método	Propósito	Muestra en México
Entrevistas a líderes del sistema educativo nacional	Contexto de política educativa nacional	3 entrevistas
Encuestas a docentes y directores	Datos de un número mayor de educadores sobre sus prácticas, así como los apoyos y obstáculos que experimentan	650 docentes y 27 directores en 27 secundarias de 3 entidades
Actividades de aprendizaje y productos de los alumnos	A través de materiales de enseñanza y aprendizaje se mide la innovación en las prácticas docentes y su relación con las competencias del S.XXI	288 actividades de 48 docentes y 864 productos de sus alumnos
Entrevistas a directivos y docentes	Información más completa y contextualizada de un pequeño número de educadores	24 docentes y 6 directivos en 6 escuelas
Observaciones en aula	Imagen objetiva de las prácticas docentes y recursos disponibles en un momento del ciclo escolar	24 observaciones en 6 escuelas

De entre los distintos métodos de investigación utilizados en el estudio, nos detenemos en el análisis de actividades de aprendizaje y productos de los alumnos (LASW por sus siglas en inglés) por considerar que representa una de las aportaciones más valiosas y originales del proyecto, con un vasto potencial para, entre otras cosas, enriquecer el análisis de los educadores sobre sus propias prácticas. Las actividades de aprendizaje y los productos de los alumnos son instrumentos objetivos para observar la práctica docente sin estar presente durante la clase. Su análisis permite:

- Ver lo que sucede en el aula.
- Medir el progreso hacia la innovación.
- Dar a los docentes un lenguaje común para discutir su práctica.

Los materiales se codifican de acuerdo con rúbricas precisas en seis dimensiones vinculadas con las competencias que los estudiantes del siglo XXI requieren desarrollar:

Construcción de conocimiento: Las escuelas tradicionalmente han enseñado conocimientos segmentados de acuerdo con conveniencias didácticas, esperando que sea en el futuro que los estudiantes sean capaces de unir las distintas piezas en el mundo real. Así, el saber se clasifica en asignaturas y dentro de cada una de ellas se separa en unidades y lecciones desvinculadas.

Sin embargo, el conocimiento en las ciencias y en otras disciplinas avanza a base de integrar aquello que parecía separado (Schleicher, 2011). Esto implica también la capacidad de seleccionar, de entre toda la información disponible (por ejemplo, el resultado de una búsqueda en Google) aquella que es confiable y pertinente para una situación determinada, de interpretarla, analizarla, sintetizarla y evaluarla.

Cuando esta dimensión está presente en una actividad los alumnos combinan nueva información con lo que ya conocen para generar ideas y comprensión que son nuevos para ellos, a través de interpretación, análisis, síntesis o evaluación. Colaboración: Si antes la escuela dio prioridad a las actividades individuales, hoy que el mundo es cada vez más interdependiente es prioritario favorecer las oportunidades de colaborar con otros, compartir la responsabilidad y llegar a acuerdos acerca del contenido el proceso y los productos de su trabajo. Al analizar esta dimensión se busca observar el trabajo en pares o equipos para discutir un tema, resolver un problema o crear un producto.

Uso de TIC para aprender: otra característica de la enseñanza del siglo XXI está en el uso y aprovechamiento de las TIC. A pesar de que las tecnologías digitales entraron a las escuelas hace ya más de dos décadas, su uso no siempre está vinculado con una innovación real en las prácticas pedagógicas ni con el desarrollo de competencias para el siglo

XXI. Hasta hoy parece haber escasa coordinación entre la presencia y el uso de computadoras en la escuela y la adopción de prácticas de enseñanza y aprendizaje innovadoras (Cobo, 2009). “A pesar de las afirmaciones de los vendedores, ahora hay un creciente volumen de investigación que sugiere que el impacto de la tecnología en la práctica cotidiana de los docentes es muy limitado.” (Buckingham, 2008)

No obstante, en el contexto adecuado la tecnología es una valiosa herramienta para que los estudiantes adquieran las capacidades necesarias para, entre otras cosas: buscar y analizar información, resolver problemas, tomar decisiones, producir elementos nuevos con creatividad y eficacia, aportar sus contribuciones a la sociedad (UNESCO, 2008). Por ello resulta imprescindible distinguir entre los posibles usos de las TIC en las escuelas aquellas que permiten construir conocimiento en formas que serían difíciles de lograr sin tecnología. En esta dimensión importa sobre todo identificar el uso avanzado de las TIC.

Conclusiones

Es posible que la contribución más valiosa del proyecto esté en el desarrollo de métodos probados y confiables para identificar y medir la innovación en las prácticas educativas.

A partir del análisis de los resultados de la investigación se elaboran adaptaciones a los instrumentos para hacerlos útiles y accesibles para las comunidades de educadores de los diferentes países. Estos recursos, junto con estrategias para la capacitación y el análisis se harán públicos conforme se avance y concluyan las diferentes etapas de la investigación.

Hasta hoy se cuenta solamente con los resultados preliminares de la etapa piloto, entre los que destaca lo siguiente:

- La calidad de las actividades propuestas por los docentes predice la calidad de los productos de los alumnos. En otras palabras, son las prácticas docentes innovadoras las que permiten a los estudiantes demostrar competencias para aprender en el siglo XXI y es improbable observar estas últimas cuando los docentes proponen actividades elementales o repetitivas.
- La colaboración entre docentes está fuertemente asociada con las prácticas de enseñanza innovadoras.

Los incentivos y el reconocimiento a nuevas prácticas de enseñanza también se correlacionan con la innovación.

- Entre las actividades de formación continua relacionadas con las TIC, aquellas que enfatizan su integración en la enseñanza se asocian con más fuerza al uso de TIC en el aula que aquellas que enfatizan las habilidades tecnológicas.
- Aunque la investigación sugiere que las creencias de los docentes son importantes impulsores de sus prácticas, entre la mayoría de los docentes encuestados coexisten creencias constructivistas con creencias acerca del valor de la transmisión del saber.
- El acceso a las TIC dentro del aula (y no en otro espacio dentro de la escuela) incrementa su uso para la enseñanza y el aprendizaje.
- Los principales obstáculos para el uso de las TIC reportados por los docentes son: número insuficiente de equipos para uso de maestros y alumnos, falta de apoyo técnico y pedagógico.

Adicionalmente, los directivos señalan la falta de capacitación de los docentes para la integración de las TIC a la enseñanza.

- El uso de TIC por parte de docentes y alumnos está significativamente relacionado con la enseñanza innovadora.

Como se dijo, estos resultados son preliminares y podrán ser corroborados o modificados a partir de la segunda mitad del presente año, cuando se disponga de los resultados del primer año del estudio.

Referencias

- Buckingham, D. (2008) “Beyond Technology: Rethinking learning in the age of digital culture” en Youth Media Democracy, Perceptions of New Literacies. Centre for Social & Educational Research Dublin Institute of Technology.
- Cobo Romani, J.C. (2009). Strategies to Promote the Development of E-competencies in the Next Generation of Professionals: European and International Trends. Monograph No.13 November 2009. ESRC funded Centre on Skills, Knowledge and Organisational Performance Cardiff and Oxford Universities.
 - Langworthy, M., Shear, L. y Means, B. (2010) “The Third Lever: Innovative Teaching and Learning Research” en Inspired by Technology, Driven by Pedagogy, a Systemic Approach to Technology-Based School Innovation. OECD Publishing.
 - OECD (2006), Are Students Ready for a Technology-rich World? What PISA Studies Tell Us. OECD Publishing.
 - Schleicher, A. (2011) The case for 21st-century learning, consultado en http://www.oecd.org/document/2/0,3746,en_2649_201185_46846594_1_1_1_1,00.html

- Shear, L. et.al. (2010) ITL Research Design. Microsoft Partners in Learning, SRI International.
Consultado el 20 de abril de 2011 en http://www.itlresearch.com/images/stories/reports/ITL%20Research%20design_15%20Nov%202010.pdf
- UNESCO (2008), UNESCO's ICT Competency Standards for Teachers, consultado el 1 de abril de 2011 en <http://cst.unesco-ci.org/sites/projects/cst/default.aspx>.

El impacto de la comunicación formal, informal y no formal en la educación ambiental aplicada al ecoturismo

MC. Bertha Alicia Arvizu López¹ M.DR. José Benito García Carmona²
M.C. Roberto López Sánchez³ M.C Mario Alberto Mondragón Portocarrero⁴
Claudia Julieta Arvizu Narváez⁵

Resumen

En esta investigación se realiza un análisis bibliográfico, el cual trata sobre la forma en que incide la comunicación que reciben los individuos en su tiempo libre cuando practica el ecoturismo complementado con temas de educación ambiental, que tiene como fin el conocer cuál es el mejor conducto de comunicación accesible y de fácil comprensión que realmente cambie la actitud de los seres humanos hombres y mujeres, en la conservación del medio ambiente, conocer sus antecedentes y diferencias que existen en la educación formal, no formal e informal aplicada al ecoturismo.

Palabras clave: comunicación, educación ambiental, ecoturismo y comunidad.

Introducción

Este artículo procura dar a conocer lo importante, que son los conductos de comunicación a través de la radio, los cuales representan un medio de comunicación de masas caracterizado por la flexibilidad e instantaneidad de la difusión de sus mensajes, por su gran alcance portátil de buena aceptación y bajo costo, y de más fácil utilización en la concientización de las familias Nayaritas, que intenta unir educación y sociedad por medio de una educación ambiental vinculada a la práctica del ecoturismo, aspectos que reducen la vulnerabilidad de afectar ecosistemas o nichos ecológicos, y reducción del riesgo aparte del peligro de sufrir la extinción de especies, o de vivir una catástrofe natural, estos son algunos de los componentes de una cultura de prevención de una sociedad educada e informada que reduce al máximo su nivel de vulnerabilidad de riesgo y de poner en peligro sus bienes materiales como sus vidas y que debe tener en cuenta que no se puede evitar un fenómeno natural pero si reducir la probabilidad de ser vulnerable a su ocurrencia. (Solano, 2007)

Por lo que resulta esencial el incentivar la conciencia ambiental y de conservación por medio de la comunicación asertiva, que viabilice la educación ambiental turística, a las persona que por moda practican el ecoturismo, ya que por medio del diseño de contenidos de aprendizaje en modelos de educación informal, permite brindar los conocimiento básico tanto a las comunidades locales como a los turistas visitantes, sobre los grandes servicios ambientales que la naturaleza nos ofrece de forma gratuita, amena y atractiva, sin dejar de estar en sus actividades de entretenimiento y esparcimiento, ya que el turista por eso viaja a estos lugares.

Porque los considera una oportunidad de estar en contacto con la conservación de la naturaleza o el esparcimiento de estadias, siendo más confortables el convivir con la naturaleza ya que esta tiene un efecto de relajación y de recuperación energética y orgánica, y con ello un turista se hace cliente y este recomienda al destino a otros turistas, en cambio cuando el espacio es estresante o molesto, el turista se agota y se aleja y no recomienda el destino, provocando con ello consecuencias económicas y sociales negativas. Por lo que es importante, el incentivar a líderes ambientales comunitarios, conjuntamente con los funcionarios públicos, para que sean más comprometidos con el bien común, lo que al mediano plazo repercutirá en bienes ambientales y económicos.

Convirtiendo a la educación ambiental en su modalidad activa e informal un instrumento fundamental para la sensibilización de la población de nuestro entorno, siendo una sociedad informada y capacitada, formando grupos sociales y étnicos comprometidos, que acerca a los pueblos y a las culturas, hacia la tolerancia y la equidad, proporcionando las condiciones para el desarrollo de un espíritu crítico e interventivo (Castro, 2010), ayuda a las personas a entender lo que pasa (saber), a sentirse parte de una

¹ Bertha Alicia Arvizu López es Profesora de la Unidad Académica de Turismo betty_arvizul@hotmail.com

² José Benito García Carmona³ Profesor de la Unidad Académica de Turismo josebenito@hotmail.com

³ Roberto López Sánchez es Profesor de la Unidad Académica de Turismo rzentury@hotmail.com

⁴ Mario Alberto Mondragón Portocarrero Profesor de la Unidad Académica de Turismo mario_m_72@hotmail.com

⁵ Claudia Julieta Arvizu Narváez es profesora de la Unidad Académica de Contaduría y Administración Claudia_arvizu@hotmail.com

sociedad y respetarla (saber ser) y a saber cómo puede participar en los procesos de desarrollo (saber hacer), así como también, a aprender y desaprender. Para (Gramsci 2001) "esto permite el generar intelectuales orgánicos". Puesto que su mensaje central es que la organización de la cultura es "orgánica" para el poder dominante. Los intelectuales no pueden definirse como tales por el trabajo que hacen, sino por el papel que desempeñan en la sociedad; esta función es siempre, de modo más o menos consciente, la de "líder" técnica y políticamente un grupo, como dominante o con la tendencias de asumir una posición dominante. Cada grupo social que se constituye en el terreno original de una función esencial en el mundo de la producción económica, se crea orgánicamente junto con el mismo, uno o más estratos de intelectuales que le dan homogeneidad y una conciencia de su propia función, no sólo en el campo económico sino también en el social y el político. (Gramsci - UNESCO 2001). Para que a través de los medios masivos de comunicación reciba las teorías de educación, tratando de lograr un aprendizaje significativo; es decir, relevantes para la vida de las personas que ayuden en su toma diaria de decisiones. Ya que para una adecuada toma de conciencia, es necesario que los procesos de la "Educación Ambiental", sean no sólo significativos, si no contextualizados y epistemológicamente adecuados (entendiendo el conocimiento y los hechos científicos, naturales y sociales, tal como son y no como en teoría deberían ser), por naturaleza metacognitivos generando un nuevo pensamiento y modificando la conducta de este, así por medio de la repetición de spots, o mensajes cortos, con diferentes ambientes sonoros pero con un muy parecido contenido, doctrina y sensibiliza a los sujetos cognoscentes, y por medio de acciones y trabajos realizados como en este caso en actividades recreativas y agradables, refuerzan y mejoran el aprendizaje, aspectos fundamentales que retoma de los grandes psicólogos pedagógicos como Montessori y su "Educación Lúdica" la educación ambiental; por lo que el propósito del presente artículo, es la de abordar la problemática presente ante la indolencia y apatía social, de actuar en pro de la conservación y restauración del medio ambiente, aunque está de por medio la salud y conservación de la propia vida, ya que no es suficiente para resolver la problemática ambiental generada por la contaminación y que repercute en el cambio climático, esta problemática no se resuelve con solo generar conciencia, sino también es necesaria la participación. Por lo que resulta necesario e indispensable el quehacer de los medios de comunicación masiva aplicados al ecoturismo, (Echarri, 2007) que han surgido como una plataforma guía tanto para los turistas, que buscan experimentar y aprender en las áreas naturales y en las culturas aborígenes o madres., puesto que a pesar de estos atributos, esta actividad no debe ser planteada como la panacea para resolver los problemas de las áreas naturales y las comunidades que la rodean. Ya que para asegurar su éxito, esta modalidad de turismo debe promoverse como una alternativa complementaria de uso sustentable, a través de la comunicación que es vital para los seres humanos (hombres y mujeres), tanto como ser individual o como grupo social. Debido a que la comunicación es un intercambio de información, de mensajes, un diálogo de los seres humanos y con el mundo que los rodea.

Se hace necesario comprometer esfuerzos, en generar procesos que ayuden a resignificar el concepto de desarrollo en la mente de quienes toman decisiones en un país a todo nivel, desde la escuela hasta el gobierno nacional, pasando por los gobiernos locales, subnacionales, empresas, etc. Y es ahí donde surge la necesidad de una educación para el desarrollo sostenible, que debe ser crítica del orden imperante y que siente las bases para nuevos ciudadanos en sociedades que aspiran a un desarrollo verdadero, ese que respeta a los demás. (Millan, 2006).

Para tal respeto se tiene la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente LGEEPA, Sección VIII artículo 39 en Investigación y educación, donde contempla a la educación como un medio de prevención del deterioro ambiental, preservación, restauración y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y con ello evitar los desequilibrios ecológicos y los daños ambientales; además de considerar que a través del rubro educativo se puede lograr valorar la vida desde un punto de vista ecológico; ello en cuanto a la formulación de la política ambiental y expedición de Normas Oficiales Mexicanas que el Ejecutivo Federal debe observar. LGEEPA, supra nota 1 Art. 15, Frac. XX. Asimismo, dedica toda una sección a la investigación y educación ecológicas. Ocupándonos de esta última, que establece que las autoridades competentes promoverán la incorporación de contenidos ecológicos, conocimientos, valores y competencias, en los diversos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud. Art. 39. Es aquí donde la ley establece que la educación ambiental debe estar en las aulas de todos los niveles educativos, pero principalmente en la etapa en que el individuo es más susceptible de ser encaminado hacia los principios y valores en materia ecológica, sin excluir por supuesto a los jóvenes de secundaria, preparatoria y educación profesional. Llama la atención que se involucra a los medios de comunicación en una participación comprometida con el fortalecimiento de la conciencia ecológica y la socialización de proyectos de desarrollo sustentable. Lo anterior significa que la ley no limita la educación ambiental en las aulas, sino que la expande hacia la población en general; en este caso, a través de anuncios

en los medios masivos de comunicación; lo que parece ser muy sensato e importante, porque si bien los adultos de hoy cuando tuvieron su formación básica, probablemente no llevaron educación ambiental, o quizá los problemas ecológicos no eran tan graves como en la actualidad y había poco interés en educar sobre este tema; hoy por hoy es inevitable realizar campañas de difusión donde se nos recuerde la importancia de cuidar los recursos básicos y no básicos de la naturaleza que cotidianamente utilizamos para sobrevivir. Así también el ordenamiento anterior refiere, que como una forma de preservar zonas protegidas, parques nacionales, monumentos naturales y zonas núcleo de las reservas de la biósfera, solamente se permite que en estas zonas se lleven a cabo ciertas actividades reguladas, entre las que se encuentran las relativas a la educación ambiental.

Toda vez que en cuanto al Reglamento materia de análisis, la única medida educativa que éste contiene es: promover ante las autoridades de educación competentes, la incorporación de contenidos ecológicos en los ciclos educativos, así como el desarrollo de planes y programas para la formación de especialistas en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica. RLGEPA MPCCA, supra nota 1 Art. 7º, Frac. XVII. Ello a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por lo que en ese sentido no excluye lo que en la ley se ordena al respecto; pero sí deja fuera lo relacionado con la difusión para prevenir y combatir la contaminación atmosférica, de modo que así se pueda llegar a la población en general.

De tal manera que fomentar la comunicación con un programa de educación ambiental a la comunidad local y los visitantes, que estén interesados en conocer la biodiversidad del estado de Nayarit y sus formas de vida silvestre como de la comunidades humanas locales y conocer como estas aprovechan los servicios que la misma naturaleza les brinda para su sobrevivencia, lo que se ha dado en llamar teóricamente su “cosmovisión”, en este sentido destaca el pueblo Wixárika-Huichol. Ya que ellos mismos se denominan los cuidadores de la naturaleza, así en su cosmogonía tenemos tres grandes deidades al Peyote, al Maíz y al Venado cola blanca. Ello lograría potenciar, aún más la sensibilización de los visitantes sobre la conservación y se impulsaría la integración de los miembros de las comunidades locales en las empresas (Sectur 2004). En este sentido, las empresas de ecoturismo comunitario, como centros de educación para la sustentabilidad, podrían desarrollar actividades de educación ambiental que se conecten con prácticas productivas sustentables desarrolladas por la comunidad local, lo que además de contribuir a la conservación y el manejo de los recursos naturales y sumarse como otro atractivo para los visitantes (Paré & Chavero, 2003), podría fomentar la comunicación entre los prestadores de servicios turísticos comunitarios, el resto de empresas (artesanales) y productores agropecuarios en la comunidad local. Y así con ello generar una conciencia ambiental de conservación.

Por lo que resulta primordial contar con una propuesta de comunicación en educación ambiental aplicada al ecoturismo, donde se aprenda a relacionarse en forma armónica con la naturaleza, como futuros gestores de la protección de estas áreas naturales. A través de publicidad en vehículos de transporte colectivo, dirigida a un público indeterminado a través de carteles, rótulos luminosos y todos aquellos soportes que sean instalados en lugares públicos como plazas, parques, así mismo en la vía pública por donde transita el mayor contingente de personas, en lugares donde se desarrollan actividades cívicas, culturales y comerciales.

Con el objeto de dar a conocer lo que pasa cuando se realiza una práctica ecoturística mal manejada por falta de conocimientos o comunicación; logrando ocasionar situaciones irreversibles para los ecosistemas y los recursos naturales. Así mismo también el realizar una mala orientación en educación ambiental, también puede tener sus repercusiones negativas, por ejemplo, puede hacer que se destruya un coral, lastimar a los animales migrantes como lo es el caso de la Ballenas grises y jorobadas o del tiburón gigante en Bahía de Banderas, o en el caso de la Sierra del San Juan, que cuando inician las lluvias, en este aparecen unas orquídeas pequeñas endémicas únicas en el mundo, que les ha tomado a la naturaleza decenas de años en producir. Además, la sobresaturación de la capacidad de carga de un área silvestre, origina daños a simple vista intangibles, alterando los procesos ecológicos esenciales. (Díaz, 2011)

Es por ello que el pueblo trasmite la responsabilidad al estado para conducir la política turística con un enfoque de sustentabilidad, así como facilitar procesos locales con la participación de los diversos sectores que sean incluyentes y promotores de microempresas productivas, equitativas y dirigidas al beneficio colectivo como en áreas rurales e indígenas, con eventos de capacitación dirigidos a cuadros técnicos y grupos organizados, quienes requieren de materiales de apoyo con un alto nivel de calidad y vigencia de contenidos, con el propósito de fortalecer las capacidades de las comunidades locales. (Naturales, 2006). Porque actualmente la comunicación y sus productos, como fenómeno social, refuerzan la percepción positivista y fragmentaria de la naturaleza, así como el funcionamiento de las condiciones de una sociedad individualista que recrea su modelo civilizatorio con serias discapacidades para pensar en el mundo, en sus

problemas y en las posibles líneas de esperanza. (Augusto, 1999). A causa de que las necesidades humanas siempre han dependido del medio circundante, aunque no siempre el hombre ha tenido conciencia de una explotación racional de estos recursos.

El medio ambiente global manifiesta cada vez más un mayor deterioro debido al uso indiscriminado de los recursos naturales y a la insuficiente atención, en general, que se da a la solución de los efectos negativos que esto produce sobre los seres vivos, incluyendo las poblaciones humanas (Kucharz, 2014)

En ese sentido, en nuestros días, crece el interés en relación con los problemas del medio ambiente para evaluar sus efectos y alcances, es imprescindible aceptar cada uno, a nivel individual, familiar o social, la responsabilidad en la formación de los recursos humanos y búsqueda de los recursos materiales y económicos, indudablemente necesarios para resolver tales problemas. (Rodríguez, 2012)

Así pues, para lograr una eficiente protección y conservación de la naturaleza, de los valores y recursos históricos-culturales asociados a la misma, resulta necesario promover la protección especial de ecosistemas y hábitat naturales de alta diversidad genética, de las especies, de los procesos evolutivos y de los recursos genéticos. Para que de esta manera, puedan llevarse a cabo dentro de los programas escolares, como son la escuela, la familia que se caracteriza por ser intencional en su actitud, consiente en su actividad, formativa en sus propósitos, sistemática en su realización y limitada en su duración, la cual se considera que abarca desde primaria hasta universidad (Méndez, 1996).

La educación ambiental formal es aquella que se desarrolla en los espacios escolares de un sistema educativo institucionalizado. Está incorporada a los planes y programas de estudio, de los diversos grados escolares, desde la educación básica hasta la educación superior. Se certifica oficialmente en el contexto de que forma parte y esta jerárquicamente estructurada.

El concepto de educación ambiental no formal fue propuesto en 1974 por Coombs y Ahmed, quienes señalan que es una “educación organizada sistemática y formativa, realizada fuera del marco del sistema oficial para facilitar determinadas clases de aprendizaje.

Esta definición ha sido rebasada, ya que actualmente se llevan a cabo esfuerzos de educación ambiental en el ámbito escolar como con acciones extraescolares y complementarias dentro del marco educativo oficial, que abarca todo tipo de aprendizajes. Por otra parte se mantiene el consenso en reconocer que esta modalidad tiene intención formativa, cuenta con métodos de enseñanza-aprendizaje, lo que implica que el proceso educativo no es espontáneo ni organizado, y que tiene objetivos a alcanzar.

La educación ambiental no formal es aquella que se desarrolla paralela o independientemente a la educación formal y que por tanto no queda inscrita en los programas de los ciclos del sistema escolar, no obstante las actividades deben sistematizarse y programarse para lograr los objetivos propuestos.

Puesto que la educación ambiental no formal, se entiende como un aporte educativo extraescolar que se realiza de forma activa, en distintos centros (museos, parques naturales, centros de interpretación ambiental, entre otros), con objetivos y métodos propios. La importancia de esta modalidad radica en que permite, entre algunas de sus funciones, complementar las acciones que desarrollan las instituciones escolares, así como incidir directamente con la población en general para la constitución de una cultura ambiental; la cual tiene una gran variedad de grupos meta como los niños, jóvenes, adultos, amas de casa, ancianas, trabajadores, productores, y los consumidores, entre otros. Representa una opción flexible y diversa para crear procesos de aprendizaje, socialmente significativo y constituye un elemento ideal para lograr el desarrollo y consecución de muchos objetivos de la educación ambiental.

Pues al mismo tiempo la educación no formal se refiere a todas aquellas instituciones, actividades, medios, ámbitos de educación que no siendo escolares han sido creados expresamente para satisfacer determinados objetivos educativos. Abarca desde programas de alfabetización no escolar, hasta actividades de reciclaje profesional por las propias empresas. En resumen podemos decir que es un tipo de educación intencional, metódica, con objetivos definidos, pero no circunscrita a la escolaridad convencional. (SEDUE, 1990). Debido a que la educación ambiental no formal es la que recurre a los medios de la comunicación social y a la participación en actividades relacionadas con el medio ambiente (Méndez, 1996).

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, los conceptos de educación formal y no formal tienen una evidente relatividad histórica y política. Una actividad educativa puede ser formal en un país y no formal en otro, del mismo modo que una actividad que antes era no formal puede pasar a ser formal con el tiempo, o viceversa. De hecho, se da cada vez más una mayor intervención legislativa o reglamentadora de los poderes públicos en ámbitos no formales, como es el caso, por ejemplo, de las actividades infantiles y juveniles de tiempo libre (campamentos, colonias, grupos de esplai, etc.) respecto a las cuales las comunidades autónomas competentes han desarrollado diversas normativas de obligado cumplimiento para todas aquellas asociaciones

o entidades de carácter público o privado que desean obtener sus permisos o acceder a sus subvenciones. (Pastor, 2001)

Materiales y métodos

Cabe hacer mención, que la presente investigación es de tipo documental, descriptivo ya que se consultaron diferentes fuentes bibliográficas relacionadas con los temas, en libros, revistas y documentos importantes de la propia Universidad Autónoma de Nayarit, mismos que arrojaron información relevante para conocer la manera en que la educación ambiental relaciona al hombre con su medio ambiente, con su entorno y busca un cambio de actitud, una toma de conciencia sobre la importancia de conservar para el futuro y para mejorar nuestra calidad de vida.

Conclusiones

Los ciudadanos Nayaritas deben de gestionar estrategias para el corto plazo contar con espacios de comunicación para la educación ambiental, como lo marca la propia "Ley General Ecológica y para la Protección del Medio Ambiente" LGEEPA - SEMARNET multidireccional aplicados al ecoturismo, capaces de crear consenso sobre el disenso, ajenos de intereses políticos, financieros o empresariales y orientarse en una construcción de moral sentida y aprehendida. (Collazos, 2010).

Además se considera que la radio, como el mejor medio de comunicación, económicamente accesible para sensibilizar a la sociedad, con una penetración hasta los más recónditos lugares, no requiere de pagos de cuotas para su acceso, como lo son algunos sitios Web, una amplia recepción de equipos que van de radios sencillos, hasta Tablet, ipod, teléfonos celulares, Tablet, entre otros. Cada día avanza más el modelo de educación a distancia, como espacio alternativo de educación ambiental y si es posible que logre potenciar aún más la sensibilización de los visitantes sobre la conservación, lo que impulsaría la integración de los miembros de las comunidades locales. (Sectur 2004).

Recomendaciones

De acuerdo a los resultados obtenidos en la revisión documental como en el campo, se pudo observar, que existe una gran lista de documentos, leyes y normas que señalan que es obligación del estado Mexicano conjuntamente con los concesionarios de los medios masivos de comunicación sean estos la Radio como la Televisión, para estar pasando spot, programas y documentales, que apoyen la educación ambiental de forma informal y esto no se cumple, son muy escasos los spot y programas que aborden los temas ambientales y de educación ambiental. El objetivo principal de esta investigación es que la educación ambiental se presenta como una herramienta que puede dar respuesta a esta necesidad de comprender las complejas interacciones entre sociedad y medio ambiente y fomentar la participación de todos los actores sociales en iniciativas enfocadas a la sustentabilidad (Caride, 2008), entendida ésta como un proyecto de futuro (Complexus, 2004) en el que se interrelacionan aspectos económicos, sociales y ambientales (Sosa, 2001), (Galván, 2008), (Barkin, 2001). Existiendo la necesidad de crear "comunidades de aprendizaje" en torno a la educación ambiental llámese formal, no formal e informal, la cual ha sido organizada para aumentar y mejorar el proceso de aprendizaje informal y que, en ocasiones, sus formas y métodos pedagógicos son también muy parecidos. Todo ello con el propósito de integrar a los miembros heterogéneos de la población para convertirlos en verdaderos actores de ese proceso (Orellana, 2001) y que al mismo tiempo, promuevan la generación de nuevas condiciones de vida entre los sectores más desfavorecidos. (SEMARNAT, 2008). (Piñar, 2012)

Referencias Bibliográficas

- ¹Arteaga. (2004). La Radio como Medio para la Educación. México.
- ²Báez. (2003). Guía para las mejores prácticas de ecoturismo en áreas protegidas. Comisión nacional para el desarrollo de los pueblos indígenas.
- ³Bedolla. (2011). El antes y el ahora de la comunicación. Colombia.
- ⁴Caride. (Marzo de 2004). EDUCACIÓN AMBIENTAL, DESARROLLO Y POBREZA:. Santiago de Compostela, España.
- ⁵Castro. (junio de 1997). *Comunicación y Educación Ambiental*. Guadalajara.
- ⁶Castro. (2010). Comunicación educativa del pensamiento ambiental a través de los medios de comunicación. Una perspectiva desde la complejidad. Guadalajara, Jalisco.
- ⁷Chavez. (2007). Proyecto complejo turístico Sacha Huagra. Quito.
- ⁸Collazos. (2010). DIAGNÓSTICO DE LA ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN. Bogota.
- ⁹Conabio. (1998). La diversidad biológica de México estudio de país.
- ¹⁰Conanp. (2006). Estrategia Nacional para un desarrollo sustentable del turismo y la recreación en las áreas protegidas de México. Mexico.
- ¹¹Cordero. (2009). Propuesta de intervención comunitaria encaminada a potenciar el saneamiento ambiental. Cuba.
- ¹²Cruz. (2008). Concepciones y aplicaciones de la comunicación en la industria y la práctica del turismo. Bogota.
- ¹³Díaz. (2011). Borrador de Reportajes " Ecoturismo Industria sin Chimeneas". Venezuela.
- ¹⁴Duynen. (2005). Estudio sobre ecoturismo el corredor verde. Argentina.

- ¹⁵Echarri. (2007). *APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Y EDUCACIÓN*. Madrid.
- ¹⁶Gramsci Antonio, (2001). "La Hegemonía y el Estado" Edit. Fondo de Cultura Económica. México. D.F.
- ¹⁷Gobierno, d. d. (2005). Plan de educación ambiental capacitación y comunicación para el desarrollo sustentable del estado de Nayarit. Tepic, Nayarit.
- ¹⁸Jaén, U. d. (2014). El medio ambiente. España.
- ¹⁹Kucharz. (2014). Guía de conocimiento sobre medio ambiente. Madrid, España.
- ²⁰Ley General Ecológica y para la Protección del Medios Ambiente.(2001). Secretaría de Gobernación México.
- ²¹López. (2005). Desarrollo sustentable o sostenible: una definición. Villahermosa, Tabasco.
- ²²Maldonado. (2006). Turismo y comunidades indígenas. Ginebra, Suiza .
- ²³Marcano. (2014). Breve Historia de la Educación Ambiental. Mexico.
- ²⁴Millan, S. (2006). *Los medios de comunicación y la educación ambiental*. Barcelona.
- ²⁵Monita. (2010). PROPUESTA DE LOS ELEMENTOS DEL PROCESO DE COMUNICACIÓN RELATIVO AL ECOTURISMO. Tamaulipas.
- ²⁶Naturales, S. d. (2003). Introducción al ecoturismo comunitario. México.
- ²⁷Naturales, S. d. (2006). Introducción al ecoturismo comunitario. México.
- ²⁸Notimex. (2 de Febrero de 2014). Turistas internacionales que llegan a México.
- ²⁹Oberhuber. (2012). Biodiversidad Camino de la sexta gran extinción de especies. España.
- ³⁰Pacheco. (2002). Educación ambiental y ecoturismo. México.
- ³¹Pastor. (2001). Orígenes y evolución del concepto de educación no formal. España.
- ³²Peña. (1998). Áreas naturales protegidas. México.
- ³³Piñar. (2012). ECOTURISMO Y EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA. *Turydes*, 5(12).
- ³⁴Poder, E. F. (2012). Plan Nacional de desarrollo. Mexico.
- ³⁵Rodríguez. (2012). La protección del medio ambiente y la salud, un desafío social y ético actual. Cuba.
- ³⁶Sambrana. (2013). Beneficios y problemáticas de la actividad eco turística en comunidades indígenas. Costa Rica.
- ³⁷Sánchez. (julio de 2013). PROPUESTA DE PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA COMUNIDAD EL TEJAR, DEL MUNICIPIO LA PALMA. *Revista Caribeña de ciencias sociales*.
- ³⁸Sedema. (2015). Educación ambiental. México.
- ³⁹SEMARNAT. (2007). Educación ambiental y participación Social . MEXICO.
- ⁴⁰SIMEC. (2006). Evaluación para la conservación Conanp. México.
- ⁴¹Solano. (2007). Estrategias de comunicación y educación para el desarrollo sostenible. Argentina.
- ⁴²wikibooks. (1 de mayo de 2014). Impactos ambientales desarrollo de áreas urbanas. España.
- ⁴³Yangua. (2002). Experiencia del ecoturismo en las comunidades indígenas. Brasil.

Caso de estudio sobre la calidad de la infraestructura educativa y su impacto en el rendimiento escolar de los alumnos de Educación Primaria de la Zona Urbana en Tepic, Nayarit

M.G.D.C. Claudia Julieta Arvizu Narváez, M.D.RH. Ana Carolina Arvizu Narváez, L.A. Carlos Candelario Rubio Narváez, C.P. María Guadalupe Narváez Robles, L.H. Israel Camuesco Sainz de la Maza.

Resumen

La educación es un derecho universal. Es el modo de desarrollo de los individuos y por ende de las sociedades. A pesar del estatus de derecho universal que la ONU le ha conferido, aún existen diferencias entre países y monto de presupuestos otorgados al rubro de educación.

La educación requiere, además profesores perfectamente capacitados, ciertos estímulos así como instalaciones y medios adecuados para un mayor aprovechamiento por parte de los educandos. Investigaciones de diferentes instituciones han evidenciado que en éste aspecto, las escuelas con mejores instalaciones tienen evidentemente mayor capacidad para atender estudiantes, quienes a su vez han demostrado un mayor aprovechamiento en medida directamente proporcional a la infraestructura con la que cuenta su escuela.

Si tomamos en cuenta que la escuela es el lugar donde niños y jóvenes aprenden y se desarrollan, donde interactúan y expresan socialmente, y que es también el sitio donde pasan más tiempo después de su hogar, podremos ver por qué es importante considerar que es la infraestructura con la que operan los centros educativos una parte primordial a analizar. Es importante y sano dotar a los estudiantes de un espacio seguro, funcional y confortable que cubra las necesidades de la comunidad educativa, por lo que es necesario mantener la construcción, rehabilitación, adaptación, mantenimiento, planeación y seguridad de todas las áreas escolares.

Palabras clave: educación; infraestructura educativa; desarrollo; escuela.

Introducción

Es la escuela el lugar donde niños y jóvenes aprenden y se desarrollan, donde interactúan y expresan socialmente, es también el sitio donde pasan más tiempo después de su hogar. Por ésta razón es importante considerar que parte importante para el desarrollo de la educación es la infraestructura con la que operan los centros educativos. Es importante y sano dotar a los estudiantes de un espacio seguro, funcional y confortable que cubra las necesidades de la comunidad educativa, por lo que es necesario mantener la construcción, rehabilitación, adaptación, mantenimiento, planeación y seguridad de todas las áreas escolares.

De acuerdo con el estudio de infraestructura escolar realizado por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), en México son pocas las escuelas que disponen de todos los espacios físicos de apoyo a la enseñanza: salones de cómputo, bibliotecas escolares, salas de profesores y salones de actividades artísticas. Entre 95 y 99 por ciento de las escuelas indígenas no cuentan con ninguno de los espacios antes mencionados, o tienen solamente biblioteca escolar.

Un estudio del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (Duarte, *et al.*, 2011) mostró que la relación que existe entre la infraestructura educativa y el aprendizaje y rendimiento de niños y jóvenes tiene una relación directa según el estudio, y que los alumnos que estudian en establecimientos educativos con mejores condiciones de infraestructura se sienten más interesados por asistir a clases que aquellos que lo hacen en instalaciones que no disponen de servicios básicos y atractivos adicionales.

Sin embargo, hoy en día existen más de 15 mil escuelas en las que no se cuenta con un escritorio para el profesor al interior de las aulas y a pesar de que casi la totalidad de los alumnos disponen de un mueble donde sentarse a trabajar, muchas veces no están en condiciones óptimas para dicho trabajo. Es decir, solo un 69 por ciento de los salones de clase podrían catalogarse como espacios favorables para que se desarrolle el trabajo escolar, poniendo un 6 por ciento en el extremo opuesto.

Es necesario que los gobiernos de los países pongan énfasis en crear políticas sociales que atiendan estas condiciones, y no únicamente acciones educativas. Es necesario que las partidas presupuestarias destinen una

distribución de ingresos al mantenimiento y conservación de los edificios escolares, además de una supervisión el uso no sólo de los recursos sino también de los distintos espacios de los que dispone cada escuela para aprovecharlos de la mejor manera, dando prioridad al equipamiento y conservación de aulas escolares.

En este sentido y a pesar de los estudios que se han llevado a cabo a nivel nacional, la presente investigación es factible dada la preocupación y carencia que se manifiesta en relación a la infraestructura educativa y por encontrar una solución a la problemática del impacto que dicha infraestructura tiene en el rendimiento escolar en los alumnos.

Con este estudio se pretende demostrar la pertinencia de contar con una infraestructura educativa óptima durante la primaria, a fin de propiciar condiciones que permitan a los niños mejorar su rendimiento escolar.

Además, los resultados derivados de esta investigación permitirán conocer las características básicas que deben de tener las escuelas primarias, contribuyendo así a mejorar no sólo la calidad de vida de los estudiantes, sino también su rendimiento escolar.

Una propuesta anticipada es la continua evaluación a los planteles educativos, el deber cumplir con determinados indicadores para su funcionamiento, los planteles educativos no sólo deben existir por cumplir requisitos de cobertura escolar; sino para llevar educación de calidad a todas las regiones del país. Cada región tiene requerimientos distintos o más pronunciados que en otras regiones, un ejemplo sería la ventilación, dependiendo del clima de la región es como se debe de planear la infraestructura educativa de dicha zona.

La educación pública mexicana enfrenta retos que la llevan a asumirse como promotora de cambio y de transformación social. Es la educación es un bien público y un derecho humano fundamental, del que nadie puede estar excluido, ya que es en base a la educación que nos desarrollamos como personas, motores del desarrollo de las sociedades.

Este derecho tiene un amplio reconocimiento en el ámbito internacional y en las legislaciones nacionales, sin embargo, puede ser concebido de forma distinta por los diferentes actores y países. Parte importante de ello es que logremos que las condiciones de infraestructura disponibles a tal efecto, sean realmente adecuadas y suficientes, aun cuando transformar los espacios físicos de la escuela para mejorar la calidad de la educación básica no sea tarea fácil ya que tiene varios significados e implicaciones. A partir de ello, podríamos avanzar de forma contundente a estar en condiciones de fortalecer su misión de cara a las nuevas demandas de la sociedad a la que se debe, ya que todos los seres humanos debemos tener el derecho a una educación obligatoria y gratuita; la universalidad, no discriminación e igualdad de oportunidades; el derecho a la participación; el derecho a trato justo y a una educación que incluya a todos, así como el derecho a una educación de calidad que permita el aprendizaje a lo largo de toda la vida (Blanco, *et al*, 2008).

En el entendido de lo trascendente de este tema y el impacto que tiene en nuestro país y en general en la zona de América Latina, varias instituciones han realizado investigaciones en varios rubros de la educación, como el estudio que el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) llevó a cabo entre 200.000 alumnos de tercero y sexto grado en 16 países de América Latina, en el que se encontró que los niños que estudian en establecimientos educativos con mejores condiciones de infraestructura se sienten más interesados por asistir a clases que aquellos que los hacen en instalaciones que no disponen de servicios básicos y atractivos adicionales¹.

De igual manera, este mismo estudio indicó que hay una relación directa entre el aprendizaje y el rendimiento académico de los jóvenes con las instalaciones educativas donde cursan sus estudios, y que la calidad de la infraestructura escolar podría ser una de las causas del nivel de aprendizaje de los estudiantes latinoamericanos y caribeños.

El panorama es más que preocupante sobre la infraestructura escolar en América Latina y el Caribe, y es que cerca del 88% de las escuelas no tienen laboratorios de ciencias; 73% no tienen comedor, 65% no posee salas de computadoras, 63% no cuentan con espacios de reuniones u oficinas para los docentes, 40% no tienen biblioteca y

¹Artículo electrónico publicado en Portafolio.co. "Infraestructura escolar influye en aprendizaje: BID". Octubre 17 de 2011. Disponible en: <http://www.portafolio.co/print/economia/infraestructura-escolar-influye-aprendizaje-bid>

35% no cuenta con ningún espacio para deportes. Además, una de cada cinco escuelas no tiene acceso a agua potable y dos de cada cinco no tienen desagüe sanitario.

Por su parte en México, la Secretaría de Educación Pública (SEP) ha reconocido que las carencias en infraestructura existentes en las escuelas generan condiciones “poco favorables” para el aprendizaje de los alumnos, llegando incluso a afirmar que las condiciones en la infraestructura, como la falta de luz, agua potable e instalaciones hidrosanitarias funcionales “crean condiciones poco favorables para el aprendizaje de los alumnos”. Además, llama a estas condiciones “carencias tradicionales” que aunadas a la falta de acceso de las tecnologías de la información y comunicación, contribuyen a una “debilidad” reiterada en el sistema educativo nacional. Pero, ¿qué es lo que realmente importa como factor decisivo de cambio en la educación en México? ¿cómo lograr que estos cambios sean realmente trascendentales? Tenemos factores como los socioeconómicos, los ambientales y aún incluso los de preparación y estímulos de la plantilla docente.

La Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE) que se aplicó en el 2012 reveló que una de cada dos escuelas del país carece de agua, drenaje o luz eléctrica. Los resultados aportados por los directores de las escuelas de educación básica arrojaron que en siete de cada 100 escuelas faltan todos esos servicios, en promedio, llevando la cifra hasta un 42% cuando se pregunta si hay luz en las primarias o secundarias del estado de Oaxaca, a más de 30% en el de Durango y a 28% en Chihuahua².

Al mismo tiempo, otras instituciones en nuestro país han ahondado en el tema, como es el caso del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), que realizó dos estudios con el fin de comprender e interpretar de mejor manera los resultados de rendimiento escolar aportados por los distintos estudios de evaluación del aprendizaje a gran escala. El primero de ellos, abordó el impacto que tiene el Capital Cultural Escolar (CCE) de los estudiantes de sexto de primaria y tercero de secundaria en los resultados de los Exámenes de Calidad y el Logro Educativos (Excale). Estos resultados mostraron que las condiciones familiares y sociales de los estudiantes impactan fuertemente su aprendizaje, calculando que dichas condiciones explican alrededor del 65% de las diferencias en el logro educativo de Español y Matemáticas. Lo anterior viene a confirmar, para el caso de México, lo que Coleman *et al.* (1966) publicaron en su informe: que la distribución del aprendizaje depende del nivel socioeconómico de las familias de los estudiantes y que la escuela reproduce las inequidades sociales y económicas del país.

Backhoff, *et al.*, (2007) mencionan que las diferencias en el logro académico de los estudiantes que se observa entre escuelas, modalidades educativas,

Han surgido estudios que muestran que las modalidades y estratos educativos de las escuelas concentran a los estudiantes de acuerdo con sus niveles económicos y culturales, y tanto en primaria como en secundaria existe una correlación positiva y alta entre el nivel sociocultural de los estudiantes y su rendimiento académico (Backhoff, *et al.*, 2007). Las condiciones del salón de clases, como el tamaño del aula, la iluminación, la ventilación y la higiene impactan de manera indirecta en el aprendizaje de los alumnos (Anderson, 2004). Un salón limpio, con condiciones apropiadas puede crear un impacto positivo en la motivación del alumno y en su desempeño académico posterior (Backhoff, *et al.*, 2007).

Ha habido otros estudios de gran escala sobre logro educativo realizados en países de bajo ingreso económico, estos han enfatizado la importancia de los recursos materiales y humanos en el logro de las metas educativas de sus centros escolares, lo que incluye factores como la infraestructura escolar, el tamaño de los grupos de estudiantes, la experiencia y formación docente, y la disponibilidad de material didáctico (Fuller y Clarke, 1994). Heyneman y Loxley (1983) han demostrado también que tales factores son más importantes en los países de bajos ingresos que en los países industrializados.

Por su parte, la Dirección General de Educación y Cultura de la Comisión Europea, logró obtener los datos de tres estudios internacionales sobre los conocimientos de los alumnos, **PISA**, **TIMSS** y **PIRLS**³, centrando su

² Artículo electrónico publicado en El Universal. “Mala infraestructura pega a rendimiento escolar:SEP”. Diciembre 23 de 2013. Disponible en <http://www.eluniversal.com.mx/nacion-mexico/2013/mala-infraestructura-pega-a-rendimiento-escolar-sep-974779.html>

³ Este análisis abarcó 27 países, 3 área del conocimiento y 3 estudios internacionales sobre tales conocimientos, habiéndose realizado cada uno de ellos en varias ocasiones. El informe **PISA** (por sus siglas en inglés: Programme for International Student Assessment) se basa en el análisis del

análisis en los factores que condicionan la adquisición de conocimientos básicos a diferentes niveles: Un nivel sistemático, que contempla factores relacionados con las características de los sistemas educativos y las consecuencias para tales conocimientos de los alumnos; Un nivel estructural, que trata de las características del entorno socioeconómico de los alumnos, la importancia de estos factores para sus conocimientos básicos y las capacidades de los sistemas educativos para adaptarse a las diferencias de los entornos socioeconómicos de los alumnos; Un nivel escolar, que contempla aspectos de la dirección del centro y el clima escolar y la relevancia de estos factores para los conocimientos básicos de los alumnos; y un nivel individual, relacionado con la trascendencia de las actitudes, la motivación y el comportamiento de cara al aprendizaje por parte de los alumnos y sus consecuencias para sus logros académicos. Estos autores encontraron que la relación entre la riqueza de los países y el gasto educativo por estudiante por un lado y las puntuaciones de la escala de PISA por el otro ha resultado ser poco concluyente. Es decir, no se puede emplear la relativa escasez de medios económicos como excusa para explicar las bajas puntuaciones medias a nivel de países. Además, concluyeron que la infraestructura escolar y los recursos educativos no son muy importantes. Al contrario de lo que se esperaba, la escasez de recursos educativos no parece afectar demasiado al rendimiento escolar medio en Matemáticas, Ciencias y Lectura. Sin embargo, la disponibilidad de computadoras sí podría afectar mucho a otras habilidades, pero no a las materias utilizadas en el análisis. Cabe señalar que la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), responsable de llevar a cabo algunos de estos estudios, observa que los estudios cuantitativos sólo pueden contribuir en cierta medida a proporcionar una descripción válida de las prácticas escolares, de las relaciones entre profesores y alumnos y, de forma más general, a proporcionar una aproximación válida de la noción de “buenos colegios” así como de la de “malos colegios”.

En Estados Unidos, la evidencia empírica indica que los estudiantes que asisten a escuelas con buenas condiciones de infraestructura superan por varios puntos porcentuales a los rendimientos de estudiantes en edificios de calidad inferior. (Duarte, *et al.*, 2011). Un estudio elaborado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) con datos del SERCE⁴ reveló que las condiciones físicas de las escuelas pueden tener un efecto importante en el desempeño del estudiante y puede contribuir significativamente a la reducción de la brecha de aprendizaje asociada con la desigualdad social⁵.

En América Latina hay pocos estudios que analicen los efectos que tienen los insumos o el gasto de inversión en el desempeño de los estudiantes, aunque en México, Martínez-Cervantes *et al.*, (2013) analizaron una muestra de 538 escuelas de educación media superior con el fin de evaluar los efectos que tiene el número de alumnos por grupo y el número de alumnos por clase sobre el logro académico. Estos autores encontraron que el incremento de alumnos por grupo y el número de alumnos por clase aumenta la cantidad de alumnos que obtienen niveles de ejecución elemental tanto en habilidad lectora como en habilidad matemática. Además, obtuvieron resultados donde se confirma que disminuye el número de alumnos con desempeño excelente en ambas habilidades, respaldando la evidencia que indica que la infraestructura escolar afecta el desempeño o logro educativo. Es decir, se demostró que cuando incrementa el número de alumnos por salón de clases el logro académico disminuye.

Los resultados que se han mencionado anteriormente han evidenciado que la infraestructura física es uno de los factores en educación que contribuyen al logro académico de los estudiantes (Ceci y Konstantopoulos, 2009; Blatchford, Bassett, Goldstein, y Martin, 2003; Dillon, Kokkelenberg y Christy, 2002). Y es que actualmente, con los cambios sociales, ya no podemos basar las estrategias educacionales en preceptos tan arcaicos como el de la Secretaría de Educación Pública (SEP) que en 1932 estableció la política de llevar la instrucción al mayor número

rendimiento de estudiantes a partir de unos exámenes que se realizan cada tres años en varios países con el fin de determinar la valoración internacional de los alumnos. Este informe es llevado a cabo por la OCDE. El informe **TIMSS** (por sus siglas en inglés: Trends in International Mathematics and Science Study) es el Estudio de las Tendencias en Matemáticas y Ciencias, la cual consiste en una evaluación internacional de conocimientos de matemáticas y ciencias de los estudiantes inscritos en los grados de cuarto y octavo de todo el mundo. Este estudio fue desarrollado por la Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (IEA) para permitir que las naciones participantes compararan el logro educativo de los estudiantes a través de las fronteras. La IEA también lleva a cabo el **PIRLS** (por sus siglas en inglés: Progress in International Reading Literacy Study) conocido como el estudio de Progreso en el Estudio Internacional de Competencia en Lectura.

⁴ Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE). Estudio conducido en 16 países de América Latina en el año 2006 (Países participantes en Lectura, Matemáticas y Ciencias: Argentina, Uruguay, Paraguay, Perú, Colombia, Panamá, República Dominicana, Cuba, El Salvador y el Estado de Nuevo León en México; Países participantes en Idiomas y Matemáticas: Chile, Brasil, Ecuador, Costa Rica, Nicaragua, Guatemala y México).

⁵ Ver UNESCO-LLECE. SERCE, Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo. Primer Reporte. Junio 2008.

de alumnos del país, aunque los edificios no tuvieran todos los elementos” (Santa Ana-Lozada, 2007). Es debido a ello que en 2008 se creó el Instituto Nacional de la Infraestructura Física Educativa (INIFED), el cual sigue regulando la construcción de la infraestructura educativa pública del país (Remes-Pérez y Winfield-Reyes, 2008).

Por su parte, también Duarte, Gargiulo y Moreno (2011) en su estudio analizaron el estado de la infraestructura de las escuelas de educación básica de la región, usando la base de datos del SERCE, y establecieron conexiones entre condiciones de infraestructura escolar y los resultados de los alumnos en las pruebas de lenguaje y matemáticas en tercer y sexto grado de educación básica. Sus resultados indican que las condiciones de infraestructura educativa y el acceso a los servicios básicos (electricidad, agua, alcantarillado y teléfono) de las escuelas de la región son altamente deficientes. El análisis de las relaciones entre infraestructura escolar y resultados académicos en las pruebas de SERCE indica que los factores que están más alta y significativamente asociados con los aprendizajes son: la presencia de espacios de apoyo a la docencia (bibliotecas, laboratorios de ciencias y salas de cómputo); la conexión a servicios públicos de electricidad y telefonía; y la existencia de agua potable, desagüe y baños en número adecuado. Todos estos resultados son importantes de tomar en cuenta ya que indican que las inversiones en infraestructura escolar y condiciones físicas básicas son una necesidad para cualquier nivel educativo.

Estas investigaciones realizadas, contribuyeron, en mayor o menor medida, a la formulación de la situación problemática seleccionada para llevar a cabo este estudio, así como la construcción del diseño teórico y metodológico trazado para alcanzar el cumplimiento de los objetivos propuestos.

La estructura que puede tener una escuela sí es un factor controlable, modificable, pues hace referencia tanto a la construcción y tamaño, como a los espacios disponibles, a los servicios básicos, a los horarios, a los materiales y equipamientos didácticos. La infraestructura educativa incide directamente en los procesos educativos y condiciona el esquema de los resultados. Aunque es difícil conocer cuáles son las causas de un bajo rendimiento académico, pues en cada contexto puede ser diferente, éste estudio pretende analizar cómo el bajo rendimiento escolar está estrechamente vinculado, entre otros elementos, a las condiciones materiales. Para que este aprendizaje sea eficaz es necesario que todos los elementos que forman la institución escolar cumplan la parte que les está encomendada en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Del Valle-López, 2013).

La calidad de la educación no puede juzgarse sólo a partir de los resultados del aprendizaje de los estudiantes. Existen otros factores que influyen en los niveles de logro de los alumnos, como el gasto asignado a la educación, la gestión y organización escolares, así como la existencia y condiciones de los recursos materiales con que cuentan las escuelas, es decir su infraestructura. En México, las condiciones de infraestructura de las escuelas son menos homogéneas que en países más desarrollados, existen carencias importantes de espacios físicos de apoyo a la enseñanza en las primarias del país, aunque éstas varían de forma clara entre las diferentes modalidades educativas.

Materiales y métodos

Cabe hacer mención, que el presente caso de estudio es de tipo documental y de campo, se consultaron diferentes fuentes bibliográficas y artículos publicados sobre el tema, así como las leyes y normas establecidas en referencia a la infraestructura educativa; al mismo tiempo que se realizaron visitas a distintas instituciones federales de educación básica del municipio de Tepic.

Se utilizó un instrumento para la recolección de información sobre los distintos servicios básicos con los que contaban las instalaciones, dicho instrumento fue desarrollado por el arquitecto Víctor Manuel Pinedo Montoya⁶.

Conclusión

¿Cómo impactar realmente la educación básica de manera que propicie desarrollo social? Es decir, son muchos los factores que como sociedad debemos atender en cuestiones de educación, en este caso y al hablar específicamente de la infraestructura educativa, debemos hacer un alto en el camino y reflexionar sobre puntos muy importantes. Medir los logros y avances es tarea relativamente fácil, pues bastarían una serie de análisis a planes y

⁶ Arquitecto, egresado del Instituto Tecnológico de Tepic, generación 2004-2009, copropietario y colaborador de UNOPUNTOTRES Constructora.

programas, pero lo realmente interesante aquí es poder llevar estas mediciones al campo práctico, analizando como una educación de calidad con infraestructura pertinente ha llevado a desarrollar sectores sociales y áreas geográficas. ¿Qué tanto invierte cada país por alumno en educación? ¿Son montos suficientes?

Al igual que el derecho de la educación, la calidad de ésta puede entenderse de varias maneras; su valoración está determinada por factores ideológicos y políticos, y asociada a eficiencia y eficacia, valorando aspectos como la cobertura, los niveles de conclusión de estudios, la deserción, repetición y los resultados de aprendizajes de los estudiantes, especialmente en lenguaje y matemáticas.

Asegurar la igualdad de oportunidades en el acceso al conocimiento requiere la provisión de instituciones y programas educativos suficientes y accesibles para todos. Tener igualdad de oportunidades en los insumos y procesos educativos, a través de un trato diferenciado, que no sea discriminatorio o excluyente, en lo que se refiere a los recursos financieros, materiales, humanos, tecnológicos, y pedagógicos con el fin de alcanzar resultados de aprendizaje equiparables. La infraestructura educativa representa un insumo que debe considerarse como estratégico para mejorar el aprovechamiento académico, el cual implica alcanzar las condiciones dignas para los estudiantes mediante espacios físicos y equipamiento tecnológico de vanguardia

Habrà que reformar leyes, crear políticas públicas que favorezcan el fortalecimiento de la estructura educativa en el país en todos sus niveles y con todos sus actores: infraestructura, tecnología, capacitación docente, revisión y actualización ó completa renovación de los programas educativos, así y solo así podremos acercarnos a la educación moderna y eficiente que nuestro país requiere, a la competitividad que las condiciones mundiales reclaman, encaminando a nuestro país de simple espectador a protagonista de los devenires mundiales, pero sobre todo, y antes de hablar de economía global, ver como la educación de calidad hará que en el mediano plazo la gente tenga una mejor calidad de vida.

Bibliografía utilizada

- BACKHOFF, E. BOUZAS, A., CONTRERAS, C., HERNANDEZ, E., GARCÍA, M. 2007. **Factores escolares y aprendizaje en México. El caso de la educación básica.** Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. México. Páginas 168.
- BLANCO, R., AGUERRONDO, I., CALVO, G., CARES, G., CARIOLA, L., CERVINI, R., DARI, N., FABARA, E., MIRANDA, L., MURILLO, J., RIVERO, R., ROMAN, M., ZORRILLA, M. (2008). **Eficacia escolar y factores asociados en América Latina y El Caribe.** Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación. UNESCO.
- BLATCHFORD, P., BASSETT, P., GOLDSTEIN, H. Y MARTIN, C. (2003). **Are Class Size Differences Related to Pupils' Educational Progress and Classroom Processes? Findings from the Institute of Education Class Size Study of Children Aged 5-7 Years.** *British Educational Research Journal*, 29(5), 709-730.
- CECL, S.J. Y KONSTANTOPOULOS, S. (2009). **It's Not All About Class Size.** *The Chronicle of Higher Education*. Recuperado de <http://chronicle.com/article/It-s-Not-All-About-Class-Size>
- COLEMAN, J. S., CAMPBELL, E., HOBSON, C., MCPARTLAND, J., MOOD, A., WEINFELD, F. Y YORK, R. (1966). **Equality of educational opportunity.** Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.
- DEL VALLE LÓPEZ, A. (2013). **Rendimiento escolar: infraestructura y medios de enseñanza-aprendizaje.** *Educación*, 10(19), 33-56.
- DILLON, M., KOKKELENBERG, E.C. Y CHRISTY, S.M. (2002). **The Effects of Class Size on Student Achievement in Higher Education: Applying an Earnings Function.** Nueva York: Cornell University ILR School.
- DUARTE, J., GARGIULO, C., MORENO, M. (2011). **Infraestructura Escolar y Aprendizajes en la Educación Básica Latinoamericana: Un análisis a partir del SERCE.** Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en <http://www.iadb.org>.
- FULLER, B. Y CLARKE, P. (1994). **Raising schools effects while ignoring culture? Local conditions and the influence of classrooms tools, rules, and pedagogy.** *Review of Educational Research*, 64, 119-157.
- HEYNEMAN, S.P. Y LOXLEY, W.A. (1983). **The effect of primary-school quality on academia achievement across twenty nine high-and-low income countries.** *American Journal of Sociology*, 88(6), 1162-1194.
- MARTINEZ-CERVANTES, T, J., SOTO-MENDIVIL, E. A., SILVA-SALAZAR, P, A., VELASCO-ARELLANES, F. J. (2013) **Efectos de la Infraestructura Básica en los Resultados de la Prueba ENLACE de la Educación Media Superior Tecnológica Mexicana.** Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación REICE. 11 (4), 93-107.
- REMESS-PÉREZ M. Y WINFIELD-REYES, F. N. (2008). **Espacios educativos y desarrollo: alternativas desde la sustentabilidad y la regionalización.** *Investigación y ciencia* de la UAA, núm. 42.
- SANTA ANA LOZADA, L. (2007). **Arquitectura escolar en México.** *Bitácora arquitectónica* de la UNAM, núm. 17, pp. 70-75

Establecimiento de la filosofía organizacional en industria de lavados textiles

T.S.U. Mariana Arvizu Serapio¹, M.I.I. María Antonieta Guadalupe Rosas Trinidad² e
M.I.I. Cinthya del Carmen Aguilar Soriano³

Resumen— A través de metodologías específicas de planeación estratégica (declaración de misión, visión, valores), estructura jerárquica, departamentalización (organigrama, descripción de puestos) y políticas (de la calidad), se realizó el establecimiento de la filosofía organizacional en Fitch Urbanika, empresa del ramo de lavado de textiles industriales obteniendo resultados favorables: El establecimiento de la filosofía organizacional permitió a la empresa sentar las bases de su desempeño futuro en el mediano plazo con el objetivo de ampliar su mercado; el organigrama permitió dar a conocer a cada empleado su posición jerárquica y nivel de mando; con la descripción de puestos se lograron estandarizar operaciones y delimitar funciones y responsabilidades; finalmente la política de la calidad fue fundamental para comprometer a toda la organización con los clientes en la manufactura de sus productos.

Palabras clave—Misión, Visión, Valores, organigrama.

Introducción

Una **filosofía de empresa**, se configura por los principios, valores y fundamentos teóricos que se adoptan como directrices del comportamiento general y que la caracterizan e imprimen un sello de identidad y unidad. Estos principios y valores deben ser adoptados y preservarse a través de todas sus acciones, para que se configuren como políticas en cualquiera de los campos de sus áreas de influencia, comprendidos y asimilados por todo su personal sin distinciones jerárquicas ni de eventualidad (Vértice, 2004).

De acuerdo con Morrisey (1996) la elaboración de la declaración de la **misión** de una organización (empresa) es el paso más importante en todo el proceso de planeación. Una declaración de la misión efectiva servirá como base para las decisiones fundamentales que la organización emprenderá. Una declaración de la misión comprende los siguientes elementos que son de suma importancia:

- El concepto de la empresa.
- La naturaleza del negocio.
- La razón para que la empresa exista.
- La definición de a quién se le proporciona servicio.
- Los principios y valores bajo los que se pretende operar.

Morrisey (1996), también expone que la **visión** es una representación del cómo debe ser el futuro de una empresa ante los ojos de los clientes, empleados, propietarios y accionistas importantes. Es una consecuencia de los valores y convicciones de la administración de la empresa. Una declaración de la visión bien formulada tiene las siguientes características:

- Es breve, de preferencia con menos de diez palabras.
- Es fácil de captar y recordar.
- Inspira y plantea retos para su logro.
- Es creíble y consistente con los valores estratégicos y la misión.
- Muestra la esencia de lo que debe llegar a ser la organización.

Por lo anterior, se debe seguir un procedimiento claro para lograr como resultado una declaración de la visión que cumpla con tales características. Apegándose a una metodología se espera generar una declaración de la visión de la organización, acorde con sus valores estratégicos previamente definidos y con la misión actualizada.

Se entiende por **valores** de la empresa las creencias compartidas acerca de cómo deben ser las cosas en la organización y como se debe actuar. Su función básica es la de servir de guía a todas las conductas que suceden, ya sea la forma de concebir el liderazgo, de delimitar lo que está bien y lo que está mal, y sobre todo en la toma de decisiones (Vértice, 2004).

¹ T.S.U. Mariana Arvizu Serapio, estudiante de la carrera Ingeniería en Procesos y Operaciones Industriales en la Universidad Tecnológica de Tehuacán, Puebla, México. mariana.arvizu@alumno.uttehuacan.edu.mx (autor correspondiente)

² M.I.I. María Antonieta Guadalupe Rosas Trinidad, profesor de tiempo completo asociado "C" de la carrera Procesos Industriales en la Universidad Tecnológica de Tehuacán, Puebla, México. antonieta.rosas@uttehuacan.edu.mx

³ M.I.I. Cinthya del Carmen Aguilar Soriano, profesor de tiempo completo asociado "C" de la carrera Procesos Industriales en la Universidad Tecnológica de Tehuacán, Puebla, México. cinthya.aguilar@uttehuacan.edu.mx

La capacidad de una organización de reestructurarse para adaptarse a condiciones internas y externas cambiantes es importante para aumentar al máximo el desempeño organizacional. Por **estructura organizacional** se entiende la capacidad de una organización de dividir el trabajo y asignar funciones y responsabilidades a personas y grupos de la organización, así como el proceso mediante el cual la organización trata de coordinar su labor y sus grupos, también se refiere a las relaciones relativas entre las divisiones del trabajo (Lusthaus, 2002).

El diseño de la estructura organizacional o simplemente el diseño organizacional, consiste en determinar la estructura de la organización que es más conveniente para la implementación de la estrategia y los objetivos de la empresa, la administración del personal, la tecnología empleada y las tareas de la organización (Guerra, 2002).

La **descripción de puestos** es la exposición escrita de las operaciones, responsabilidades y funciones de un puesto individual, suele incluir los datos de identificación del puesto, la descripción breve o un resumen, un detalle completo de las operaciones, responsabilidades, funciones realizadas en el mismo y las especificaciones o características requeridas para una realización satisfactoria. La descripción de puestos será detallada, estructurada, ordenada y sistemática, según el protocolo dado. Esta exposición podrá ser redactada en prosa, en forma narrativa o de forma mixta, presentada en formatos codificados, según las reglas previamente establecidas. (Fernández, 1995).

Existen diferentes métodos para el análisis de los puestos de trabajo y en función de la naturaleza del puesto, se deberá escoger el método más idóneo para la obtención de la información del mismo. El tipo de información que se deberá recoger dependerá del objetivo por el cual se realiza el análisis y posterior descripción del puesto (Gan y Triginé, 2013).

Descripción del Método

Metodología

La metodología para el establecimiento de la filosofía organizacional en industria de lavados textiles consta de seis pasos:

1. Establecer los Valores de la empresa.
2. Establecer la declaración de la Misión.
3. Establecer la declaración de la Visión.
4. Establecer el organigrama de la empresa.
5. Realizar las descripciones de puesto.
6. Establecer la Política de la calidad.

Establecer los valores de la empresa.

De acuerdo con la metodología de Morrissey (1996) para la implementación de los valores se realizó un cuestionario el cual fue adaptado para ser congruente con la situación particular del tipo de industria de lavados textiles, el procedimiento consistió en repartir este cuestionario a los empleados de los mandos medios altos de manera individual, una vez que se recopilieron todos los cuestionarios, se realizó un análisis para categorizar los valores (Figura 1) que fueron considerados como los más representativos para la organización para analizarlos y posteriormente establecer definitivamente cinco valores clave: Calidad, Seguridad, Innovación, Expansión y Competitividad.



Figura 1. Gráfica de valores jerarquizados (Elaboración propia).

Establecer la declaración de la misión.

Con base en la metodología de Morrisey (1996), una vez obtenida la definición de los cinco principales valores para la organización, se realizó un segundo cuestionario el cual está diseñado para encontrar el fundamento, el por qué y para qué existe la empresa, cuál es su objetivo, su razón de ser. Una vez que se tuvo la información proveniente de recolectar los cuestionarios enviados al mismo personal, se examina cada respuesta para resaltar las palabras o frases que se incluirán en el borrador y posteriormente se convertirá en la declaración de la misión de la empresa, la cual quedó establecida como:

MISIÓN:

Fitch Urbanika es una empresa mexicana dedicada a la producción, compra y venta de prendas de vestir cubriendo la demanda del mercado nacional de manera distintiva mediante el diseño, creación e innovación de todos nuestros productos. La expansión en el mercado es una meta primordial con la finalidad de satisfacer las necesidades del buen vestir en damas, caballeros y niños. Por ello estamos comprometidos a:

- Ser vanguardistas ofertando moda al alcance de todos los clientes ampliando nuestro mercado.
- Desarrollar habilidades de aprendizaje y patrones de cambio para estar siempre actualizados y vigentes en la moda.
- Mejorar continuamente la infraestructura y la tecnología para ser una empresa redituable y responsable con el ambiente.
- Capacitar al personal para optimizar el trabajo con herramientas y estrategias para aumentar el potencial de la empresa.
- Brindar estabilidad laboral a nuestros empleados de manera recíproca en compromiso, actitud, honradez, disponibilidad y visión hacia el futuro.

Establecer la declaración de la visión.

El punto de partida de la visión al igual que el de la misión, fue la evaluación de los valores estratégicos, especialmente aquellos valores ligados a lo que la empresa pretende ser en el futuro, como se ve dentro del mediano y largo plazo, que aspiraciones tiene planeadas, se procede con un tercer cuestionario. Del análisis y estructura de las palabras clave obtenidas se logra la declaración de la visión.

VISIÓN:

“Ser una empresa ampliamente reconocida por la alta calidad y vanguardia en las tendencias de la moda para alcanzar la plena satisfacción de nuestros clientes superando sus expectativas en prendas de vestir”.

Establecer el organigrama de la empresa.

Para elaborar el organigrama para la empresa primeramente fue necesaria una entrevista con el dueño de la empresa, para concertar de manera oficial los puestos que se cubren y los representantes de cada puesto.

Posteriormente se selecciona establecer un organigrama de tipo vertical con una estructura funcional de acuerdo a las características y ventajas de este tipo de estructura. Finalmente se obtuvo como resultado el organigrama oficial de Fitch Urbanika mostrado en la Figura 2.

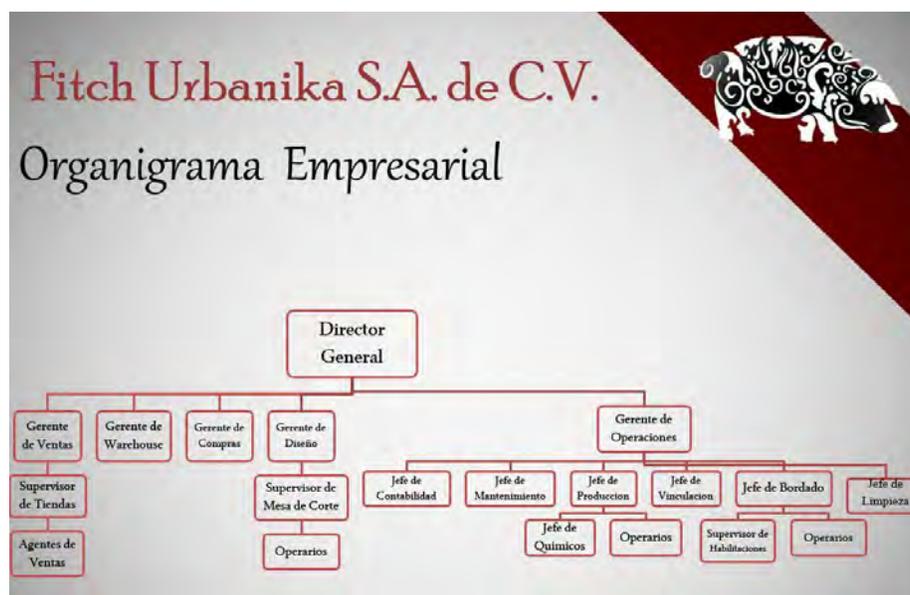


Figura 2. Organigrama de la empresa de lavados textiles (Elaboración propia).

Realizar las descripciones de puestos.

Una vez que se cuenta con la estructura organizacional plenamente definida, es necesario establecer de manera formal cada puesto de trabajo y la manera idónea de realizar esta actividad es mediante el análisis y descripción de puestos, para lo cual es necesario observar, entrevistar y cuestionar a los miembros de cada área de la empresa, lo cual tras su ejecución fue concentrado en un formato mostrado en el Cuadro 1 para que los mismos miembros de la organización detallaran su puesto, posteriormente el mismo formato fue completado para cada puesto pero esta vez dicha actividad la realizó el jefe inmediato sobre el puesto de la persona entrevistada, finalmente se realiza una comparación de ambas descripciones para establecer la descripción de puestos oficial para cada puesto de trabajo de acuerdo al organigrama (Figura 2). Se realizaron las descripciones de puesto para los siguientes puestos de trabajo de la empresa:

- Gerente de operaciones
- Jefe de Contabilidad
- Jefe de Mantenimiento
- Jefe de Producción
- Jefe de Limpieza
- Jefe de Químicos
- Auxiliar de Operaciones
- Operario de Lavado
- Operario de Lija
- Operario de Potasio



FITCH URBANIKA SA. DE CV.

HOJA DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS

NOMBRE DEL PUESTO:			
REPORTA A:			
SUPERVISA A:			
FUNCIONES GENERALES			
FUNCIONES ESPECIFICAS			
RELACIONES LABORALES			
INTERNAS		EXTERNAS	
CON	PARA	CON	PARA
REQUISITOS MINIMOS			
ESCOLARIDAD			
CONOCIMIENTOS			
APTITUDES Y HABILIDADES			
EXPERIENCIA			
RESPONSABILIDAD			
MATERIALES (HERRAMIENTAS Y EQUIPOS)			
ÁREA DE TRABAJO			

Cuadro 1. Hoja de descripción de puestos (Elaboración propia).

Establecer la política de la calidad

De acuerdo con Juran (1983) para la elaboración de la política de la calidad se debe tomar en cuenta ciertos puntos de suma importancia como los son la satisfacción del cliente y los alcances/limitaciones de la empresa. Con estos principios se realizó un análisis de la empresa, que junto con la misión y visión previamente obtenidas se logró establecer una política acorde a las características de la empresa:

POLÍTICA DE LA CALIDAD

Los principios fundamentales de Fitch Urbanika son la calidad y la satisfacción total del cliente, utilizando las herramientas adecuadas para aumentar su nivel de confianza y optimizar todos los recursos y procesos de la empresa. Nuestra existencia y sustento depende de la dedicación constante a estos principios, adoptando permanentemente las siguientes aptitudes distintivas para lograr lo deseado:

- El objetivo primordial es satisfacer al 100% las expectativas que el cliente tiene de nuestro producto.
- Cumplir eficaz y puntualmente con los compromisos adquiridos, entregando en tiempo y forma cada pedido solicitado.
- Ser conscientes de nuestras limitaciones, aceptando únicamente aquello para lo que estamos preparados.
- Integración de todos los trabajadores de la empresa en el Sistema de Calidad haciéndoles copartícipes en la consecución de los objetivos planteados.
- Todas nuestras materias primas se verifican bajo las normas de calidad establecidas y cada proveedor debe cumplir con las mismas.
- Las relaciones con nuestros clientes y proveedores se caracterizan por la cooperación y comunicación abierta, estamos comprometidos a responder de manera entusiasta y profesional a cualquier necesidad expresada por ellos.
- Esta política debe ser conocida, enterada y aplicada en todos los niveles de la organización. Basamos nuestra política en el desarrollo satisfactorio de cada punto antes mencionado, asegurando la imparcialidad, integridad y cumplimiento de cada uno.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

1. Se estableció la filosofía organizacional de Fitch Urbanika con lo cual se lograron aspectos como:
 - Se dio a conocer a los empleados quien es la empresa y quienes forman parte de ella.
 - Se enteró a los miembros de la empresa hacia donde van dirigidos y lo que se pretende alcanzar en un futuro.
 - Se implementó una nueva forma de estimular a los empleados para realizar mejor su trabajo, formando acuerdos y propósitos.
2. Se estableció el organigrama de la empresa:
 - A los operarios y administrativos oficialmente se les dio a conocer el nombre de su puesto y su relación jerárquica hacia los demás empleados.
 - Se reconocieron los jefes inmediatos para cada área, con esto logro una reorganización en el sistema laboral de la empresa.
3. Se realizó la descripción de puestos de las áreas de la empresa con lo cual se obtuvieron resultados como:
 - Asignación de responsabilidades a los empleados.
 - Establecer las funciones generales y específicas, para concientizar a los empleados de su labor dentro de la empresa.
 - El análisis arrojó por parte de la empresa lo que requiere de los empleados para desarrollar sus labores cotidianas.
4. Se implementó la política de la calidad con lo cual la empresa estableció que:
 - Sus principios fundamentales son la calidad y la satisfacción total del cliente.
 - La empresa se concientiza acerca de sus limitaciones, aceptando únicamente aquello para lo cual están preparados a producir.
 - La política se basa en el desarrollo satisfactorio de su producto con el fin de lograr una satisfacción total de sus clientes.

Conclusiones

Para una empresa es de suma importancia contar con una filosofía organizacional definida, que además exprese el compromiso de todos los miembros que la integran, hacia lo establecido en dicha filosofía con el fin de encaminar a todos los involucradas hacia un mismo rumbo.

Por otra parte se demostró la importancia de hacer del conocimiento de cada empleado sus funciones específicas y obligaciones respecto de lo que se espera del trabajo que desempeña en la empresa.

Tras la ejecución de la metodología ejecutada se logró satisfactoriamente:

- La declaración de la Misión, Visión y los Valores de la empresa.
- El establecimiento de un organigrama oficial en la empresa.
- La descripción detallada de cada puesto de trabajo.
- La declaración de la Política de la calidad de la empresa

Para la empresa Fitch Urbanika S.A. de C.V. fue de gran importancia la implementación de los puntos expuestos anteriormente, ya que se logró romper el paradigma del tipo de administración que llevaban a cabo respecto del resultado satisfactorio final. Después de la ejecución de este trabajo la empresa se encuentra plenamente comprometida con la calidad y su personal para perseguir los objetivos comunes planteados ya con un rumbo oficial.

Recomendaciones

El proyecto de estadía que dio pie a este trabajo tuvo resultados favorables gracias a la investigación e implementación de las metodologías sobre planeación estratégica.

Por cuestiones de tiempo y espacio solo se establecieron las descripciones de puestos del área de producción de la empresa y puesto que es un punto relevante abarcar todas las áreas, la empresa considera en continuación de este proyecto, establecer las descripciones de puestos faltantes, para obtener un control más extenso sobre los empleados y las responsabilidades de ellos hacia la empresa, persiguiendo el compromiso establecido en su política de la calidad.

Dentro de otras mejoras que se pueden realizar en la empresa se encuentran:

- La aplicación de la metodología de las 5'S.
- Una redistribución de planta.
- Establecer un reglamento interno de la empresa.

Finalmente cabe señalar que la metodología propuesta en este trabajo puede ser replicada en industrias similares.

Referencias

Fernández M. *Análisis y descripción de puestos de trabajo: teoría, métodos y ejercicios*, Ediciones Díaz de Santos, 1995.

Juran J.M.F.M.G. Jr. R.S.B Jr. *Manual de control de calidad Volumen 1* Segunda Edición, Editorial Reverte, 1983.

Gan F. J.T. *Análisis y descripción de puestos de trabajo*, Ediciones Díaz de Santos, 2013.

Guerra, G., *El agronegocio y la empresa agropecuaria frente al siglo XXI*, Editorial Agroamerica, 2002.

Lusthaus, C., *Evaluación organizacional: marco para mejorar el desempeño*, Editorial IDRC, 2002.

Morrisey, George L., *Pensamiento Estratégico; construya los cimientos de su planeación.*, Editorial Prentice Hall, México, 1996.

Vértice, E., *Dirección estratégica*, Editorial Vértice, 2004.

Concepciones de la Ciencia y su Enseñanza de Docentes en Formación de Química

M en C. Ávalos Rogen Alejandra¹ y M en C. (A) Castillo Peña Gilberto²

Resumen—Se reportan los resultados de investigación que ponen atención en las concepciones que tienen los docentes en formación que se encontraban en distintos semestres de la carrera de Educación secundaria con especialidad en Química en la Escuela Normal Superior de México. En consonancia con estudios previos (Vila y Callejo, 2004) se concluye que existe una estrecha relación entre la concepción que tienen los profesores de la ciencia y la manera en que la enseñan en el aula, los resultados ponen de manifiesto que la mayoría de los docentes considera que la ciencia es un objeto terminado, por lo que su enseñanza reproduce modelos de aprendizaje memorísticos y prácticas en laboratorio en la que se verifican los conceptos vistos en el aula.

Palabras clave— Docentes, docentes en formación, concepciones, formación, enseñanza de la Química.

Introducción

Autores como Thompson (1992) y Vila & Callejo (2004) han puesto su atención a la concepción que tienen los profesores de la ciencia que imparten, específicamente se han dedicado al estudio de la forma en que los docentes consideran a la matemática. Los autores mencionados encuentran que existe una relación entre la forma en que los docentes conciben la ciencia y la enseñanza que promueven en el salón de clase.

Thompson (1992) y Vila & Callejo (2004) muestran que entre los profesores existen dos extremos en cuanto a la forma en que se concibe a la matemática, por un lado como un conjunto de conceptos terminado y, por otro, una visión en la que los objetos de conocimiento se encuentran en construcción. Los docentes que consideran la ciencia como un objeto terminado promueven una enseñanza en la que se exponen los conceptos y el estudiante repite los procedimientos expuestos por el profesor, mientras que en una visión en que la ciencia se encuentra en permanente cambio se promueve un tipo de clase en la que aparecen analogías, hipótesis, conjeturas, medios de verificación, entre muchas otras ideas que provienen de las ciencias experimentales.

En el presente artículo se reportan los resultados de una investigación en curso, en ella se intenta averiguar el efecto en las clases de las concepciones de ciencia de distintos docentes en formación. Los resultados provienen de la primera parte del estudio en el que se analizan las respuestas que dan los sujetos de investigación a tres preguntas: ¿qué es la ciencia?, ¿qué es la Química? y ¿cómo se enseña la ciencia?

Descripción del Método

A manera de hipótesis, se considera que los docentes en formación deberían mostrar dos visiones opuestas sobre lo que es la ciencia, en una los conceptos y procedimientos se encuentran terminados, por otro lado, debería existir evidencia en cuanto a un tipo de ciencia que se encuentra en constante evolución.

Para tener evidencia de la concepción que tienen los docentes, en la presente investigación se comienza por hacer tres preguntas en un cuestionario a docentes en formación que se encontraban estudiando la licenciatura en Educación Secundaria en la especialidad de Química: ¿qué es la ciencia?, ¿qué es la Química? y ¿cómo se enseña la ciencia?

Se trata de un estudio en la que se hacen dos cortes transversales con estudiantes de la mencionada licenciatura, en total se cuestionó a 24 docentes, 12 de ellos acababan de ingresar a sus estudios superiores, por lo que no contaban con mayores referentes a los proporcionados en educación media superior, los profesores restantes se encontraban estudiando el 3er semestre de la licenciatura, por lo que ya contaban con elementos formativos que se encuentran establecidos en los programas de estudio nacional y que norman la educación normal en México.

Para el análisis de los datos se procedió a organizar las respuestas del cuestionario siguiendo las dos categorías expuestas por Thompson (1992) y Vila & Callejo (2004), para ellos se puso atención en la forma de expresión y la

¹ M en C. Ávalos Rogen Alejandra es docente investigador de tiempo completo en la Escuela Normal Superior de México. Responsable del departamento de Investigación y Experimentación Educativas de la institución mencionada.

² M en C. (A) Castillo Peña Gilberto es docente investigador en la Escuela Normal Superior de México. En el momento de la presentación del artículo se encontraba en proceso de titulación en el Departamento de Matemática Educativa del Cinvestav.

intención que refleja el profesor cuando contesta las preguntas del cuestionario. Las respuestas obligaron a subdividir los resultados en categorías descriptivas.

Resultados

Análisis de las respuestas de los docentes a la pregunta: ¿Qué es la ciencia?

18 docentes en formación mostraron un tipo de respuesta en la que se refleja una concepción de la ciencia como un objeto terminado, en los términos de lo expuesto por Thompson (1992) y Vila & Callejo (2004), sin embargo es necesario comentar que aparecieron algunas respuestas en las que el concepto se describe utilizando relaciones conceptuales que las distinguen otros grupos.

En primer lugar destaca la respuesta de un docente en formación, quien considera que la ciencia es una forma de comprobación de saberes.

Un conjunto formado por 4 profesores consideró que la ciencia se distingue por el uso del método científico, en la evidencia escrita hacen también referencia a los pasos, la noción de experimentación, teoría, la innovación y el descubrimiento.

Otro conjunto formado por 6 profesores se distingue por considerar que la ciencia se forma por conocimientos o un estudio sobre un tema específico, asociada a la noción de uso, por ejemplo un profesor considera que la ciencia es un conjunto de conocimientos que es utilizado para la satisfacción de necesidades, mientras que otro de sus compañeros considera que la ciencia es un conjunto de conocimientos que describe una cosa, humano, objeto o animal. Hay que destacar que los docentes en formación que estudiaban el 3er semestre utilizaron elementos que describen a la Química para destacar el conocimiento que caracteriza a la ciencia, de esa forma, uno de ellos menciona el estudio de la materia como un elemento que distingue a la ciencia.

Un grupo de 7 profesores, todos ellos estudiantes de 3er semestre, observan que la ciencia se compone por distintas ramas del saber, en sus respuestas parecen reconocer que la Matemática, la Física, la Química, y otras, son ciencias. En sus respuestas destaca el estudio del ser humano, los animales, entre otros. El tipo de respuesta de los docentes fue más rico en ejemplos y situaciones que describen la ciencia, de manera que algunos de ellos hacen referencia a que es un conocimiento organizado, sistematizado, validado, que se integran a otros conocimientos. Una de las docentes en formación incluso reconoce que las ciencias también tienen distintos métodos, sin hacer una descripción a profundidad, parece reconocer que ciencias como la Geografía o la Química distan en sus saberes y en sus métodos.

Únicamente 5 profesores consideran que la ciencia se distingue por la innovación, el descubrimiento, la creación, el cambio conceptual.

Análisis de las respuestas de los docentes a la pregunta: ¿Qué es la Química?

Si consideramos que en las enciclopedias electrónicas se define como “la ciencia que estudia tanto la composición, estructura y propiedades de la materia como los cambios que ésta experimenta durante las reacciones químicas y su relación con la energía” (2015). Se puede decir que los docentes en formación describen la ciencia que imparten mencionando alguno de los elementos que distinguen como rama del conocimiento.

La mayor parte de los docentes (13) en formación reconoce que la Química estudia la materia, hacen alguna distinción en el estado o en las propiedades, pero no hay una reflexión clara en cuanto a otros elementos mencionados en la definición que aparece en el párrafo anterior. Aquí es necesario comentar que es una visión compartida por docentes en formación de 1er y 3er semestre.

Un grupo de 4 docentes considera que la Química estudia las reacciones entre los elementos, en sus respuestas no se observa que tengan presente el estudio de la materia.

4 docentes de tercer semestre tienen una visión integrada por el estudio de la materia y por las transformaciones que tiene, en ese grupo de respuestas aparecen un mayor número de elementos del análisis de la Química, algunos de ellos son: la transformación, la energía, el estado y la estructura de la materia, las moléculas, los átomos, la tabla periódica, entre otros.

Únicamente una de las estudiantes de 3er semestre muestra elementos que describen los grupos antes mencionados, en su visión, reconocen que los estudios de su disciplina pertenecen a las ciencias naturales y que se pone atención a fenómenos que provienen de objetos vivos e inanimados.

Ninguno de los docentes en formación que contestaron el cuestionario hacen referencia a que la Química se encuentre en construcción en cuanto a sus conceptos o métodos de análisis.

Análisis de las respuestas de los docentes a la pregunta: ¿Cómo se enseña la ciencia?

Para dos docentes en formación la ciencia se estudia a partir del método científico, la respuesta concuerda con la forma en que la conciben en la primera pregunta, destaca una docente que se encontraba estudiando el 3er semestre de la licenciatura en Educación, que reconoce que si se asume el método científico como postura de enseñanza, se depende de la ciencia de la que se trate.

Un conjunto de 3 docentes en formación considera que la ciencia se enseña exponiendo elementos teóricos, sin más, parecen reforzar la hipótesis de que existe un grupo de docentes que considera la ciencia como un objeto terminado, en la que los conceptos y procedimientos se exponen para que el estudiante los aprenda y aplique.

7 docentes en formación consideran que la ciencia se enseña a partir de explicaciones teóricas que describen conceptos o fenómenos, como elemento adicional aparece la experimentación como un procedimiento por el cual se comprueban los elementos teóricos mencionados en las exposiciones, nuevamente se comprueba la visión de una ciencia terminada en términos de los expuesto por Thompson (1992) y Vila & Callejo (2004).

En oposición, un grupo de 4 docentes consideraron que la ciencia se enseña empezando por la experimentación, desafortunadamente lo limitado de la herramienta utilizada para el estudio no permite profundizar en la visión que tienen los participantes, aparecen algunas ideas asociadas que dan algunos elementos mayores de análisis, entre ellas encontramos: la teoría, concepción, el dinamismo y el programa de estudio.

Del grupo de docentes destaca una estudiantes quien determina que la ciencia se enseña como lo indique el programa de estudios de educación secundaria, en esa visión, el componente normativo aparece como el único referente que puede ser utilizado o considerado. Como elemento adicional de análisis, hay que considerar que la respuesta fue escrita por una docente en formación que se encontraba en tercer semestre de la licenciatura en Educación, parece que el componente formativo es determinante en su respuestas.

Análisis comparativo entre las respuestas de docentes en formación por corte transversal.

Los docentes en formación que se encontraban en 1er semestre ofrecen un tipo de respuesta corta, en la que los elementos que consideran se encuentran limitados, aquí es necesario recordar que en el momento de la entrevista no habían recibido clases del programa de formación docente.

Por otro lado, los estudiantes de tercer semestre tienen visiones más complejas y completas de los conceptos a los que se hace referencia en las preguntas del cuestionario, de esta forma, aparecen nociones que fueron clasificadas en una categoría de análisis, pero en la respuesta aparecen elementos adicionales que no permiten formar grupos. Por ejemplo, una docente en formación considera que la ciencia se enseña “de tal manera que al alumno no se le dificulte, se incluyen los aprendizajes esperados que se desea que el alumno adquiera, se basa en la práctica y la teoría de los temas a enseñar”, la respuesta es significativa por las consideraciones didácticas que contiene, ya que menciona al sujeto al que se enseña, niveles curriculares del programa de estudios y que asume como un objetivo facilitar el aprendizaje; pero el reconoce que hay una teoría que se pretende hacer llegar al estudiante de educación secundaria.

La misma situación se observó en algunos estudiantes de 1er semestre, por ejemplo, uno de ellos considera que la respuestas “obvia” sobre cómo se enseña la ciencia es el método científico, sin embargo, escribe que los aspectos didácticos son de peso cuando se pretende enseñar; nuevamente la limitación del instrumento utilizado para la investigación no permite profundizar en sus ideas.

Reflexiones finales

A partir de un análisis inicial de las concepciones del profesor se puede decir que se confirma la hipótesis de Thompson (1992) y Vila & Callejo (2004), en relación a la existencia de dos formas de la concepción de la ciencia, como objeto terminado y como objeto en construcción, sin embargo, se observaron matices que pueden ser objeto un tipo de análisis distinto. De esta forma, la ciencia vista como un método en la que se considera que las ramas de conocimiento también tienen una metodología refleja un pensamiento que no puede ser descrito necesariamente en términos objeto terminado o construcción, ya que por un lado se podría considerar que el método ya existe y es inamovible, pero por otro lado, la existencia de varios métodos habla de flexibilidad en el uso de las ramas del pensamiento humano.

Un aspecto que parece apoyar con mayor fuerza la hipótesis dualista de Thompson (1992) y Vila & Callejo (2004) es la forma en que los docentes consideran dos componentes, Teoría – Experimentación, aquellos que consideran que la teoría es un principio básico que debe ser “brindado” por el docente para ser “comprobado” en la experimentación apoya la visión de un conocimiento terminado, mientras que un docente que comienza la enseñanza con la experimentación recurre a la noción de descubrimiento e innovación, en la que el conocimiento se encuentra en construcción; sin embargo, la última observación debe ser confirmada con otro tipo de estudios.

Otro aspecto que destaca del estudio es la visión parcial de los docentes en formación en cuanto a los objetos sobre los que son inquiridos, de esta forma, algunos definen la Química como estudios, conjunto de conocimientos, experimentación, energía, átomo, etcétera; pero únicamente una docente es capaz de reconocer esas facetas de la Química en su respuesta, todos sus compañeros sólo consideran alguno o algunos de los elementos mencionados para describirla.

Recomendaciones

Es importante mencionar que el estudio reportado en el presente artículo forma parte de una investigación mayor, en la que se busca observar la forma en que influyen las concepciones del profesor en su comportamiento en el aula, por lo que se asume como hipótesis que los estudiantes que tienen una concepción de la ciencia como objeto terminado tenderán a impartir explicaciones de contenido teórico y que la experimentación es utilizada como una forma de comprobación de lo expuesto, la confirmación de la misma se deja para un momento posterior.

El estudio se realiza con profesores de Química de primer ingreso y de 3er semestre de la licenciatura en Educación, es importante considerar otros puntos de corte transversal que permitan confirmar que los estudiantes para profesor que se encuentran en semestres superiores definen con mayor precisión la ciencia, la materia que imparten y que consideran mayores elementos de análisis en la enseñanza.

Los resultados reportados en el presente artículo provienen únicamente del análisis de las repuestas que los docentes en formación escriben en un cuestionario, las conclusiones se desprenden exclusivamente de la evidencia escrita, por lo que se hace necesario utilizar métodos de triangulación que permitan confirmar las observaciones reportadas.

Es necesario tomar como sujetos de estudio a otros docentes de ciencias, formales y experimentales, esto permitiría tener una visión amplia sobre la visión que tienen los estudiantes para profesor y la manera en que se enriquece su concepción con el programa de formación docente en la licenciatura en Educación Secundaria.

Referencias

Thompson, A. G. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. En Grouws, D. A. (Eds.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics* (pp. 127 – 146). New York, NY, England: Macmillan Publishing Co, Inc, xi.

Vila, A. y Callejo, Ma. L. (2005). ¿Pensar en clase de matemáticas? En Narcea (Eds.), *Matemáticas para aprender a pensar. El papel de las creencias en la resolución de problemas* (pp. 43 – 58). España: Narcea. ISBN NARCEA: 84-277-1470-X. ISBN IEPS: 84-933626-1-1.

Wikipedia (2015). Química. <https://es.wikipedia.org/wiki/Qu%C3%ADmica>

Condiciones de los estudiantes relacionados con su lugar de procedencia que impactan en su rendimiento escolar

Salvador Aveldaño García¹, Dr. Ricardo Pérez Mora², Dr. Lucio Flores Payan³
y Horacio Gómez Olvera⁴

Resumen: En esta investigación se presenta un análisis de las condiciones de los estudiantes de nivel superior obtenidas a través de una encuesta aplicada en cuatro estados de la república mexicana. Se reporta la relación que existe entre el tamaño poblacional de la zona de procedencia del estudiante con algunas variables como son: ocupación (además de ser estudiante), problemas económicos e insuficiencia de tiempo, y la manera en que estas variables impactan en su rendimiento escolar. Se utilizaron los programas SPSS y MS Excel para la generación de reportes estadísticos y procesamiento de datos. Los hallazgos hacen evidentes algunas inequidades entre los estudiantes para realizar sus estudios de acuerdo a su lugar de procedencia.

Palabras clave— Rendimiento Académico, Lugar de procedencia, Ocupación del estudiante.

Introducción

Existe actualmente una diferencia de oportunidades entre los habitantes de las zonas rurales y los de las zonas urbanas (Khan, 2001). Además, los estudiantes que son originarios de zonas rurales, se ven obligados a trasladarse, al menos temporalmente, a una ciudad o una zona urbana en dónde exista una institución universitaria si desean continuar sus estudios. Esto, ocasiona que exista una disparidad en condiciones y en oportunidades en muchas ocasiones. Es sabido también que los salarios en las zonas más pequeñas o rurales, es menor que en el de una zona urbana (Banco Mundial, 2005), por lo cual, una familia que desea apoyar a uno de sus miembros con ganas de estudiar, se tendría que enfrentar a algunas dificultades económicas para poder sobrellevar los gastos y los costos que esto involucra.

En este estudio, nosotros nos hemos dedicado a analizar la situación ocupacional de los estudiantes, pudiéndolos clasificar como pertenecientes a distintas zonas poblacionales, divididas en orden a su tamaño poblacional. Más allá, hemos querido observar si existe una afectación a su desempeño académico debido a la ocupación que desempeña el alumno de licenciatura. Este estudio se realizó con la obtención de datos de estudiantes de cuatro universidades de diferentes estados de la república mexicana.

Descripción del método

Para poder realizar el análisis de tabulación cruzada con las variables deseadas, se creó una variable derivada llamada: Número de habitantes. Este conjunto de datos, se obtuvo mediante la reclasificación de la variable Procedencia. Primero, antes de reclasificar, se llegó al acuerdo de establecer cuatro rangos poblacionales, utilizando un criterio usado por Miguel Cervera Flores del INEGI (Cervera Flores & Rangel Gonzalez, 2015). Los rangos son: (1) de 2,500 a 4,999 habitantes, (2) de 5,000 a 29,999 habitantes, (3) de 30,000 a 499,999 habitantes y (4) de más de 500,000 habitantes. Después de la clasificación de los rangos se obtuvo la información, a través del INEGI, sobre el

¹ Salvador Aveldaño García es Estudiante de la Licenciatura de Administración Financiera y Sistemas del Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. Salvador_Av@me.com

² El Dr. Ricardo Pérez Mora es Profesor Investigador del Departamento de Políticas Públicas del Centro Universitario Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. r_pm2001@yahoo.com

³ El Dr. Lucio Flores Payan es Profesor Investigador del Departamento de Políticas Públicas del Centro Universitario Ciencias Económico Administrativas de la Universidad de Guadalajara. Florespaya@hotmail.com

⁴ Horacio Gómez Olvera es Estudiante de la Licenciatura en Ciencias de la Educación con opción en Administración y Planeación Educativa en la Unidad Académica Multidisciplinaria de Ciencias de la Educación y Humanidades en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. horacio_107@hotmail.com

número de habitantes de cada municipio del que se registró respuesta por parte de los encuestados y, posteriormente se les asigno un número de rango a dichos municipios. Cuando todas las observaciones tenían ya asignada la variable número de habitantes, se procedió entonces al análisis estadístico en SPSS.

La influencia de la zona de origen del estudiante sobre la ocupación que desempeña en las instituciones de educación superior.

En el presente análisis se realizaron tablas de contingencia para ver la relación que existe entre la zona de origen de los estudiantes encuestados y la ocupación que estos desempeñan mientras se encuentran estudiando. La razón de la selección de estas variables-número de habitantes y ocupación del estudiante, ha sido debido a los resultados obtenidos en las pruebas ji-cuadrada. La prueba ji- cuadrada, nos permite rechazar o no rechazar la hipótesis nula de que las variables analizadas (Ferrán Aranaz, 2001) (en una tabla de contingencia) son independientes entre sí. Una vez que se realizó esta prueba – realizada en el software estadístico

SPSS versión 22, se obtuvo un resultado de .000 como coeficiente ji-cuadrado, esto, nos dio pauta para poder asumir la dependencia entre estas dos variables. Habiendo determinado la dependencia, lo que quedaba era determinar, ¿de qué (o en qué) dependían? Esta respuesta, se obtuvo con el análisis de las relaciones porcentuales en la tabla, las cuales nos mostraron que, efectivamente, había una clara diferencia entre la ocupación de los estudiantes y que variaba conforme cambiaba la zona de origen del mismo.

		Ocupación					Total	N
		Alrededor de 10 horas a la semana	Alrededor de 20 horas a la semana	Alrededor de 30 horas a la semana	Alrededor de 40 horas a la semana			
Número de habitantes	De 2,500 a 4,999 Habitantes	58.6%	1.6%	39.3%	0.5%	100.0%	191	
	<i>Residuos Estándar</i>	-.1	-1.4	.6	-.6			
	De 5,000 a 29,999 Habitantes	47%	4%	47%	1%	100.0%	843	
	<i>Residuos Estándar</i>	-4.5	1.0	5.2	.8			
	de 30,000 a 499,999 Habitantes	75.9%	3.2%	20.5%	0.4%	100.0%	528	
	<i>Residuos Estándar</i>	5.0	-.2	-6.1	-1.3			
	Más de 500,000 Habitantes	73%	2%	22%	2%	100.0%	90	
	<i>Residuos Estándar</i>	1.7	-.6	-2.2	1.3			

Tabla 1.- Cruce de las variables: Número de habitantes con Ocupación.
Tabla de contingencia de porcentajes de fila y residuos estándar.

La interpretación

Si miramos la tabla 1, podemos ver que se presenta un análisis horizontal de las variables, en dónde se deja solamente los porcentajes de fila (variable Número de Habitantes de la zona de origen). Por lo cual la interpretación del mismo sería, como ejemplo, el siguiente: Si ponemos en un sombrero (uno muy, muy grande) a todos los nombres de los estudiantes de la categoría horizontal, junto con la ocupación que desempeñan (Estudiante de tiempo completo, Ama de casa, Estudiante que trabaja u Otro) y sacásemos un papel de dicho sombrero, ¿Cuál sería la probabilidad de que el estudiante que sacáramos tuviera “X” ocupación? Ahora bien, una vez obteniendo las probabilidades, se observa que los estudiantes que provienen de las dos categorías o rangos poblacionales más pequeño (de 2,500 a 4,999 habitantes y de 5,000 a 29,999 habitantes) tienen una mayor probabilidad de encontrarse trabajando y estudiando al mismo tiempo que aquellos que provienen de una zona con mayor número de habitantes (de 30,000 a 499,999 habitantes y de más de 500,000 habitantes). Por el contrario, si tomamos como referencia a los habitantes de las dos categorías superiores (las que tienen mayor número de habitantes), la probabilidad de que ellos sean estudiantes de tiempo completo es mayor que en los estudiantes de las dos categorías inferiores (las que menos habitantes tienen).

Bien, si pareciera que los resultados son afectados por que el número de estudiantes que contestaron en algunas universidades fue mayor que en otras, los residuos estandarizados nos son de gran ayuda para aclarar lo que pudiese parecer como confuso realizando solamente un análisis de porcentajes. Los residuos estándar (residuo entre la raíz cuadrada de la cifra esperada) nos son de gran ayuda para saber si de verdad hay una diferencia y una probabilidad que resalte en el resultado de una tabla, usando los residuos (lo que se esperaría obtener como resultado si la relación de la tabla fuera independiente) como ayuda para dicho resultado.

Cómo se puede ver en la tabla 1, los residuos estandarizados en la categoría de 2,500 a 4,999 habitantes, indican que, por ejemplo, la probabilidad de ser un estudiante de tiempo completo tiene un número negativo de .1, lo cual nos dice, tiene una pequeña probabilidad a no ser un estudiante de tiempo completo, sin embargo, en la categoría de trabajo, que significa estar estudiando y trabajando al mismo tiempo, tiene una probabilidad positiva que, además, es mayor que la anterior.

En la categoría de 5,000 habitantes a 29,999 habitantes, siguiéndose considerando como una zona rural (Cervera Flores & Rangel Gonzalez, 2015), se puede observar que la probabilidad de ser un estudiante dado que se es de esta zona poblacional, es más elevada que si se tratase de un estudiante proveniente de un lugar con un tamaño poblacional más alto (población urbana).

Ahora, moviéndonos una fila abajo, en la categoría de 30,000 a 499,999, podemos notar como se cambia la tendencia. En esta, si nosotros retomamos el ejemplo del sombrero, podríamos decir que la probabilidad de que el papel que sacáramos (aquel con el nombre y la ocupación del estudiante) fuera uno que contuviese la palabra “Estudiante de tiempo completo”, sería mucho mayor a que si se tratara del sombrero con los datos de los estudiantes de las dos zonas anteriores (la categoría rural). Podemos ver cómo es mucho más probable encontrar que un estudiante originario de estas zonas con características de tamaño poblacional grande, se dedique exclusivamente al estudio, y, por ende, también nos muestra que es mucho menos probable que este estudiante se encuentre trabajando, sea cual sea la razón.

Por último, en la fila cuatro, de la categoría más de 500,000 habitantes, se muestran resultados similares, pero con cifras menores en los residuos estándar, sin embargo, sigue siendo visible la mayor probabilidad de ser estudiante de tiempo completo y no trabajar.

Las horas trabajadas por semana

Otro de los resultados sobresalientes que se obtuvo en las encuestas, fue la relación entre las horas por semana que trabajan los estudiantes y la zona de procedencia de estos. Hasta ahora se sabe, gracias a los datos de las encuestas, que los estudiantes provenientes de zonas con un menor tamaño poblacional tienen una mayor probabilidad de encontrarse trabajando. Sin embargo, también nos interesa analizar ¿Cuántas horas trabajan? y, de todos los alumnos que estudian y trabajan, ¿existe alguna diferencia en las horas dedicadas a dicha actividad dictada por la zona de origen del alumno? Pues bien, contestando anticipadamente a la pregunta, sí, efectivamente existe una diferencia y, además, es significativa.

Empezamos por determinar la razón de análisis de la variable. Al realizar el análisis estadístico de las tablas de contingencia, se obtuvo un resultado de .000 de la prueba de ji-cuadrado de Pearson, esto --de nuevo-- nos dio pauta para considerar una dependencia entre las dos variables. El hecho de la existencia de dicha dependencia, nos dio pauta para continuar el análisis sobre el efecto de la zona de procedencia con las actividades que desempeña el estudiante y, el cómo estas actividades, pueden afectar negativamente en su desempeño académico.

Análisis de la tabla de contingencia y de los residuos estandarizados

Como se puede observar en la tabla 2, en las categorías: de 2,500 a 4,999 habitantes y de 5,000 a 29,999 habitantes, existe un mayor porcentaje de estudiantes que trabajan de 30 a 40 horas por semana. Esto nos dice que, además de ser los estudiantes con mayor proporción de alumnos que se encuentran trabajando (tabla 1), también son los que más horas trabajan por semana.

En el lado opuesto, se encuentran los estudiantes de las dos categorías superiores, los pertenecientes a las filas: de 30,000 a 499,999 habitantes y de más de 500,000 habitantes. Los estudiantes pertenecientes a estas categorías, tienen una probabilidad menor de ser estar trabajando, y, si se encontrarán trabajando, serían los que menos horas trabajan de entre toda la muestra. Estos estudiantes, se sabe gracias al análisis, son los que tienen mayores porcentajes de alumnos que se dedican exclusivamente estudiar, y es, por tal hecho, razón considerable de pensar que son ellos quienes mejor desempeño académico obtienen. Este último hecho se tratará de observar en el siguiente análisis.

Analizando los residuos estándar, podemos confirmar la tendencia positiva de los estudiantes en las primeras dos categorías horizontales a trabajar la mayor cantidad de horas, especialmente los de la categoría de 5,000 a 29,999 habitantes. De igual modo se puede observar que en las mismas categorías, los residuos que se obtienen en las columnas que indican la menor cantidad de horas trabajadas por semana (alrededor de 10, o 20 horas), son negativos.

En las dos últimas filas --las categorías con mayor cantidad de habitantes--, se puede observar (nuevamente) una tendencia contraria. En estas categorías, se da a notar que los estudiantes que provienen de zonas con mayor número de habitantes, tienen menor tendencia a trabajar más horas, estos alumnos, por el contrario, también tienden a trabajar la menor cantidad de horas posibles de entre las cuatro opciones de la pregunta en la encuesta, laborando alrededor de 10 horas por semana. Aunque, en la última categoría de estudiantes (más de 500,000 habitantes) se puede ver que también existe una probabilidad positiva de trabajar alrededor de 40 horas por semana, esta probabilidad es, dentro de la misma fila, la segunda menor, indicando que, aunque si existen estudiantes que trabajan la mayor cantidad de horas, el resultado o cantidad obtenida en esta fila, se comporta más conforme lo que se espera obtener dado los resultados de las anteriores filas. Sin embargo, la probabilidad más alta en la primera columna, indica que se desvía un poco más del número de encuestados que se esperaba respondieran dicha cantidad de horas.

		Horas dedicadas al trabajo					
		Alrededor de 10 horas a la semana	Alrededor de 20 horas a la semana	Alrededor de 30 horas a la semana	Alrededor de 40 horas a la semana	Total	N
Número de habitantes	De 2,500 a 4,999 Habitantes	14.8%	16.0%	28.4%	40.7%	100.0%	81
	Residuos Estándar	-1.3	.0	.7	.4		
	De 5,000 a 29,999 Habitantes	18.1%	15.7%	24.0%	42.1%	100.0%	458
	Residuos Estándar	-1.5	-.3	-.2	1.5		
	de 30,000 a 499,999 Habitantes	33.8%	20.1%	22.7%	23.4%	100.0%	154
	Residuos Estándar	3.3	1.2	-.4	-2.9		
	Más de 500,000 Habitantes	27.6%	3.4%	27.6%	41.4%	100.0%	29
	Residuos Estándar	.7	-1.7	.4	.3		

Tabla 2.- Variables: Número de habitantes con Horas dedicadas al trabajo. Tabla de contingencia de porcentajes de fila y de residuos estándar.

El número de habitantes de la zona de origen y el promedio reportado del estudiante

La última variable que se analizó, fue la de promedio. Esta variable nos permite ver si existe una tendencia similar a la presentada en las dos variables que se analizaron previamente.

Además, nos deja ver relación que tiene el desempeño académico medido a través del promedio con la zona de procedencia del estudiante.

		Promedio								N
		De 60 a 64	De 65 a 69	De 70 a 74	De 75 a 79	De 80 a 84	De 85 a 89	De 90 a 94	De 95 a 100	
Número de habitantes	De 2,500 a 4,999 Habitantes	0.0%	0.6%	4.4%	11.6%	24.9%	28.2%	23.8%	6.6%	181
	<i>Residuos Estándar</i>	-1.2	-.9	-.3	.2	.1	1.2	-.2	-1.0	
	De 5,000 a 29,999 Habitantes	0.7%	0.9%	6.2%	13.4%	27.2%	23.7%	19.9%	7.9%	819
	<i>Residuos Estándar</i>	-.2	-1.3	1.7	2.0	1.7	-.1	-2.7	-.9	
	de 30,000 a 499,999 Habitantes	1.3%	2.3%	3.2%	7.6%	19.3%	23.1%	31.7%	11.5%	524
	<i>Residuos Estándar</i>	1.3	1.8	-1.7	-2.4	-2.3	-.4	3.3	2.0	
	Más de 500,000 Habitantes	0.0%	2.4%	3.6%	9.5%	26.2%	22.6%	28.6%	7.1%	84
	<i>Residuos Estándar</i>	-.8	.8	-.6	-.4	.3	-.2	.7	-.5	

Tabla 3.- Variables: Número de habitantes con Promedio.
Tabla de contingencia de porcentajes de fila y de residuos estándar.

Cabe remarcar --de nuevo, que esta variable también cumplió con la prueba de ji-cuadrada de Pearson. Una vez comprobada la dependencia entre estas variables, se procedió a realizar la tabla número 3.

Análisis de la tabla de contingencia

En esta última tabla (tabla 3) de contingencia, se puede observar la relación dependiente que existe entre el promedio del estudiante y su zona de origen, clasificada acorde el número de habitantes.

Cómo se puede ver en la tabla, las primeras dos filas—las categorías de 2,500 a 4,999 habitantes y de 5,000 a 29,999 habitantes—tienden a tener una proporción de estudiantes más concentrada en los promedios de 70 a 89, en cambio, las categorías de zonas poblacionales más grandes tienen una concentración mayor en los promedios más altos. Si observamos atentamente a cada una de las filas, nos daremos cuenta que, aunque es cierto que en la categoría de población más alta se tiene una tendencia positiva (y aún mayor a la de la primera y segunda fila) a tener un promedio bajo (de 65 a 69), la proporción de estudiantes que tienen un promedio alto (de 90 a 94) es significativamente mayor también en esta última fila.

Realizando un análisis en el cuál se resumen los promedios en sólo dos categorías, de 60 a 79 y de 80 a 100, nos podemos dar cuenta más claramente de lo que se dice en el párrafo anterior. En un análisis de este tipo, resumidamente, se puede decir que en las primeras dos categorías se tiene un porcentaje mayor de estudiantes en promedios 60 a 79 y que, en las dos categorías con mayor número de habitantes (de 30,000 a 499,999 y de más de 500,000 habitantes) se tiene un porcentaje mayor de estudiantes que tienen el mejor promedio de entre los dos grupos, de 80 a 100.

Lo que nos dicen los residuos estándar

Los residuos estándar nos aclaran las proporciones que mencionamos en el párrafo anterior y además nos muestran las tendencias en cada una de las categorías. Como podemos, existe una mayor probabilidad de que los estudiantes tengan un promedio de 85 a 90 cuando son provenientes de la categoría más pequeña (1ª fila). En la segunda categoría (2ª fila de la tabla), la tendencia se desplaza hacia menores puntajes promediales, de 75 a 79 puntos en el promedio, lo que se traduce en una disminución en el rendimiento o desempeño académico. Además, el hecho de que un estudiante de esta categoría pertenezca a este rango de promedio, es significativamente mayor que en la primera categoría. Desplazándonos una fila hacia abajo, a la categoría de 30,000 a 499,999 habitantes, la tendencia a obtener un mejor promedio se incrementa, haciendo que el hecho de que un estudiante perteneciente a esta zona poblacional tenga un promedio de 90 a 94 sea mucho mayor que en las zonas más pequeñas anteriormente mencionadas. En la última categoría, se puede observar también que hay probabilidades mucho mayores de obtener un promedio alto—90 a 94—y que, aunque el tener el promedio más alto no sea tan probable, si se observa la existencia de una menor probabilidad negativa a tenerlo que en las primeras dos categorías.

Comentarios finales

Como se mencionó al inicio de este artículo, existen estudios que demuestran que las zonas rurales tienen el mayor porcentaje de pobreza extrema y que, además, también son lo que mayores problemas económicos tienen. Dichos problemas han sido originados a lo largo de la última década debido a cambios económicos nacionales y global (Banco Mundial, 2005). Es por eso entonces, que puede ser que lo anterior nos sirva para explicar este fenómeno entre los estudiantes universitarios.

El análisis que se realizó con los estudiantes, nos deja claro que aquellos que provienen de una zona más pequeña son los que tienen un porcentaje más alto de alumnos que se encuentran trabajando y que, además, también son los que más horas trabajan de entre todos los otros estudiantes de la muestra. Es posible que la razón por la cual algunos de ellos laboran, sea debido a la oportunidad que representa para entrar al campo laboral de las respectivas carreras que están estudiando, sin embargo, también es cierto que existen factores que hacen que se deduzca que la razón de trabajar es la mayor dificultad económica que ellos presentan, y el mayor esfuerzo que estos estudiantes tienen que realizar para poder estar en las universidades públicas, las cuales ninguna en las que se realizaron encuestas, se encuentra en una localidad rural.

Podemos concluir, entonces, que parece haber una relación entre el lugar de dónde proviene el estudiante y tres variables importantes de la encuesta: su ocupación, las horas que trabaja y, la de mayor relevancia para este artículo, el promedio. Parece ser que el hecho de provenir de una zona pequeña, hace más probable que el estudiante tenga que trabajar, y, además, trabajar más horas que lo que un estudiante de una zona con mayor número de habitantes haría. Esto termina teniendo repercusiones en su promedio o su desempeño académico, mostrando en los datos que, los estudiantes provenientes de zonas pequeñas, tienden a tener peores calificaciones que los que son originarios de zonas de mayor tamaño poblacional.

Referencias

Banco Mundial. (2005). *Generación de ingresos y protección social para los pobres*. México.

Cervera Flores, M., & Rangel Gonzalez, J. W. (2015). Distribución por Tamaño de Localidad y su Relación con el Medio Ambiente, 126.

Ferrán Aranaz, M. (2001). *SPSS para Windows: Análisis Estadístico*. McGrawHill.

Khan, M. H. (2001). La pobreza rural en los países en desarrollo.

Notas Biográficas

Salvador Aveldaño García es estudiante de sexto semestre de la licenciatura en Administración Financiera y Sistemas especializado en Econometría Financiera en la Universidad de Guadalajara. Es becario en la modalidad de investigación en el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas.

El **Dr. Ricardo Pérez Mora**, es profesor investigador y Jefe de Departamento de Políticas Públicas de la Universidad de Guadalajara. Forma parte del núcleo académico básico en la Maestría en Gestión de la Educación Superior, en el Doctorado en Gestión de la Educación Superior y en el Doctorado en Sistemas y ambientes Virtuales todos en la Universidad de Guadalajara. Es líder de la Red de Estudios Sobre Instituciones Educativas (RESIEDU) y líder del Cuerpo Académico Consolidado CA UDG508. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores y cuenta con el reconocimiento de Perfil Deseable del PRODEP.

El **Dr. Lucio Flores Payan** es profesor investigador del departamento de Políticas Públicas de la Universidad de Guadalajara, Forma parte del núcleo académico básico del Doctorado en Políticas Públicas y Desarrollo de la Universidad de Guadalajara. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel candidato, es miembro de la red de Políticas Públicas de la UdeG y de la red e Estudios Sobre Instituciones Educativas (RESIEDU).

Horacio Gómez Olvera es estudiante del noveno semestre de la licenciatura en ciencias de la Educación con opción en Administración y Planeación Educativa en la Unidad Académica Multidisciplinaria de Ciencias, Educación y Humanidades perteneciente a la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

La Idiosincrasia y la Cultura del Lugar como Factores Determinantes en los Procesos de Negociación dentro las MIPYMES del Municipio de Hopelchén de Campeche

Dr. Jorge Iván Ávila Ortega¹, Dr. Raúl Alberto Santos Valencia², M. Sc. Shenía Arely Simá González³, M en C. Luis Alberto Uicab Brito⁴, M. en C. Cindy Guadalupe Rivera Dzib⁵, M. en A. Dilcy Anilú Aguilar Vázquez⁶

Resumen: En la actualidad, el intercambio comercial ha crecido a niveles importantes a causa de la globalización. Este fenómeno presenta un alto grado de complejidad ya que en él intervienen distintos factores, tales como: el económico, el financiero, el político, la idiosincrasia y la cultura. Dicha complejidad hace un énfasis en el ambiente cultural, basado en la idiosincrasia de la región, ya que éste condiciona al comportamiento de los negociadores. La importancia de analizar la idiosincrasia del empresario de la región maya de los Chenes de Campeche, reside en identificar los factores para obtener negociaciones exitosas. Los resultados indican que los microempresarios de esta región en los procesos de negociación le dan una mayor importancia a la confianza y buena fe, que a los contratos o documentos legales. Por lo tanto, el perfil negociador para las empresas de esta región serán aquellos que privilegien la cordialidad, la seguridad, la equidad y el compañerismo.

Palabras claves: Idiosincrasia, Cultura del lugar, zonas mayas, perfil negociador y transferencia del conocimiento.

Introducción

Las teorías de la globalización enfatizan que los factores culturales son los principales determinantes que afectan las condiciones económicas, sociales y políticas de los países lo que es similar a la "escuela social exhaustiva" o de "sociología comprensiva" de las teorías de Max Weber (1998). Con base en esto, el sistema de valores, creencias, y el patrón de identidad de los grupos de índole dominante (o hegemónica) y de alternativo (o subordinado) dentro de una sociedad son los elementos más importantes para explicar las características de un país en términos económicos y sociales. Para la posición de la globalización esta declaración de la teoría de Weber se debe aplicar a las condiciones mundiales actuales, especialmente en términos de la difusión y transferencia de valores culturales a través de sistemas de comunicación, los que están afectando cada vez más los grupos sociales en todos los países.

El debate internacional sobre las cuestiones económicas y sociales ha reflejado cada vez más el interés común que tienen tanto los países ricos como los pobres en la solución de numerosos problemas que sobrepasan las fronteras nacionales. Casi la mitad de la población del mundo vive con menos de 2 dólares al día, así mismo, en muchos lugares el hecho de tener un trabajo no es ninguna garantía de que será posible salir de la pobreza. La capacidad que tienen las organizaciones, ya sea empresas o de otro tipo, para crear, transferir y administrar (gestionar) los conocimientos generados por sus colaboradores, se está considerando un factor fundamental clave de la ventaja organizativa y competitiva.

Es posible, según este enfoque sostenido por economistas como Solow (1956), Sen (1960) y Schultz (1980), que a la clásica dicotomía entre "inversión y consumo" se incorpore la correlación entre productividad, educación, salud y alimentación a la hora de plantear el problema de las "compensaciones intertemporales" (menos

¹ El Dr. Jorge Iván Ávila Ortega. Es profesor de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el Estado de Campeche. jiavila@itescam.edu.mx.

² El Dr. Raúl Alberto Santos Valencia. Es profesor titular del Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el Estado de Campeche. rsantos@itescam.edu.mx

³ La M. Sc. Shenía Arely Sima González, es profesora de asignatura del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchen. senia_vg@yahoo.com.mx.

⁴ El M en C. Luis Alberto Uicab Brito. es profesor de asignatura del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchen. Correspondencia: lauicab@itescam.edu.mx

⁵ La M. en C. Cindy Guadalupe Rivera Dzib, es profesora de asignatura del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchen. cindyrd5@gmail.com.

⁶ La M. en A. Dilcy Anilú Aguilar Vázquez, profesora de asignatura del Instituto Tecnológico Superior de Hopelchen.

consumo presente a cambio de beneficios futuros), dicha problemática se observa en el sureste de la República Mexicana (incluidos Yucatán, Campeche y Quintana Roo).

El presente trabajo expone las características sociales, la cultura del lugar y la idiosincrasia desde la perspectiva del micro-empresario en la zona maya denominada los Chenes, Así como, las estrategias que puedan coadyuvar a establecer negociaciones exitosas.

Marco Teórico

Idiosincrasia.

La idiosincrasia proviene del griego '*temperamento particular*'; algo proveniente del lugar en el cual se nació; costumbres, formas y rasgos. Palabra que denota: Rasgos, temperamento, carácter, pensamiento, entre otros (Rodríguez, 1993). Pueden ser distintivos y propios de un individuo o de una colectividad nacional, regional o etnia. Las personas perteneciente a un determinado grupo social sus costumbres pueden estar determinadas por la nacionalidad, temperamento, estatus, tendencias en sus gustos, y otros, así mismo, la idiosincrasia identifica claramente similitudes de comportamiento en las costumbres sociales, en el desempeño profesional y en los aspectos culturales. Las relaciones que se establecen entre los grupos humanos según su *idiosincrasia* pueden influir en el comportamiento individual de las personas aun cuando no se esté convencido de la certeza de las ideas que se asimilan en masa.

Cultura.

El término cultura proviene del latín *cultus* que a su vez deriva de la voz *colere*, que significa “cuidado del campo o del ganado”. Hacia el siglo XIII, el término se empleaba para designar una parcela cultivada, y tres siglos más tarde había cambiado su sentido como estado de una cosa, al de la acción: el cultivo de la tierra o el cuidado del ganado (Cucho, 1999), aproximadamente en el sentido en que se emplea en el español de nuestros días en vocablos como agricultura, apicultura, piscicultura y otros.

Los etnólogos y antropólogos británicos y estadounidenses de las postrimerías del siglo XIX retomaron el debate sobre el contenido de *cultura*. En la opinión de estos pioneros de la etnología y la antropología social (como Bachoffen, McLennan, Maine y Morgan), la cultura es el resultado del devenir histórico de la sociedad. Pero la historia de la humanidad en estos escritores era fuertemente deudora de las teorías ilustradas de la civilización, y sobre todo, del darwinismo social de Spencer (1848).

Negociación del mexicano

Las habilidades sociales entendidas como la capacidad para inducir respuestas deseables a otras personas, está basada en la inteligencia emocional e incluyen capacidades de comunicación, de gestión de conflictos, de liderazgo, la solución de conflictos y la negociación de canalización del cambio, de establecer vínculos con los demás, de colaborar y cooperar, de trabajar en equipo, entre otros. Por otro lado, las personas que ejercitan estas capacidades en sus relaciones tienen menos posibilidades de que los conflictos se conviertan en problemas, siendo más hábiles para buscar soluciones.

Las regiones del estado de Campeche.

Los 11 municipios que conforman el estado de Campeche conforman 4 regiones: La primera es la región de la costa, compuesta por los municipios de Champotón, Campeche y Carmen. El municipio líder de esta región (por tamaño) es la capital del estado, Campeche, sus principales actividades productivas son: la pesca, el comercio y los servicios. La segunda región es llamada de la montaña que está integrada por las zonas indígenas mayas denominadas del Camino Real y de los Chenes, esta región la componen por los municipios de Calkiní, Hecelchakán, Tenabo y Hopelchén. El municipio que destaca de manera frecuente por su tamaño es Calkiní, sus principales actividades económicas son la agricultura, la producción artesanal y los servicios. La tercera región es llamada la selva es la que sigue en importancia (tamaño). Esta región lo componen los municipios de Escárcega y Calakmul, sus principales actividades económicas son: la ganadería y la extracción de madera. Por último, la región de los ríos, donde lo componen los municipios de Candelaria y Palizada, sus principales actividades económicas son: la ganadería, la pesca y la agricultura. (Campeche, Programa Sectorial de Crecimiento Económico, 2010).

Descripción del Método

El planteamiento metodológico se deriva de los objetivos generales del proyecto “Evaluación de la cultura del lugar y la idiosincrasia para la creación de microempresas de las 4 regiones del estado de Campeche”.

Tipo y diseño del estudio.

Para la parte de la Determinación de la cultura del lugar, los rasgos de idiosincrasia como factor determinante en el proceso de negociación de la MIPYMES se desarrolló un estudio de tipo exploratorio evolucionando a descriptivo y correlacional, con enfoque cuantitativo y diseño no experimental transversal (pues

aunque el estudio se realiza en empresarios de la región de los Chenes en el Estado de Campeche, el estudio se realiza en un tiempo y espacio único) y usando teoría fundamentada (marco teórico) como base para la investigación, identificando la forma como la gente se apropia, genera, usa y transfiere el conocimiento (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Participantes en el estudio.

La versión final del instrumento se aplicó a una muestra aleatoria, de sujetos por medio de entrevistas, tomando como criterios: rango de edad; Jóvenes (18-29 años), Adultos (30-59) y Adultos mayores (60 y más edad), Además de considerar que sean los dueños y responsables de las MIPYMES para aplicarles la encuesta de cultura del lugar e idiosincrasia.

Instrumentos y procedimiento.

Se diseñó un cuestionario, por considerar que este tipo de instrumento reúne las características idóneas para la medición de variables que se desean estudiar sobre la cultura del lugar y la idiosincrasia, además de la facilidad de respuesta por parte de la población encuestada. En la elaboración del instrumento se consideraron tres secciones: en la primera se obtiene información general de los entrevistados, a fin de determinar las características de la población objeto de estudio. En la segunda, se incluyen reactivos con escala Likert que identifican, desde las perspectivas de los participantes, la cultura que existe en ese lugar para iniciar o desarrollar empresas, construidas bajo las premisas del estudio de Cultura del lugar (Idiosincrasia) propuesto por Goldberg (2001). La cual permite medir percepciones y actitudes, dimensiones de la personalidad y otras variables psicológicas a través de una serie de enunciados ante los que las personas encuestadas expresan su propia posición, escogiendo una alternativa de respuesta entre las ofrecidas. En la tercera sección se incluyen preguntas abiertas para determinar opiniones de los participantes, de tipo cualitativo, para complementar y mejorar la comprensión de los resultados cuantitativos. Aquí se pretende identificar las razones que han impedido a los participantes en su proceso de negociación iniciar o desarrollar empresas.

Procedimiento.

Aun cuando hay discusiones en torno a la escala de mediciones que emplean las escalas de actitudes tipo Likert, se optó ésta por considerarla como intercalares (Nadelsticher, 1983), lo cual permite utilizar pruebas paramétricas.

Plan de análisis de la información.

Una vez recopilada la información se procederá a realizar el análisis de datos mediante las utilerías de Excel y el programa estadístico SPSS. Los comentarios cualitativos al final del cuestionario se agruparan por frecuencia de mención y se organizarán en categorías definidas (Álvarez-Gayou, 2003). Los resultados se presentaran en forma estadística y descriptiva.

Resultados

De acuerdo a los datos obtenidos de los empresarios, se observa que el 61.65% de los encuestados corresponden al rango de Jóvenes, el 31.93% al rango de adultos y el 6.42% al rango de adultos mayores, así mismo, hay que mencionar que de la población encuestada el 69.46% correspondió a mujeres.

Por otro lado, con respecto a tipo de empresa encuestada el 91% correspondió a las microempresas y el 9% a empresas pequeñas.

Con respecto al estado civil el 19.25% correspondió a solteros, el 69.25% a personas casadas y el 11.5% a otro estado civil.

Los resultados encontrados con respecto al nivel máximo de estudios mostraron que el 16% de los encuestados tiene estudios de primaria, el 24% tiene estudios de secundaria, el 30% tiene estudios de preparatoria y el 30% restante tiene estudios de carrera profesional, así mismo, el 87% de los encuestados cuenta con constancia de estudios.

En cuanto a la idiosincrasia, los resultados se muestran en la figura 1, en donde podemos observar que las más consideradas por los participantes son “me siento orgulloso de mi origen (4.8, totalmente de acuerdo), “me siento orgulloso del lugar en que vivo” (4.7, totalmente de acuerdo), “me siento orgulloso de mis apellidos” (4.6, totalmente de acuerdo); y “me siento orgulloso de mi traje típico” (4.2, totalmente de acuerdo), pero las más bajas son “Los que han viajado se sienten más importantes que los demás” (2.4, En desacuerdo), “los apellidos son importantes para conseguir empleo” (2.3, En desacuerdo) y si “ser hombre o mujer influye en las decisiones que

tomo” (2.1, En desacuerdo).

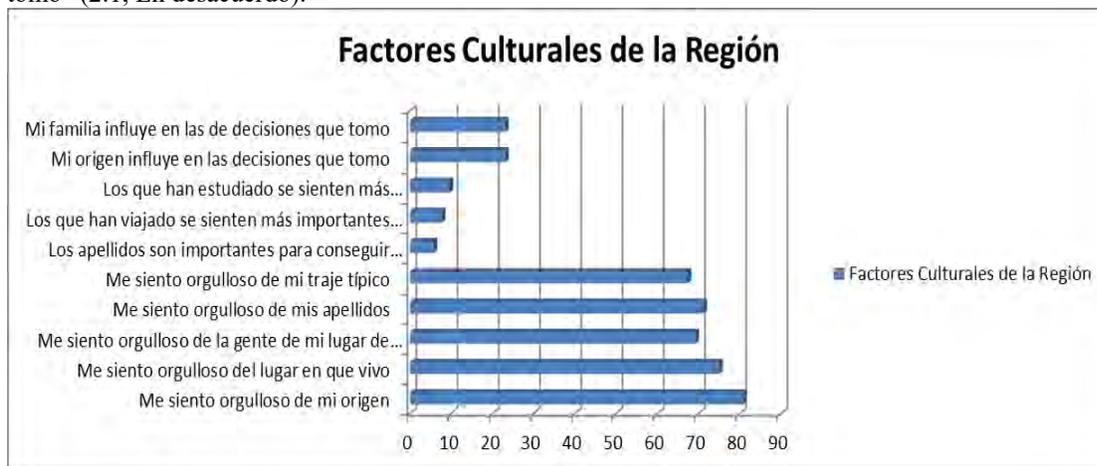


Figura 1.- Factores más relevantes de la cultura de la región de los Chenes, Hopelchen, Campeche.

Con respecto a los resultados de Idiosincrasia del empresario (Figura 2) se obtuvo que la mayor parte de los encuestados tienen cualidades de emprendedor, en cuanto a iniciativa, a tomar riesgos, a no ser temerosos, a ser independientes, innovadores, generadores de cambio, motivadores, líderes creativos y perseverantes (McClellan, 1973) y que permiten determinar e identificar, desde las perspectivas de los participantes, las competencias con que cuentan para iniciar o desarrollar empresas, así como se identifica que existen razones que les impiden emprender, como lo es el “no poder relacionarse en grupos” y que “las acciones satisfagan las necesidades de la región”, son comprometidos, prefieren si son varones realizar negociaciones o alianzas con el sexo opuesto, manejan la puntualidad como un requisito pero por cultura llegan tarde, les gusta el hecho de ir informados a realizar negociaciones pero no llevan ningún documento para poder formalizar la gestión, al crear propuestas, les gusta que estas sean responsables de detonar el crecimiento de la economía y el incremento del empleo de los participantes, las reuniones son más informales basadas en la buena fe y la palabra dejada en garantía, se establecen los lugares informales como punto de reunión y fuera del negocio.

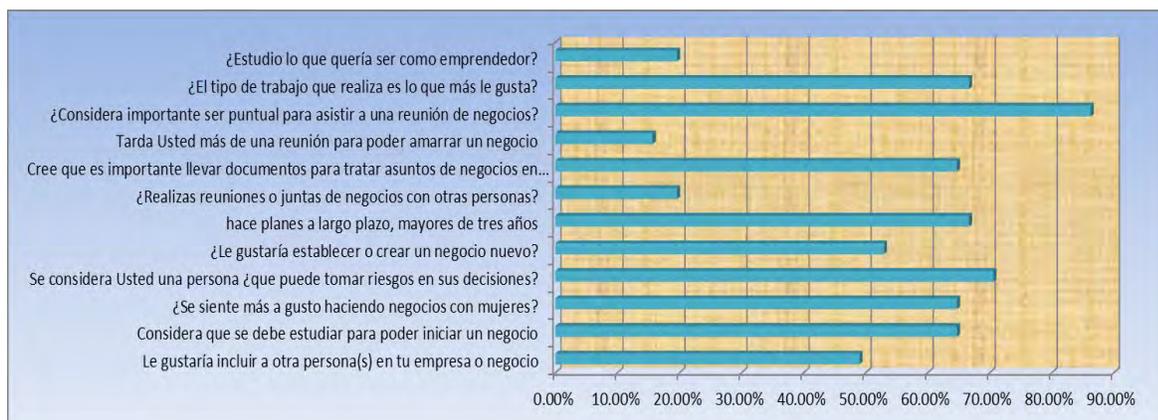


Figura 2.- Factores más relevantes de la idiosincrasia del empresario de la región de los chenes.

Conclusión

Se encontró que las competencias de negociación se pueden adquirir o se traen de manera natural, por tanto, no existe elemento alguno que demuestre que alguien o algo les transmita esas ideas o conocimientos por lo que la idiosincrasia no es una variable que pueda afectar al desarrollo de la persona en el momento realizar una negociación, pero sí es importante tomarlo en cuenta en el momento de generar los acuerdos o negocios. Se sienten cómodos haciendo negocios entre familiares o personas muy cercanas a ellos, de tal forma que los beneficios obtenidos en estos acuerdos puedan llegar a la familia, por tanto, se debe considerar la opinión familiar al momento de realizar un

negocio. Los datos obtenidos de este estudio aportan información valiosa con respecto a la situación actual de las Mipymes de la región de los Chenes.

Estrategias para hacer negociación con las MIPYMES de la región de los Chenes.

- a) Fortalecer la forma en que se realiza la negociación de manera tradicional, esto significa poder demostrarle a los empresarios de esta región que la negociación se realiza en un clima de confianza y buena voluntad.
- b) Considerar la importancia de ser "puntuales" al momento de realizar la negociación. Esto es visto, más que una formalidad en el tiempo, como un cabal cumplimiento de las actividades o condiciones plasmadas en las negociaciones. Lo cual significa, que los compromisos realizados en los tiempos pactados, por ningún motivo se deben cambiar, pues de esta forma se pierde la confianza del empresario.
- c) Evitar presionar al empresario al momento de que esté deba tomar una decisión, pues este considera pertinente la opinión de los familiares antes de realizar la negociación. Por tanto, se requerirá más de una reunión para llegar a un acuerdo de negocio.
- d) Los empresarios ven a las mujeres más dignas de confianza que los varones. Por tanto, los negocios realizados con mujeres les ofrecen una mayor credibilidad al momento de hacer el negocio o "empeñar la palabra".

Referencias

- Ajzen y Fishbein (1980). *Ciencias de la Tierra y del medio ambiente*. Madrid, España: Editorial Santillana. S. A.
- Álvarez-Gayou, J. L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos Y metodología*. México: Plaza Edición.
- Bronfenbrenner, P. G. H (1999). *Los desafíos que plantea la integración regional de las instituciones agrícolas superior (IEAS)*. Ponencia para la X Conferencia de la asociación Latinoamericana de Educación Agrícola Superior (ALEAS). Santiago: 22 – 25 Abril.
- Cuche, D. (1999). *A noção de cultura nas ciências sociais*. Bauru: Edusa.
- Goldberg, L. R. (2001). *The structure the phenotypic personality traits*. American Psychologist.
- Hernández, Fernández y Baptista, 2003. *Metodología de la investigación*, (4ª. Ed.) Ed McGraw Hill, México.
- McClelland, D. C. (1973). Testing for competence rather than intelligence. *American Psychologist*, 28(1), pp. 1-14.
- McClelland, David C. Human Motivation.
- Paz, O. (1979). *El laberinto de la soledad*. Primera edición en *El ogm filantrópico* (Joaquín Mortiz).
- Rodríguez Kauth, A. Psicología Social, Psicología Política y Derechos Humanos. Coedición Ed. Topía (Bs. Aires) y Editorial Universitaria (San Luis), 1992.
- Rodríguez Kauth, A. Psicología de la hipocresía. Ed. Almagesto, Buenos Aires, 1993.
- Rodríguez Kauth, A. "Sobre los Discursos Entrecruzados de la Pobreza, la Riqueza y la Violencia (una relación dialéctica)". Revista Realidad Económica (Bs. Aires), N° 127, 1994.
- Rodríguez Kauth, A. Lecturas Psicopolíticas de la Realidad Nacional desde la Izquierda. Centro Editor de América Latina, (Bs. Aires), 1994b
- Rodríguez Kauth, A. Lecturas y Estudios de Psicología Social Crítica. Espacio Editorial (Bs. Aires), 1997.
- Rodríguez Kauth, A. De la Realidad en que Vivimos y otras cosas. Red de Editoriales Universitarias, Univ. Nac. de San Luis, 1997b
- Spencer, 1820 "The Economist", órgano de liberalismo, 1848.
- Solow (1956), Sen (1960) y Schultz (1980), que a la clásica dicotomía entre "inversión y consumo" se incorpore la correlación entre productividad, educación,

Apéndice.

Artículo derivado del estudio "Evaluación de la cultura del lugar y la idiosincrasia para la creación de microempresas de las 4 regiones del estado de Campeche". Financiado por el Tecnológico Nacional de México en el 2014. Instituciones que colaboraron Instituto Tecnológico Superior de Calkiní en el Estado de Campeche, el Instituto Tecnológico Superior de Hopelchen y la Universidad Anáhuac – Mayab

Roberto Limón: un guitarrista mexicano polifacético y prolífico

Lic. Igor Ávila Soria¹

Resumen—Roberto Limón es un reconocido guitarrista, cuya calidad como músico lo ha llevado a presentarse en importantes foros de América, Asia y Europa y que, en su momento de mayor actividad concertística, realizaba un promedio de 200 conciertos al año, habiendo estrenado más de ochenta obras que diversos compositores le dedicaron y algunas de éstas quedaron registradas en grabaciones discográficas que han gozado de aceptación nacional e internacional. En 1994 fundó y dirigió durante veinte años, el Diplomado Nacional de Guitarra Clásica y el Festival Hispanoamericano de Guitarra que representaron un parteaguas en el movimiento guitarrístico nacional y sentaron las bases para el exponencial desarrollo que experimentaría la guitarra de concierto en México. Con base en estas evidencias documentadas, puede afirmarse que la actividad profesional desarrollada durante más de cuatro décadas por este excepcional guitarrista mexicano, prolífico y polifacético, constituye una significativa aportación a la actividad guitarrística nacional².

Palabras clave—Guitarra, Roberto Limón, Festival, Diplomado

Introducción

La actividad profesional que ha desarrollado el guitarrista mexicano Roberto Limón durante más de cuatro décadas, se puede rastrear y contiene elementos suficientes para reconocer que ha realizado una significativa aportación al movimiento guitarrístico en México. Esta breve biografía resume la investigación en torno a este músico que forma parte de mi trabajo de tesis que desarrollo en la Maestría en Artes de la Universidad de Guanajuato, bajo la tutela del Dr. Alfonso Pérez Sánchez. Para escribir este artículo tomé como base, información de primera mano que obtuve durante la visita que hice a Tijuana y San Diego (California) en el mes de febrero de 2015³, cuando oficialmente le hice una entrevista y tuve oportunidad de conocer diversos hechos durante nuestras pláticas en los tres días que estuve en la frontera del país. Dicha información fue cotejada y contextualizada con fuentes escritas de diversa índole que complementan a lo expresado por el propio guitarrista reseñado. Este extenso se divide en varios apartados que consideramos pertinentes para abordar las diversas facetas de este músico desde una perspectiva más amplia.

Generalidades del gremio guitarrístico

En este primer apartado presentamos un esbozo general sobre algunas particularidades del proceso de formación del músico guitarrista en general, que nos ayudarán a delimitar los campos de acción donde éste desarrolla su vida profesional. Desde hace varias décadas, uno de los instrumentos con mayor demanda en las escuelas especializadas en la enseñanza de la música es la guitarra. Esto se debe quizá, a la arraigada presencia que tiene en la cultura popular mexicana o por ser un instrumento que se consigue con facilidad a un precio accesible, ser fácil de transportar, no ocupar mucho espacio en el hogar y por tener un sonido no invasivo.

Sin embargo, ya que el estudio formal de la música académica requiere de un promedio de 5 a 8 años y demanda de un considerable esfuerzo físico e intelectual, así como dedicación constante, un amplio número de estudiantes abandonan paulatinamente sus estudios. Durante la vida escolar se realizan diversos exámenes prácticos con el instrumento y se participa en algunos conciertos organizados por el lugar donde se realizan los estudios, lo que presenta la oportunidad de tener un acercamiento a lo que es la vida de un músico intérprete activo. Quienes logran finalizar sus estudios lo hacen cuando tienen entre 25 y 27 años de edad aproximadamente, es en este momento que

¹ El Lic. Igor Ávila Soria es estudiante de la Maestría en Arte en la Universidad de Guanajuato, Guanajuato, México, igor_avilas@hotmail.com

² Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT) por la beca otorgada para la realización de mis estudios de la Maestría en Artes en la Universidad de Guanajuato, la cual me permite asistir a eventos académicos como este congreso para mostrar los avances de mi investigación. Así mismo, doy gracias a mi director de tesis, Dr. Alfonso Pérez Sánchez, por la revisión de este texto. Agradezco también a Roberto Limón por ampliar la información y precisar algunos datos y al Dr. Ramiro Ávila Godoy por sus sugerencias.

³ El primer día nos vimos en la oficina del Centro Hispanoamericano de Guitarra para recabar documentos originales y convivimos otros dos días más, después de trasladarnos a su casa en la ciudad de San Diego, donde el organizador radica desde hace varios años.

se presenta la oportunidad (por estar libre de obligaciones escolares) y la necesidad de tener una situación económica estable y menos dependiente del entorno familiar, lo que desemboca en la búsqueda de un empleo formal.

Sobre esta situación, identificamos dos campos de acción donde generalmente se desarrollan profesionalmente los guitarristas: docencia e interpretación musical. Hay una triada de vertientes más que no todos los guitarristas pueden realizar con éxito: la gestión cultural y los estudios de posgrado. La gestión no ofrece la posibilidad de tener una vida económicamente estable y en ella intervienen factores políticos que están lejos del control del músico; y las becas asociadas a los estudios de posgrado pueden ofrecer cierta estabilidad económica, pero son por un período limitado. Por último, vivir de concursos es quimera para muy pocos intérpretes jóvenes.

Algunos músicos logran combinar varias de estas posibilidades, sin embargo, pocas veces consiguen el mismo éxito en todas. En este sentido, consideramos que Roberto Limón reúne los elementos suficientes para considerarlo un representante sobresaliente de la actividad guitarrística nacional y en los siguientes apartados aparecen los hechos que justifican el valorar su carrera como destacada.

Entorno familiar y estudios musicales

Roberto Limón nace el 1 de febrero 1956 en México, D.F: Nieto Manuel Flores Lutteroth, empresario de box y lucha, conocido en ese medio como “Güero Flores”, de quien posiblemente adquirió el carácter emprendedor, la visión, el profesionalismo, la entereza y la energía que imprimió en sus proyectos de gestión como organizador de eventos musicales, así como intérprete⁴.

El primer contacto que tuvo con la música ocurrió de manera natural en el entorno familiar a los seis años de edad, a través del piano, con el que continuará hasta los once. Durante ese lapso de cinco años, descubre el que será el instrumento de su vida: la guitarra y recibe las primeras enseñanzas sobre las seis cuerdas de parte de su padre, para luego asistir, a los siete años de edad, a la Academia Ann Petak en la ciudad de México donde toma clases con Eduardo Medrano. Poco después, con nueve años, es admitido como alumno en la “Sala Chopin” y estudia bajo la guía de Francisco Montes de Oca. A la temprana edad de once años ingresa al “Estudio de Arte Guitarrístico” del afamado maestro argentino Manuel López Ramos, convirtiéndose primero, en discípulo de Maricarmen Costero por aproximadamente tres años y, posteriormente, estudiar cinco o seis años con el propio López Ramos.

Su búsqueda constante por mejorar como intérprete lo llevó a continuar trabajando con eminentes maestros hasta la década de los ochenta, y como cuenta Héctor Guerrero en su libro *Los guitarristas clásicos de México*, tomó clases con el célebre guitarrista español Ángel Romero y con el maestro mexicano Alberto Salas (1990). De manera complementaria, y en palabras del propio Roberto, su formación teórica musical estuvo principalmente dirigida por Pedro Michaca (Guerrero, 1990:147).

Perfil como docente

Paralela a su actividad como intérprete de la guitarra, desarrolló su faceta como docente que abarca 16 años de trabajo en algunas de las más prestigiadas instituciones de enseñanza especializadas de la guitarra en México. Inicia su labor pedagógica en el “Estudio de Arte Guitarrístico” del afamado maestro argentino Manuel López Ramos, donde dará clases de 1978 a 1979. Al año siguiente gana por concurso la plaza de profesor de prácticas guitarrísticas de la Escuela Superior de Música del INBA y en esa década gana otra plaza para tener a su cargo la cátedra de guitarra en la misma institución, donde labora hasta 1993(Guerrero, 1990:147).

Adicionalmente al trabajo desarrollado en estas importantes escuelas, Roberto Limón fue y aun es invitado constantemente a ofrecer clases magistrales en los más importantes festivales de guitarra en México y en el mundo.

Carrera como intérprete

Como primera muestra de su versatilidad musical, entre 1979 y 1980 crea el ensamble instrumental “Atril 5” junto con el flautista Raúl Falcó y otros músicos, con quienes interpreta ciclos de jazz como las suites del compositor francés Claude Bolling en la Sala Nezahualcóyotl, participando también en el “Foro internacional de música nueva Manuel Enríquez” con el estreno de alguna obra. Con esta agrupación recorrerá, a partir de 1981, diversas poblaciones del país (Ponce, 8 de marzo 1986) tocando en las principales salas de concierto, entre las que se cuenta la principal sala de la UNAM; con ese ensamble realiza la grabación de un disco con música del compositor Meyer Kupferman (Soundspells productions: 2), en 1994.

Su intensa actividad como intérprete por más de cuarenta años, le ha permitido acumular una notable lista de actividades. En la década de 1980 realiza un promedio de 200 conciertos al año (Macías, 2001: 274); en 1989 gana por concurso la plaza de solista del Instituto Nacional de Bellas Artes pasando a formar parte, hasta la fecha, de un

⁴ El box y la lucha libre se convierten en grandes espectáculos a partir de la década de 1950 en México.

selecto grupo de músicos mexicanos. Su calidad como guitarrista lo ha llevado a presentarse en importantes foros de diversos países de Asia, América y Europa, así como a ser invitado como solista con la mayoría de las orquestas nacionales, incluida la Orquesta Sinfónica Nacional y diversas internacionales, como la Orquesta Sinfónica Nacional de Cuba, Filarmónica de Montevideo, Orquesta Filarmónica de Seúl, Orquesta de Cámara de Leningrado y la Orquesta de la República Checa, entre otras.

En cuanto a música de cámara, formó parte del cuarteto del célebre guitarrista español Ángel Romero. Por otra parte, el gran gusto por la música nueva, particularmente en su formato de música para ensambles y sus capacidades musicales le han permitido estrenar un promedio de ochenta obras que compositores le han dedicado. Un dato interesante es que participó como solista en el primer concierto del Cuarteto Latinoamericano en 1982⁵, agrupación con la que ha desarrollado diversos proyectos con el paso de los años. Dada su calidad y versatilidad como intérprete, en 1994 es invitado a formar parte de la Orquesta de Baja California como solista y miembro, por Eduardo García Barrios, su fundador y director. Este puesto lo ocupó durante cuatro años, período durante el cual realizó una considerable cantidad de conciertos del repertorio canónico para guitarra y orquesta, a la vez que estrenó diversas obras. Esta intensa e inusual actividad para un guitarrista, termina en el mes de mayo de 1998, ya que en ese mismo año se le distingue al pasar a hacerse cargo de la dirección ejecutiva de esta agrupación.

En la Figura 1 se muestra una imagen de Roberto Limón, que permite conocer el semblante de este prolífico y polifacético guitarrista.



Figura 1. Fotografía de Roberto Limón

Producción discográfica

Roberto Limón cuenta con una notable producción discográfica. Enfocada, principalmente, al registro sonoro de música nueva. Entre sus primeros discos están los que grabó a dúo con el flautista Raúl Falcó y con la dupla que forma con el guitarrista mexicano Mario Beltrán del Río. Su participación en la serie “Voz viva de México”, de la UNAM, le permitió incrementar su lista de grabaciones. Producto de la estrecha relación profesional que mantuvo durante años con el prolífico compositor neoyorkino Meyer Kupferman, quedó constancia de su producción para guitarra en diversos discos compactos, como *Ice cream concerto and Flavors on the stars*, creaciones dedicadas a Roberto y al ensamble instrumental “Atril 5”, grabado en 1994 (Soundspells productions: 9); asimismo, varias de sus obras para guitarra y orquesta fueron grabadas con la Orquesta de Baja California y su director Eduardo García Barrios (James: 1,2) y la Sinfónica Nacional de Lituania, bajo la dirección del propio compositor (Limón, entrevista, febrero 2015).

En 2001 fue nominado al “Grammy Latino” por la Academia Latina de Artes y Ciencias de la Grabación Inc. en la categoría de mejor álbum clásico, con el disco *Tango mata danzón mata tango*, grabado con la Orquesta de Baja California bajo la batuta de Eduardo Díaz Muñoz y, aunque no ganó tal distinción, sí recibió el “Premio de la unión de cronistas y teatro” como mejor producción discográfica del año 2001 (Prodisc, 2003: 4), entregado en el Palacio de Bellas Artes de la ciudad de México, en 2002. Ese mismo año cristaliza el proyecto “José Alfredo Jiménez”, que consistió en la grabación de arreglos, para guitarra y orquesta, de nueve canciones del cantautor guanajuatense, que se convirtió en un éxito de ventas.

⁵ El Cuarteto Latinoamericano ha sido desde hace varias décadas un prestigiado conjunto de música de cámara que mantiene una agenda con presentaciones en diversas partes del mundo.

Mientras que la grabación que realizó de la música que el compositor Sanuel Zyman dedicó a él y Cuarteto Carlos Chávez la presentó en mayo del 2010 en el complejo cultural de la UNAM. Y próximamente saldrán al mercado sus dos últimas grabaciones, una con la soprano norteamericana Cherie Hughes sobre canciones de diversos compositores y otra realizada con el Cuarteto Latinoamericano y músicos invitados como el violista Ara Ghukasyan, el flautista Rafael Urrusti y la oboista Carmen Thierry.

Labor como organizador y gestor cultural

En el mes de abril de 1991 organiza junto con el guitarrista Jaime Márquez una gira de conciertos por diversas ciudades de México con la Orquesta Estatal de Leningrado tocando el Concierto Madrigal (para dos guitarras) de Joaquín Rodrigo y el doble concierto de Mario Castelnuovo Tedesco.

Roberto Limón asume la dirección ejecutiva de la Orquesta de Baja California (OBC) en el mes de junio de 1998, puesto que ocupará durante una década. Durante este periodo administrativo la OBC desarrolló importantes proyectos, como la realización de numerosos conciertos en los más diversos espacios de Baja California, colaborando de esta manera en la reactivación y creación de espacios para las expresiones artísticas así como la formación de nuevos públicos.

Es importante mencionar que fue durante la gestión de Limón que la OBC se embarcó en proyectos que incluían el encargo, grabación y difusión de obras compuestas por encargo. De todas las obras estrenadas, sólo algunas de estas creaciones quedaron registradas en producciones discográficas que gozaron de aceptación nacional e internacional, como muestra de ello está la nominación al “Grammy Latino” en la categoría de mejor álbum clásico y el “Premio de la unión de cronistas y teatro” como mejor producción discográfica del año 2001. La orquesta realizó además, la presentación de conciertos en importantes foros como la Sala Nezahualcóyotl de la ciudad de México o el Lincoln Center de New York.

Producto de una visión integral del papel que desempeña una agrupación instrumental de estas características en el terreno musical, la OBC llevó a cabo el estreno de importantes composiciones, como el encargo que realizó en el año 2004 con motivo de la participación de la orquesta en el concierto inaugural del XXXII Festival Internacional Cervantino, para el cual Edwar Hart y Leo Brouwer (compositor norteamericano y cubano, respectivamente) escribieron obras para guitarra y orquesta, las cuales fueron interpretadas por el guitarrista Coahuilense, Fernando López Ramos y por Roberto Limón, bajo la dirección de José Areán.

A la par de la gestión relacionada con la OBC, Roberto Limón organizó en el mes de mayo de 1994 el primer módulo del Diplomado Nacional de Guitarra Clásica (DN) en la ciudad de Tijuana, B.C. que fue promovido por la Coordinación Nacional de Descentralización (CNCA) del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA). Fue tal el éxito de los siguientes cinco módulos que dicha coordinación le propone culminar la última sesión de actividades con un festival en el mes de noviembre de ese mismo año. Es así como surge el Festival Hispanoamericano de Guitarra (FHG), que junto con el Diplomado Nacional, desde su creación y durante las siguientes dos décadas, se convirtieron en la cita nacional anual por excelencia, ya que estos eventos realizaban un significativo número de actividades que superaban la norma del típico festival de guitarra.

En la Figura 2 se muestra una imagen de Roberto Limón (centro izquierda) con alumnos y maestros del primer Diplomado Nacional de Guitarra Clásica.



Figura 2. Roberto Limón (de pie, centro izquierda) con alumnos y maestros del primer Diplomado Nacional de Guitarra Clásica 1994.

En el caso del Diplomado, éste ofrecía diversos módulos de trabajo sobre los más variados temas en relación con el estudio e interpretación de la guitarra, como la revisión individual de obras solistas del repertorio canónico de la guitarra; aunque ello es algo recurrente en este tipo de eventos, dicho diplomado destaca por incluir anualmente

varios solistas consagrados dentro de su programa. Otra actividad musical interpretativa relevante fue el trabajo sobre períodos musicales y compositores que, aunque forman parte de la literatura guitarrística, son poco estudiados e interpretados por el grueso del gremio guitarrístico; estas sesiones de estudio eran impartidas por reconocidos expertos en música antigua, como el norteamericano Hopkinson Smith o la francesa Isabell Villey.

La música de cámara cobró gran relevancia en este evento, ya que los guitarristas mexicanos tenían oportunidad de aprender sobre particularidades de la música de cámara, así como practicar algún concierto para guitarra y orquesta con una de las agrupaciones más activas en el panorama nacional: la Orquesta de Baja California y su director titular, Eduardo García Barrios. También tuvieron lugar las actividades académicas como talleres y conferencias sobre aspectos relacionados con la construcción, cuidados y mantenimiento de la guitarra, que fueron ofrecidas por reconocidos lauderos nacionales e internacionales, o cursos sobre teoría musical impartidos por compositores. Asimismo, procurando una formación integral, diversos expertos en el trabajo corporal enfocado a la salud del músico, compartieron sus conocimientos sobre diversas técnicas, como el Tai Chi Chuan o la Técnica Alexander.

Entre las características que dieron relevancia al Festival Hispanoamericano de Guitarra (FHG), está la participación de grandes figuras nacionales e internacionales, así como de un amplio número de destacados intérpretes de diversas latitudes de México y el mundo. Podemos mencionar como ejemplos de personalidades consagradas de la guitarra clásica a Leo Brouwer, Ángel y Pepe Romero, Carlos Barbosa Lima, David Rusell, Manuel Barrueco y Costas Cotsiolis. Complementando la amplia oferta de música académica, importantes agrupaciones de diversos géneros estuvieron presentes, con música de vertientes como el flamenco, jazz, blues, rock, música moderna, música tradicional mexicana, entre otros. Aunado a lo atractiva y relevante de la cartelera musical, el FHG se convirtió desde sus inicios en un importante foro para la primera escucha de conciertos para guitarra y conjuntos instrumentales. El encargo y estreno de nueva música de cámara para guitarra es un hecho destacable por las múltiples complejidades que implica y por la relevancia de que grandes compositores, como el cubano Leo Brouwer, o los norteamericanos Meyer Kupferman o Edwart Hart, entre otros, participaran en el incremento del repertorio para la guitarra y por tanto de la música en general.

Comentarios finales

Producto de mi participación como maestro invitado en festivales y concursos en el circuito nacional y en algunos eventos de este tipo en el extranjero, pude percatarme de lo prolífico y polifacético del trabajo que el guitarrista mexicano Roberto Limón ha desarrollado por más de cuatro décadas, lo cual me llevó a realizar este trabajo para destacar la trayectoria de este músico.

En resumen, podemos decir que cuenta con una amplia y notable producción discográfica que le ha valido el reconocimiento nacional e internacional; forma parte de un selecto grupo de músicos que son los solistas de Instituto Nacional de Bellas Artes; ha desarrollado una intensa actividad concertística y se ha presentado en importantes foros de diversos países de Asia, América y Europa; también ha sido invitado como solista con destacadas orquestas nacionales e internacionales; más aún, sus capacidades musicales le han permitido estrenar alrededor de ochenta obras que compositores le han dedicado, mayormente en el formato de música de cámara así como algunas obras solistas; por otra parte, se desempeñó como docente durante dieciséis años en dos de las más prestigiadas escuelas de enseñanza musical del país y desarrolló importantes proyectos durante una década con la Orquesta de Baja California cuando estuvo a cargo de la dirección ejecutiva de esta importante agrupación; por último, fundó y dirigió durante dos décadas el festival y diplomado que se convirtieron desde su creación en la cita nacional anual por excelencia, ya que estos eventos incluyeron un nutrido número de actividades que rebasaron el estándar del típico festival de guitarra.

Conclusiones

La retrospectiva realizada a partir de evidencias documentadas, permite observar que la relevancia de este personaje reside en lo poco habitual que resulta que varias facetas se conjuguen en la vida profesional de un solo músico, pero sobre todo que haya podido desarrollarlas con tanto éxito. Por tanto, es muy importante rescatar y resaltar la figura de este gran guitarrista mexicano para que su legado pueda ser conocido por las nuevas generaciones de guitarristas y los interesados en este instrumento.

Personalmente, este trabajo de investigación, como parte de mi tesis de maestría, me ha permitido reflexionar sobre los distintos ámbitos donde los músicos podemos tomar parte; así como de la positiva influencia que el trabajo constante y meditado de un solo individuo puede tener en una sociedad.

En definitiva, puede afirmarse que la actividad profesional desarrollada por Roberto Limón, durante más de cuatro décadas, constituye una significativa aportación a la actividad guitarrística nacional y sus logros permiten denominarlo como un excepcional guitarrista mexicano, prolífico y polifacético.

Referencias

- Barroeta Islas, J.D. "Salvador Lutteroth el padre de la lucha libre en México", *Excelsior* (en línea), 3 de mayo de 2012, consultada por Internet el 1 de septiembre del 2015. Dirección de internet: <http://www.excelsior.com.mx/2012/05/03/adrenalina/831490#>
- Ensamble Atril 5. *Ice cream concerto and flavors on the stars* [Folleto del disco], Soundspells productions, 1994.
- Guerrero, H. *Los guitarristas clásicos de México*, Editorial del norte de México, 1990.
- James, J. *Soundspells productions catalog*, (en línea), consultada por Internet el 19 de septiembre del 2015. Dirección de internet: <http://www.jamesarts.com/soundspells.htm#>
- Limón, R. y la Orquesta de Baja California. *José Alfredo Jiménez* [Folleto del disco], (Director de la OBC: Eduardo Díazmuñoz), Prodisc, 2003.
- Mora Macías, R. *Las seis cuerdas de la guitarra*, Secretaría de Cultura de Jalisco, 2001.
- Ponce, A. "El homenaje antisolemne a Claude Bolling, se estrechan la academia y el jazz", *Proceso* (en línea), 8 de marzo de 1986, consultada por Internet el 1 de septiembre del 2015. Dirección de internet http://hemeroteca.proceso.com.mx/?page_id=278958&a51dc26366d99bb5fa29cea4747565fec=143175&rl=wh.
- Roberto, L. "Entrevista personal", Realizada por Igor Ávila Soria en Tijuana y San Diego (California) los días 28 y 29 en el mes de febrero de 2015.
- Rodríguez, D. "Tango mata danzón mata tango", *Desmangue*, año 5, número 8, otoño de 2001.
- Soto, E. "Grammy", *Proceso* (en línea), 22 de septiembre de 2002, consultada por Internet el 1 de septiembre del 2015. Dirección de internet: http://hemeroteca.proceso.com.mx/?page_id=278958&a51dc26366d99bb5fa29cea4747565fec=289016&rl=wh.

Nota Biográfica

El Lic. Igor Ávila Soria es estudiante de la Maestría en Artes en la Universidad de Guanajuato, y su director de tesis es el Dr. Alfonso Pérez Sánchez. Participó en el *I Coloquio sobre mujeres y perspectiva de género* en Zacatecas, Zacatecas, mayo 2015 y en el *II Coloquio de exposición de avances de tesis 2015* del Posgrado en Artes de la Universidad de Guanajuato. Estudió la licenciatura en música en el área de guitarra del Conservatorio de las Rosas. Se ha presentado como solista en distintas ciudades de países como: Japón, Ucrania, Hungría, Suiza, España, Cuba, Costa Rica, Venezuela, Nicaragua, Chile, EUA y México. Ha sido acompañado por diversas orquestas, entre las que destacan: Filarmónica Nacional de Venezuela. Orquesta de Cámara de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Orquesta Sinfónica de Oriente (Santiago de Cuba). Ha ofrecido clases magistrales en: Cátedra de Guitarra de la Universidad de Costa Rica. Cátedra de Guitarra de la Universidad de Debrecen, Hungría. Cátedra de Guitarra del Conservatorio de Lviv, Ucrania. Fue ganador del Premio Estatal de la Juventud del Estado de Sonora en el año 2000 y del Premio Municipal de la Juventud de la Ciudad de Hermosillo en diversos años. Es fundador y Director General del "Festival Internacional y Concurso Nacional de Guitarra de Sonora".

Propuesta de Mejora a Sistema de Surtimiento de Materiales en líneas de Ensamble, mediante la aplicación de herramientas Lean Manufacturing

MCII. Victor J. Avilés Carranza¹, Dr. Pablo Diosdado Estrada² y
MC. Claudia Selene Arellano Ramírez³.

Resumen — El ensayo despliega la aplicación de un modelo que analiza el flujo de materiales en células de manufactura de una planta automotriz, aplicando conceptos de Lean Manufacturing con el fin de optimizar este suministro de materiales entre el almacén general y las células de ensamble y así poder mejorar la productividad de la organización, los indicadores que serán monitoreados para verificar este incremento de productividad son la salida de piezas (throughput), afectación a la Eficiencia General del Equipo (OEE), el cumplimiento al programa de entregas (DSA-Delivery Scheduling Achievement) y la reducción del Inventario en Proceso (WIP). También se exponen los conceptos de Mapeo de Cadena de Valor, Rutas de Surtimiento, Rutas Lecheras (Milk Run).

Palabras clave — Lean Manufacturing, Mapeo de Cadena de Valor, OEE, DSA, WIP, Throughput.

Introducción.

En este artículo se expone el modelo desarrollado para explicar la metodología de surtimiento de materiales de almacenes a células de producción. El Modelo se inicia tomando herramientas del sistema de Producción Toyota, conocida también como Lean Manufacturing o Producción Esbelta, que se enfocan a optimizar procesos visualizando los desperdicios, reduciéndolos y de ser posible eliminándolos a lo largo de toda la cadena de valor.

Como método de optimización se seleccionan y combinan algunas de las técnicas expuestas por Womack, Jones y Roos en su obra “La máquina que cambió el mundo” donde difunden el término ‘Producción Lean’ en 1990. También Socconini en 2008 aplica estos conceptos, que denomina Just in Time en occidente o como Manufactura de Clase Mundial o Sistema de Producción Toyota al proceso continuo y sistemático de identificación y eliminación del desperdicio desde la llegada de materias primas, su transformación, hasta la entrega del producto terminado.

De acuerdo con Ballesteros (2008) y con el libro de Womack y Jones “Lean Thinking” edición de 2003, los siete desperdicios son: la sobreproducción o el producir artículos para los que no existen órdenes de producción; la espera donde los operadores solamente observan las máquinas trabajar o esperan por herramienta, partes, etc; el transporte innecesario es decir el movimiento no necesario o redundante de algunas partes durante la producción; el sobreprocesamiento o procesamiento incorrecto; los inventarios o el exceso de materia prima, en proceso (WIP) o de producto terminado (FG); cualquier movimiento innecesario del personal durante sus actividades; también la mala calidad o producción de partes defectuosas, reparaciones, retrabajos, “scrap”, reemplazos o inspecciones.

El modelo se aplica en una planta automotriz de ensamble, montaje y armado empleando diversos recursos. En la operación normal de la empresa se generan movimientos excesivos de material entre las diferentes áreas y otros problemas como la pérdida de componentes debido a que no está estandarizado el proceso de surtimiento, lo que ocasiona que existan retrasos en las células de ensamble, provocando también tiempos muertos por falta de material y por ende rezagos en el programa de producción, generando el pago recurrente de tiempo extra. Todo lo anterior provoca que los costos de operación de esta empresa se eleven considerablemente.

En este trabajo se hace uso del siguiente modelo para optimizar el sistema de surtimiento a través de la definición de rutas del almacén de maquinados hacia las células de producción: 1) Se realiza un Mapeo de la Cadena de Valor (VSM) que es un diagrama con el cual se identifican las interrupciones del flujo en información y en materiales, 2) Determinar las mejoras que se pretenden implementar para optimizar y estandarizar las rutas de surtimiento, 3) Definir los procedimientos de trabajo de estandarización, 4) Reducir el Trabajo en Proceso (WIP), 5) Disminuir la afectaciones a la eficiencia general del equipo (OEE) por surtimiento, 6) Incrementar la salida de piezas 7) Asegurar el cumplimiento de entregas (DSA) con los clientes.

¹ MCII. Victor J. Avilés Carranza es Líder de Mejora Continua, Preset y Sistemas en GKN Driveline México y Profesor de Ingeniería Industrial en UNITESBA, Celaya, Guanajuato, México. victor.aviles@gkndriveline.com

² El Dr. Pablo Diosdado Estrada es Profesor Investigador del Instituto Tecnológico de Celaya, Celaya, Guanajuato, México. pablo.diosdado@itcelaya.edu.mx

³ La MC. Claudia Selene Arellano Ramírez. Profesora de Ingeniería Industrial en UNITESBA, Celaya, Guanajuato, México. selene_ar@hotmail.com

Descripción del Método.

Es una investigación de tipo documental que toma como base la metodología de surtimiento propuesto por Harris, Harris y Wilson en su libro “Making Material Flow”. Sellevó a cabo una investigación de campo, en la cual el Modelo se inició tomando siete pasos básicos para optimizar el sistema de surtimiento y se rediseñó con base en la observación de conceptos de VSM que en este estudio de casos, permitirá ver los desperdicios en el flujo tanto de información como de materiales, además permite revisar el proceso a lo largo de la cadena de valor y cómo usar los facilitadores Lean para explotar las áreas de oportunidad optimizando el flujo de la cadena de valor. A continuación se muestra el modelo de Flujo de Materiales y su aplicación en la empresa de ensamble:

Diagnóstico-Análisis. - Definir o especificar el Valor. El valor sólo puede ser definido por el último cliente en el proceso identificado en la Cadena de Valor. Ésta última incluye todas las acciones necesarias para brindar un producto al cliente en tiempo y con la calidad requerida. Un mapa de cadena de valor identifica toda acción para diseñar, ordenar y hacer un producto específico, después se analiza para definir si cada uno de los pasos, agregan valor, si no agregan valor pero al presente son necesarios y si no agregan valor y pueden ser eliminados.

A continuación se numeran las etapas del VSM.

- Definir la Familia de Productos y construir el VSM Estado Actual y VSM Estado Futuro
- Análisis de LTA o Tiempos Perdidos para definir áreas críticas
- Observar si existen Inventarios Redundantes (más inventario del que debe de usarse) Debemos de responder 3 preguntas: ¿Cuánto material debemos tener?, ¿Para qué tiempo nos debe de durar? Y ¿Cómo sabemos qué debemos de resurtir la línea?
- Definir Objetivos para el sistema de manejo de materiales.

Definimos la familia de Productos por consenso y soportados por la estratificación ya realizada de las líneas de producción con los datos del análisis de paros (LTA) y una vez seleccionada la línea, se elige la familia de producto más representativa de ésta, se recomienda utilizar la clasificación ABC de familias de productos terminados o ensamblados.

Después se realiza un Kaizen de VSM (Mapeo de la Cadena de Valor), se define un lugar para trabajar, se cita y reúne al equipo y se comienza revisando los datos obtenidos mediante el LTA de las líneas y de los productos, se determina qué familia de producto o línea tendrá la prioridad para realizar el Kaizen VSM para que ofrezca mayor impacto en los resultados.

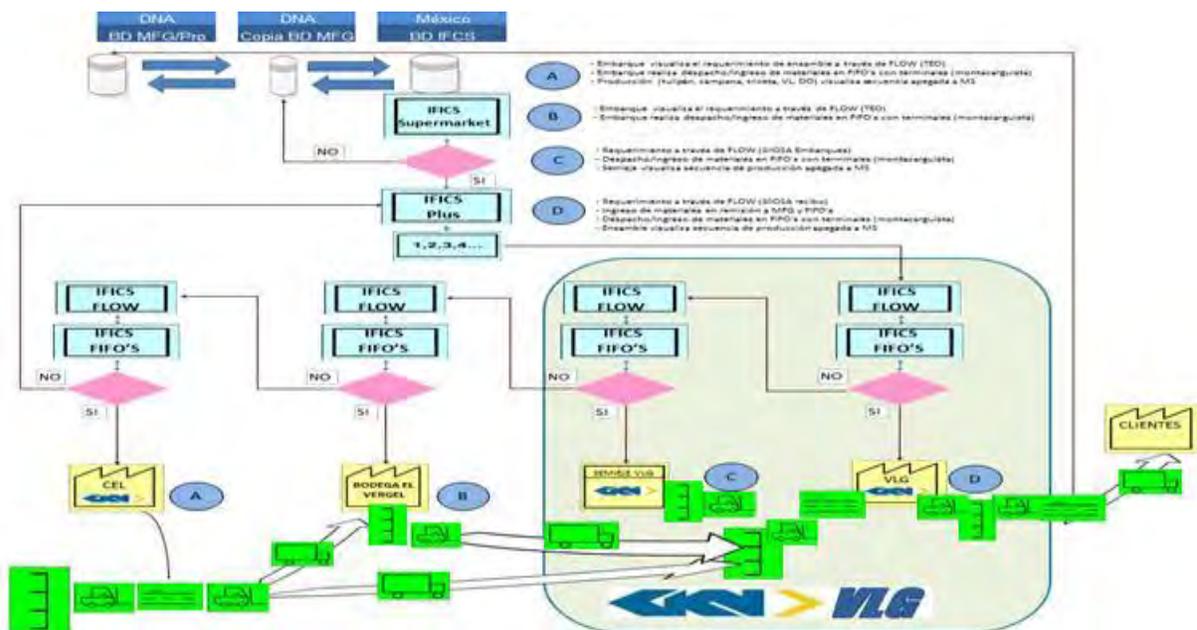


Figura 1. Mapa optimizado de la Cadena de Valor de la Empresa.

La observación de inventarios redundantes y la definición de objetivos se determinan con base en el mapa generado.

Trabajar con Normas de Empaque y con Proveedores

- Plan para cada Número de parte (Definir Normas de empaque)
- Definir Información para Norma de empaque (Información producto, Cantidad, frecuencia de entrega, trazabilidad) e Integridad del Plan para cada Parte

Se requieren optimizar normas de empaque y trabajar con los proveedores, para reducir el tamaño del lote de los contenedores la figura 2 muestra un ejemplo de la optimización:



Figura 2. Reducción de capacidad de contenedores.

Se implementan nuevos medios de transporte (tuggers en vez de montacargas) para los nuevos contenedores, se trabaja con algunos proveedores en los nuevos estándares de entrega de los materiales y se negocia con proveedores sobre equipo de embarque compartido, adecuar espacios, contenedores, rampas y dosificadores en la línea de producción para los nuevos lotes y equipo de embarque.

Implementar Supermercado (FIFO) - Garantizar el flujo continuo, redefinir las prácticas y eliminar reprocesos, desperdicios y paros. Definir: el tiempo Takt (ritmo) que sincroniza la velocidad de producción a la velocidad de venta; saber el estado de la producción en todo momento y controlar visualmente que todas las actividades fluyan. Es imprescindible disminuir el exceso de trabajo en proceso, determinar la cantidad de contenedores y la capacidad de los contenedores considerando gran variedad de productos con bajo volumen.

- Diseño, localización e implementación del Supermercado de partes (FIFO Almacén).
- Determinar el espacio y la cantidad de contenedores individuales y de Kits para cada No. De Parte.
- Desarrollo del sistema de presurtimiento de kits y del de direcciones (rutas de surtimiento a líneas).
- Establecer procedimientos para surtir los kits de partes y para controlar sobreinventarios.
- Determinar los niveles mínimo y máximo del inventario en toda la cadena y sus puntos de reorden.

1. Definir cuáles son los puntos de carga y descarga. Localización de almacén, del supermercado de partes (FIFO) y puntos de entrega a líneas y áreas de retorno de materiales al almacén (ver figura 3).

2. Definir rutas concretas para recorrer sucesivamente esos puntos con cierta periodicidad. Se va formando paquete en almacén de partes y se entrega ya armado al supermercado FIFO y de aquí se llevan a las líneas.

3. Definir sistemas sencillos de saber cuál es la carga y la descarga necesaria en cada punto en cada momento (por kanban que será la señal al proveedor sobre las necesidades del cliente, no debe ser necesario decir más).



Figura 3. Implementación de Supermercado (Zonas de Carga y Descarga).

Definir Rutas de Surtimiento-Entrega

- Definir sistema de surtimiento del almacén a líneas de producción
- Identificar los pasillos de la ruta de entrega a las líneas
- Selección del método (dispositivos) de entrega de partes
- Determinar las paradas y puntos de entrega de la ruta

Estas rutas logísticas deben minimizar el número de desplazamientos e ir recogiendo y entregando pequeños lotes en función de las necesidades reales de las líneas y para ello hay que resolver los siguientes problemas: hay que saber qué transportar, cuándo transportarlo y tener medios para transportarlo, preferentemente en Rutas Milk-Run (ruta lechera, donde existen paradas definidas y sincronizadas en períodos de tiempo para recepción y entrega):

- De la estación de entrada y salida (generalmente situada en el almacén): debemos descargar producto terminado y contenedores vacíos; cargar necesidades o requerimiento de línea en los paquetes de materia prima, componentes, equipo de embarque, herramientas; e iniciar el trayecto a la hora prefijada.
- En cada parada deberemos descargar la materia prima, componentes, embalajes, herramientas que se necesiten en el punto de parada; cargar el producto terminado, contenedores vacíos y recoger los kanban de transporte (que evidencian la necesidad de material en ese punto).
- Y por último en la estación de entrada y salida para cerrar el ciclo (generalmente situada en el almacén). Figura 4.

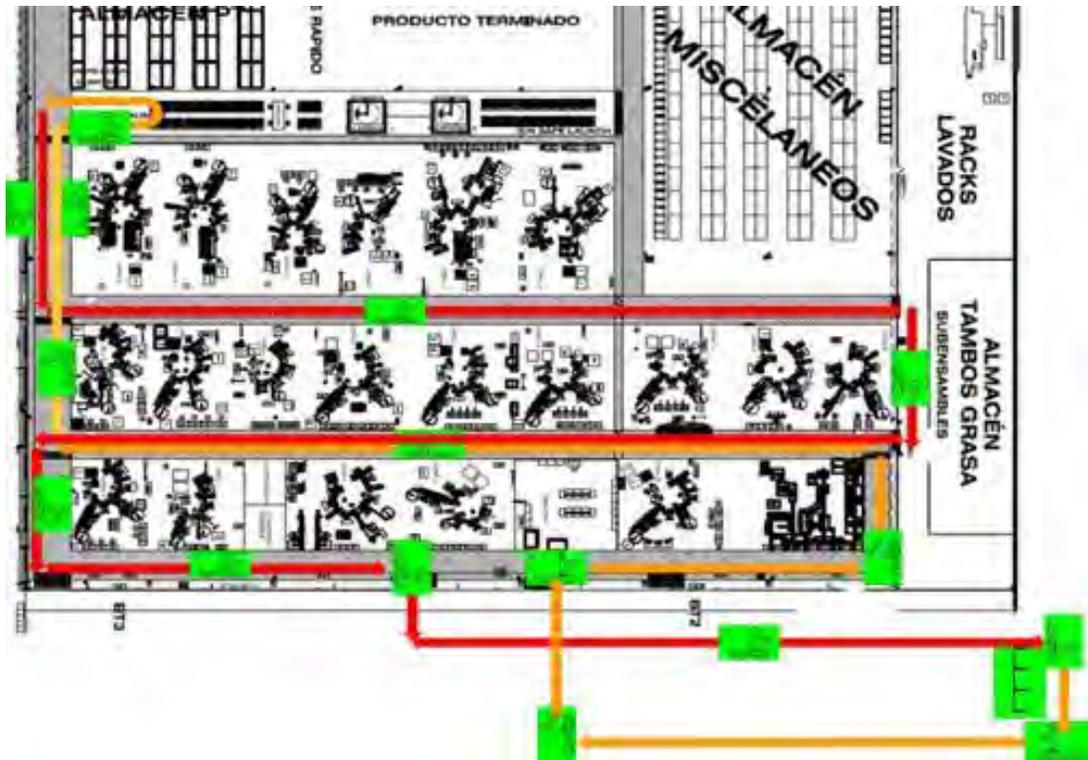


Figura 4. Diseño, cálculo e implementación de Rutas de Tuggers.

Definir señales de jalón y Adecuar líneas. - Dejar que el cliente jale la producción, venda uno, haga uno. Que, nadie anterior en el proceso debe producir algo, hasta que el cliente siguiente en el proceso lo pida. “No hacer algo hasta que se necesite, entonces hacerlo muy rápido”. “Vender uno, comprar uno”. “Embarcar uno, vender uno”.

- Adecuar las líneas para recibir materiales en los nuevos contenedores.
- Creación del sistema de señales del área de producción hacia el almacén e implementar las señales de jalón hacia el supermercado (FIFO).
- Determinar la frecuencia (Tiempo) de entrega de materiales a líneas, las rutas de entrega acopladas y desacopladas y calcular el número de señales de jalón para cada línea o número de parte.
- Definir cómo vamos a llenar la ruta de entrega y estandarizar tareas y responsabilidades del sistema.
- Estandarizar Tiempos para las tareas o actividades y calcular el tiempo de preparación, entrega y alimentación de los kits.
- Adicionar más líneas a la ruta de entrega.

Para lograr todo lo anterior se recomienda seguir el siguiente procedimiento:

Paso 1: Calcular el Takt time: $Takt\ time = (\text{tiempo de producción disponible}) / (\text{cantidad total requerida})$

Paso 2: Calcular el Pitch: Cantidad de piezas por unidad de tiempo basadas en el takt time. $Pitch = takt\ time \times \text{cantidad de unidades en el paquete}$

Paso 3: Fijar un ritmo de producción tomando el menor valor de Pitch y distribuyéndolo en el tiempo de producción diario (Tomar el mínimo PITCH, como objetivo del tiempo de la ruta).
Paso 4: Administrar la ejecución del surtimiento en intervalos de tiempo, tomar esta administración para monitorear el paso de la ruta y como auditoría del cumplimiento de su correcta ejecución (ver figura 5).



Figura 5. Cálculo de Takt-Time, Pitch- Time y definición de rutas y sus tiempos.

Monitoreo-Auditorías - Estandarizar el sistema de surtimiento a través de procedimientos, funciones y descripciones de puesto, conforme se estén incorporando en la organización. El entrenamiento y la capacitación son primordiales y necesarios para las nuevas funciones, (ver figura 6).



Figura 6. Diseño, capacitación, entrenamiento y ejecución de estándares.

¿Cómo vamos a llenar la ruta de entrega?

1. Estandarizar tareas, responsabilidades del sistema, los Tiempos para las tareas o actividades.
3. Calcular el tiempo de preparación, entrega y alimentación de los kits.
4. Adicionar más líneas a la ruta de entrega

Para mantener el sistema del manejo de materiales operando adecuadamente, se recomienda crear una auditoría que incluya: el mercado de partes compradas, la ruta de entrega y las señales de jalón.

Kaizen o Mejora del Sistema - Persiga la Perfección. No hay fin al proceso de reducir tiempo, espacio costos y errores. La ruta del descubrimiento. Entender y aplicar los cuatro principios Lean: Especificar Valor, Identificar la Cadena de Valor, Flujo y Jalar y con estos obtener la capacidad para obtener del productor anterior partes rápido en el proceso, permite reordenar en pequeñas cantidades. Ese es el secreto para reducir inventario. Cortar los tiempos de ciclo. La demanda debería instantáneamente generar nuevos suministros.

Realizar reuniones de monitoreo semanales para evaluar los resultados y estar mejorando continuamente el sistema de surtimiento.

Cuando esté funcionando el sistema identificar y remover desperdicio adicional y abrir la oportunidad de rediseñar almacén y lay-out.

Conclusiones.

Con la aplicación e implementación del modelo Lean de Flujo de Surtimiento en los procesos de la organización se logró definir una secuencia óptima para el surtimiento de materiales con las rutas definidas y optimizadas en Rutas Lecheras sincronizadas en cada 10 minutos y la estandarización de cuatro funciones esenciales en el sistema 1.- Se define al coordinador de secuenciado y despacho de material hacia células; 2.- Almacenista de despacho y administración de inventarios; 3.- Operador de tugging, de entrega y retornos de material y 4.- Almacenista de reingresos y retornos de material de células a almacén.

También se logró la reducción de Lead time al optimizar el Mapeo de la Cadena de Valor y por ende se reduce el WIP de 9 días de inventario a 3 días: 1 día de supermercado en almacén de recibo de maquinados, 0.5 días de presurtimiento en PEPS –Primeras Entradas, Primeras Salidas (FIFO) y 1.5 días de Material en Proceso y de Producto Terminado en sistemas de almacén ABC.

Estas acciones permitieron reducir la afectación por falta de surtimiento hacia las células de producción de un 9% hasta un 3%, lo que ayudó a incrementar el OEE o eficiencia general del equipo de un 79% a un 83%, por lo que se ha logrado estabilizar e incrementar la salida de 21,000 piezas diarias a estar por encima de las 24,000 piezas diarias garantizando así el DSA mínimo del 99% de cumplimiento de las ventanas de embarque y garantizando la entrega en tiempo para los clientes.

Así como la reducción del tiempo extra, evitando trabajar un cuarto turno el día Domingo o cerca de las 2,200 horas semanales que anteriormente se programaban.

El modelo de manufactura propuesto, permitió tener un flujo más controlado ya que en base a los tiempos de proceso y a la cantidad de recursos existentes, se balanceó el sistema ante la necesidad de hacer incrementos del volumen de producción y asegurar la entrega a los clientes.

Referencias.

Ballesteros P. P. (2008). Algunas reflexiones para aplicar la manufactura esbelta en empresas colombianas. *Scientia et Technica* Año XIV, No 38, Junio de 2008. Universidad Tecnológica de Pereira.

Harris, R., C and Wilson, E. 2003, *Making Materials Flow*, (The Lean Enterprise Institute: Massachusetts).

Harris Rick, Harris Chris, Wilson Earl (1995). *Making Materials Flow: a lean material-handling guide for operations, production-control and engineering professionals*. Editorial The Lean Enterprise Institute, Inc. Brookline, MA, USA.

Rother, M. (2010). *Toyota Kata*. (6 ed.). New York, USA: McGraw-Hill.

Srinivasan M. M. y Viswanathan S. (2008), Optimal work-in-process inventory levels for high-variety, low-volume manufacturing systems. *IIE Transactions* 42, 379–391, 2008.

Socconini Luis (2008). *Lean Manufacturing paso a paso*. Editorial Norma, México.

Womack, J.P., Jones, D.T., Roos, D., (1990). *The Machine That Changed the World*. Rawson Associates. Nueva York.

Womack, J.P., Jones, D.T., (2003). *Lean Thinking Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation* 2a. Edición. Free Press, Simon & Schuster, Inc. Nueva York.

Productores ganaderos en transición entre el mercado y el Estado: el caso de los pequeños ganaderos del municipio de Tecoaapa, Gro.

Lic. Lennin Emanuel Ayala Solís¹, Dra. Rocío López Velasco²,
Dra. Sonia Emilia Silva Gómez³ y Mc. Branly Olivier Salomé⁴

Resumen—En el estado de Guerrero existen pocos estudios sobre las características de comercialización y socioeconómica de los ganaderos bovinos. En este trabajo se estudia la caracterización técnica de los ganaderos, la comercialización de los productos y subproductos derivados de la ganadería bovina y la relación entre la comercialización y los aspectos socioeconómicos de los ganaderos del municipio de Tecoaapa. El antes mencionado municipio se localiza entre los paralelos 17° 09' y 16° 47' de latitud norte; los meridianos 99° 09' y 99° 28' de longitud oeste. En este trabajo se identificaron tres grupos de productores de ganado bovino, la ganadería bovina de transición tiene mayor representación entre los ganaderos. El 59% de los productores comercializan indirectamente su producción, básicamente ayudados por un intermediario, porque los ganaderos no tienen los recursos o infraestructura necesaria para almacenar o transportar el producto por ello la rentabilidad de la producción se ve mermada.

Palabras clave—Mercado, Caracterización, Ganadería, Guerrero.

Introducción

La palabra ganado tiene su origen en el uso dado al animal como algo que produce por sí mismo una ganancia, de ella se derivan los términos ganadero y ganadería. Así mismo la palabra ganadería se emplea con significados variados ya que se utiliza para designar las actividades productivas donde se utilicen los animales domésticos como medios de producción (Saucedo-Montemayor, 1984).

La ganadería tiene una importancia clave para el continente Americano, y es una fuente de alimentos básicos para la seguridad alimentaria de su población. Más de un billón de personas a nivel mundial depende del sector ganadero. El 70% de los 880 millones de pobres rurales dependen al menos de la ganadería para su subsistencia (FAO, 2012).

La ganadería bovina es una importante actividad económica del sector agropecuario de México, contribuye de manera importante a la oferta de productos cárnicos y leche, los cuales se consideran en el grupo de los productos básicos y estratégicos para la población (Artículo 179 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable) (México, 2001).

La producción de la ganadería bovina en México durante 2007-2012 presenta una tendencia ascendente. Siendo 2012 el año donde se rebasó el record de producción de carne y leche. (Presidencia, 2012). Sin embargo, la producción de la ganadería bovina del estado de Guerrero en el periodo que comprende de 2007-2012 muestra una caída abrupta en la producción de leche y medianamente estable la producción de carne. Siendo el año 2012 el menos productivo.

En el estado de Guerrero existen pocos estudios sobre la características de comercialización y socioeconómica de los ganaderos bovinos. Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en el año 2012 el municipio de Tecoaapa, aportó a nivel estatal el 0.86% de la producción de carne siendo el lugar número 40, en cuanto a la leche su contribución a la producción estatal fue de 0.32% ocupando el lugar número 55.

La presente investigación es la primera fase de una investigación que posteriormente abordará el aspecto ambiental de la ganadería bovina en Tecoaapa. En este trabajo se estudia la caracterización técnica de los ganaderos, la comercialización de los productos y subproductos derivados de la ganadería bovina y la relación entre la comercialización y los aspectos socioeconómicos de los ganaderos.

¹ El Lic. Lennin Emanuel Ayala Solís es estudiante de la Maestría en Ciencias del Desarrollo Regional en la Universidad Autónoma de Guerrero. lemasolis@gmail.com

² La Dra. Rocío López Velasco es profesora de tiempo completo en la Maestría en Desarrollo Regional de la Universidad Autónoma de Guerrero. rocio_lopezv@hotmail.com

³ La Dra. Sonia Emilia Silva Gómez es Profesora Investigadora Titular, en la Universidad Autónoma de Puebla, y docente del Posgrado en Ciencias Ambientales. soemsigo@gmail.com

⁴ El M.C. Branly Olivier Salomé es Profesor de tiempo completo en la Unidad Académica de Ciencias Ambientales de la Universidad Autónoma de Guerrero. branlyos@gmail.com

Descripción del Método

La presente investigación es de tipo cuantitativo-cualitativo, transversal, observacional y descriptivo, siendo nuestra población de estudio los ganaderos de bovinos del municipio de Tecoaapa.

Dicho municipio se localiza entre los paralelos 17° 09' y 16° 47' de latitud norte; los meridianos 99° 09' y 99° 28' de longitud oeste, de la Región Costa Chica (véase figura 1). Así mismo el municipio está dentro del Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias (INEGI, 2012).

Se revisaron los censos agropecuarios realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en los años de 1991 y 2007, con la finalidad identificar las variables necesarias para crear el instrumento que permitiera lograr identificar las características de la comercialización y los aspectos socioeconómicos de los ganaderos bovinos.

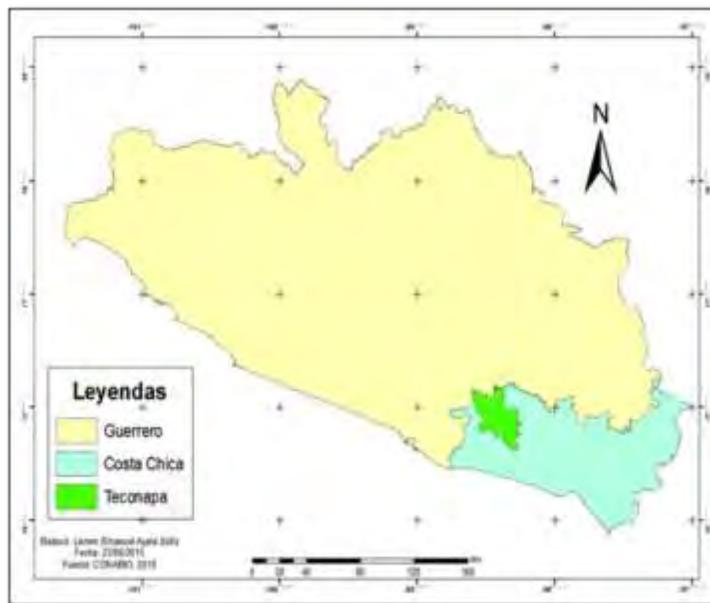


Figura 1. Localización del municipio de Tecoaapa.

Entre el mes de junio y julio del 2015 se visitaron las localidades para ubicar y encuestar a los productores. Una vez finalizado el trabajo de campo se capturaron los datos con la ayuda del programa Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS) con el cual se aplicó un análisis de conglomerados para clasificar a los productores y un análisis estadístico descriptivo para comprender la comercialización y situación socioeconómica de los productores.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En la aplicación del método de conglomerados se logró clasificar a los productores en tres grupos: (1) subsistencia (34%), (2) familiar (29%), y (3) de transición (37%). En los siguientes párrafos se describen los tres grupos.

La ganadería bovina de subsistencia: cuentan con 5 ha como máximo, con un hato de siete cabezas, desglosándose en un semental, tres vacas mayores de tres años, un torete o vaquilla de uno a tres años, y un becerro menor de un año. En cuanto a la función zootécnica el 40% del hato se dedica al doble propósito. Por otro lado la calidad de su ganado es 57% de raza o cruce de raza, con una producción de 25 a 100 l/día.

La ganadería bovina familiar: cuentan con un máximo de 9 hectáreas como máximo, con un ganado de 10 cabezas, desglosándose en un toro, cinco vacas mayores de tres años, tres toretes o vaquillas de uno a tres años, y dos becerros menores de un año. En cuanto a la función zootécnica el 50% del hato se dedica al doble propósito. Por otro lado la calidad de su ganado el 60% es de raza o cruce de raza y una producción de leche es de 100 a 254 l/día.

La ganadería bovina de transición: cuentan con 11 hectáreas como máximo, con un hato de 15 cabezas, desglosándose en un toro, ocho vacas mayores de tres años, tres toretes o vaquillas de uno a tres años, y dos becerros menores de un año. En lo que respecta a la función zootécnica el 58% del hato se dedica al doble

propósito. En cambio la calidad de su ganado el 79% es de raza o cruce de raza y una producción de leche mayor a 255 l/día.

En la fase de comercialización, se observó que el 47% de los productores destinan su producción al autoconsumo; en cambio el 28% vende carne ya sea becerros o vacas mayores de tres años –desecho–, además el 18% vende leche, y tan solo el 7% vende ambos productos.

A los productores que comercializan su producción se les cuestionó si ofertaban toda la producción o parte de ella, resultando que el 19% afirmó comercializar toda su producción. Sin embargo, el 81% distribuye tan solo una parte de ella.

Por otro lado, el 100% de los ganaderos que producen leche elaboran queso en distintas variedades y presentaciones –queso fresco, queso de prensa, queso Oaxaca y requesón–.

En lo que respecta al método de distribución el 30% de los productores no contestaron el cuestionamiento, esto se podría atribuir a la inseguridad generalizada presente en el Estado de Guerrero. No obstante, estos 26 productores comercializan indirectamente su producción mientras que, 18 productores comercializan a pie de rancho.

En particular el grupo que vende indirectamente su producción lo hace mediante un intermediario (87%), y el resto con un introductor o cadena comercial. Tomando en cuenta los datos anteriores, se les cuestionó sobre donde venden o donde infieren que los intermediarios llevan la producción. Como se aprecia en la tabla 1, la mayor parte de los ganaderos venden su producto en el mercado local (véase tabla 1).

Respuesta	Local	Regional	Nacional
Si	66%	19%	6%
No	14%	54%	70%
No contesto	20%	27%	24%

Tabla 1. Productores y lugar de comercialización.

Acerca del origen de sus ingresos de los ganaderos, se observó que el 70% de ellos dependen netamente de las actividades agropecuarias realizadas en su unidad de producción (UP) por otro lado, 13% dependen de otras actividades dentro o fuera de su UP (véase tabla 2).

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
No contesto	1	1
De las actividades agropecuarias	63	70
Del envío de dinero de Estados Unidos	8	8
De los apoyos gubernamentales	6	8
De otra actividad	12	13
Total	90	100

Tabla 2. Principales fuentes de ingresos de los ganaderos de Tecoaapa.

En lo que se refiere a la escolaridad, el 86% afirman haber asistido a la escuela. De este porcentaje el 29% y el 42% tienen primaria incompleta y completa respectivamente; solo el 2% concluyó una licenciatura.



Figura 2. Productor bovino de la comunidad La Estrella, Tecoaapa.

Con respecto al número de personas dependientes se encontró un promedio tres personas y un máximo de diez personas (véase figura 3).

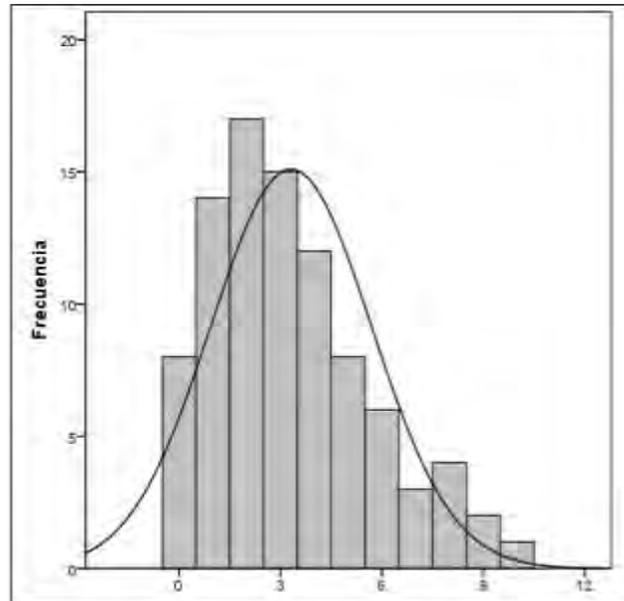


Figura 3. Histograma del número de personas dependientes económicamente.

En cuanto a los servicios básicos que cuentan en sus viviendas, el 97% de los hogares cuentan agua potable – extraída de pozo de agua o directamente de un manantial–; mientras que el 62% de los hogares no cuentan con servicio de alcantarillado sanitario; en cambio el 98% cuentan con servicio de energía eléctrica; mientras que, solo el 60% tienen servicio de recolección de basura.

En el caso de las características de las viviendas se identificó: el 53% de las viviendas están construidos por el material de teja. El piso esta cimentado con concreto y representó un 92% de los hogares; antagónicamente el 58% de las viviendas están edificadas sus paredes con adobe.

En relación a los ingresos; se tomó en cuenta los salarios percibidos de todos los integrantes del hogar en un mes incluyendo las actividades agropecuarias y complementarias. En este aspecto el 82% señaló percibir menos de \$1, 500 pesos en contraste, un 9% indicó percibir entre \$1, 500 y \$3,000 pesos. No obstante, el 4% mencionó que sus ingresos son más de \$4, 501 pesos.



Figura 4. Productor camino a su Unidad de Producción. La Providencia, Tecoaapa.

En relación al apoyo que reciben de las autoridades Estatales y Federales el 50% es apoyado por el Gobierno Federal mediante SAGARPA o SEDESOL mediante los distintos programas implementados por el presente gobierno destinados para el fortalecimiento del campo mexicano tales como PROGAN, PROCAMPO y PESA.

Al preguntarles a los productores sobre capacitación y/o asistencia técnica en el manejo de su ganado, el 57% manifestó no haber recibido capacitación y/o asistencia técnica por las autoridades gubernamentales pero, el 43% afirmó haber recibido.

EL 71% de los productores que recibieron capacitación y/o asistencia técnica fue por medio de un técnico zootecnista y el 29% comentó que otro productor fungió dicha responsabilidad; 22 productores mencionaron que esos servicios son cubiertos con sus propios recursos y solo 17 afirmaron recibir financiamiento de SAGARPA.

En cuestiones de organización de los ganaderos, el 60% de ellos están registrados en la Asociación Ganadera Local (AGL) del municipio de Tecoaapa y el 40% no están registrados o se retiraron de la AGL por el incremento en la cuota de registro, la cual fue establecida por el presidente de la asociación. Finalmente es preocupante que el 86.7% no cuentan con un seguro agropecuario.

Conclusiones

En este trabajo se identificaron tres grupos de productores de ganado bovino, la ganadería bovina de transición tiene mayor representación entre los ganaderos. Se puede inferir que los productores posiblemente tiendan a la producción comercial, dejando las prácticas tradicionales de la ganadería para abrirse paso a las leyes del mercado.

Los productores que venden parte o toda su producción en su unidad de producción la función zootécnica que predomina es la producción de carne, sin embargo, a producción de leche está destinada a la producción de quesos.

Más de la mitad (59%) de los productores comercializan indirectamente su producción, básicamente ayudados por un intermediario, esto es así porque los ganaderos no tienen los recursos o infraestructura necesaria para almacenar o transportar el producto por ello la rentabilidad de la producción se ve mermada. Es importante señalar que los intermediarios (66%) comercializan la producción en el mercado del municipio.

Primordialmente los ganaderos dependen netamente de las actividades agropecuarias, esto a causa de su bajo nivel de escolaridad. Sin embargo la familia de los ganaderos es relativamente pequeña.

En las comunidades donde viven los productores carecen de los servicios de agua, alcantarillado público y recolección de basura; además las casas que habitan son precarias.

En relación a los apoyos del Estado, la presente investigación observó que las autoridades no cubren al 100% de productores bovinos porque el 40% de estos no están en la AGL. Este hecho impide que los ganaderos tengan acceso a los recursos, asistencia y demás ayuda de parte de las instituciones públicas. No obstante, el productor que si está inscrito en la AGL no es garantía para recibir recursos, pues existen preferencias de parte del presidente de la AGL hacia ciertos socios.

Recomendaciones

Se recomienda realizar caracterizaciones tanto técnicas y socioeconómicas de los productores de los municipios de la región de Costa Chica del Estado de Guerrero, esto ayudará a fortalecer dicha actividad e indudablemente a la economía; pues la región cuenta con certificación de calidad que le permite la exportación.

También se recomienda la construcción de un rastro con su respectiva infraestructura, con el objetivo de que los productores ya no dependan de los intermediarios y puedan acceder no solo al mercado local sino también al mercado regional o nacional.

Se recomienda que las instituciones y los tomadores de decisiones elaboren un plan de desarrollo para que el Estado sea el catalizador de la ganadería bovina en el municipio de Tecoaapa.

Referencias

Saucedo-Montemayor, P. "Historia de la ganadería en México". Tomo 1. Editorial UNAM, México, 1984.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. "Sistema Estatal y Municipal de Base de Datos (SIMBAD)". consultada por Internet el 15 de agosto del 2015. Dirección de internet: <http://sc.inegi.org.mx/cobdem/>.

México. "Ley de desarrollo rural sustentable". Diario Oficial de la Federación, 01 de diciembre de 2012.

FAO. "El estado mundial de la agricultura y la alimentación: invertir en la agricultura para construir un futuro mejor". Editorial FAO, Roma, Italia, 2012.

Gobierno del Estado. "Informe de Gobierno 2011-2012". Gobierno del Estado de Guerrero, Chilpancingo de los Bravos, 2012.

Notas Biográficas

El **Lic. Lennin Emanuel Ayala Solís** Este autor es Ecólogo Marino, está realizando su Maestría en Ciencias del Desarrollo Regional en la Unidad de Ciencias de Desarrollo Regional de la Universidad Autónoma de Guerrero. Ha presentado 8 ponencias estatales y 3 nacionales

La **Dra. Rocío López Velasco**. Es Doctora en Ciencias Económicas por la UAM-Iztapalapa y es profesora de tiempo completo en la Maestría en Desarrollo Regional de la Universidad Autónoma de Guerrero. Su línea de investigación es distribución territorial de la riqueza y heterogeneidad social. Ha publicado diversos ensayos sobre desarrollo económico, pobreza y marginación social.

La **Dra. Sonia Emilia Silva Gómez**. Es Antropóloga Social, Maestra en Ciencias y Doctora en Desarrollo Agrícola Regional. Es Profesora Investigadora Titular, en la Universidad Autónoma de Puebla, y docente del Posgrado en Ciencias Ambientales; sus líneas de investigación abordan los temas de contaminación ambiental y riesgo social, así como la conservación de maíces nativos.

El **M.C. Branly Olivier Salomé**. Es maestro en Ciencias en Ecología Marina por el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada Baja California (CICESE), Profesor de tiempo completo en la Unidad Académica de Ciencias Ambientales de la Universidad Autónoma de Guerrero. Línea de Investigación Manejo Sustentable de los Recurso Hídricos, Calidad del agua y Contaminación. Ha publicado capítulos de libros y artículos en revistas indexadas sobre calidad del agua contaminación y sustentabilidad.

Análisis, desarrollo e implementación de SCRHI (Sistema de Control de Procesos en el departamento de Recursos Humanos del ITSSNA).

Lic. Félix Azaar Miranda¹, M.C. Lorena Santos Espinosa², Alumno de ISC Asiel Jiménez Oropeza³

Resumen— El área de Recursos Humanos del Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan requiere automatizar sus procesos para optimizar los resultados, de ahí surge la propuesta de Implementar un sistema de automatización que lleva por nombre SCRHI, con dos módulos principales, El primero con el historial de Curriculum Vitae de posibles candidatos a ingresar, así como el directorio y actualización del currículo del personal online de manera rápida y confiable. El segundo, control de incidencias de maestros y personal que labora en el Instituto para reducir tiempo en el cálculo de las mismas. Además, contará con una interface entre el checador de huella - SCRHI - nómina y generador de reportes.

Palabras clave—Recursos humanos, reporte de incidencias, curriculum.

Introducción

Actualmente el uso de la computadora para la búsqueda y acceso de información se ha convertido en algo primordial para toda empresa ya que permite omitir la búsqueda de forma manual en pilas y pilas de papales, de tal forma disminuye el almacenamiento de archivos y desaparece lo que se llamaba "archivo muerto". El uso de formatos digitales como .DOC o .PDF. El formato de archivo .doc es el utilizado, principalmente, por el procesador de texto Microsoft Word, presente en el paquete ofimático Microsoft Office. DOC es una abreviatura de "documento".

Por otro lado .PDF es un tipo de formato que se consagró gracias a la posibilidad que brinda de imprimir exactamente lo que se ve en la pantalla, sin tener que preocuparse por los márgenes o la visualización de las imágenes, como ocurre con otros formatos.

El formato **PDF** se ha convertido actualmente en una especie de estándar para la producción de documentos académicos, publicaciones y notas de prensa, por ejemplo, siendo utilizado por usuarios, **empresas** e instituciones estatales.

Siendo este tipo de archivos los más comunes y manejados por infinidad de usuarios son los que permitirán la manipulación de los archivos que se utilizaran en el software, en el módulo de Curriculum Vitae.

El módulo de incidencias estará calculado mediante la conexión de un reloj biométrico y una pc siendo en archivos de Excel en los que se generen los reportes del reloj, uno de los puntos fuertes de Excel es que da a sus usuarios la posibilidad de personalizar sus hojas de cálculo mediante la programación de funciones propias, que realicen tareas específicas, ajustadas a las necesidades de cada uno, y que no hayan sido incluidas en el paquete original. A grandes rasgos, las opciones son dos: crear fórmulas en las mismas celdas de la planilla en cuestión, o bien utilizar el módulo de desarrollo en Visual Basic.

En el primer caso, las posibilidades son muy limitadas, aunque esto no quiere decir que no sean suficientes para la mayoría de los usuarios. El problema principal reside en la incomodidad que conlleva escribir el código en una celda, sin la posibilidad de utilizar saltos de línea, tabulación o comentarios, entre otros tantos elementos propios de un editor convencional.

¹ El Lic. Félix Azaar Miranda es Profesor de Tiempo Completo en el Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan, Puebla. felixazaar2006@hotmail.com.

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

³ Asiel Jiménez Oropeza es alumno de Ingeniería en Sistemas Computacionales actualmente está realizando su residencia en el proyecto. asielscorp@hotmail.com.

Descripción del Método

El Sistema de Control de Procesos en el departamento de Recursos Humanos del ITSSNA (ver Figura 1) contará con el historial de curriculum vitae ya que hasta el momento solo se tiene en forma física, así el proceso de búsqueda toma mucho tiempo el cual es posible reducir con el uso del nuevo software para poder encontrar posibles candidatos a ingresar al Instituto teniendo acceso a la información de forma más fluida, este proceso de búsqueda se podrá realizar de diferentes formas ya sea por departamento, por nombre o por tipo de estudios realizados dependiendo de las necesidades del departamento, puesto que se podría tener la necesidad de buscar a algún candidato para un departamento específico ya sea, Sistemas, Administración, Industrial o Electromecánica.

De igual forma se podría buscar a algún candidato para algún curso de interés y el sistema tendrá la posibilidad de filtrar y mostrar solamente a los que estén capacitados para impartir dicho curso, así mismo permitirá administrar eficientemente los datos ingresados. Para ello, toda la información está almacenada en una base de datos totalmente referenciada pudiendo acceder a ella de manera sencilla a través de SCRHI. Por último la tercera opción de búsqueda será por nombre en caso de que se conozca al posible candidato.

El Software SCRHI contará también con la base de datos de C.V. de los trabajadores actuales del ITSSNA con el firme propósito de permitirles actualizarlo on line, de esta forma en cuanto el personal obtenga por ejemplo algún reconocimiento por algún curso dado o recibido, puedan subir la información adjuntando la imagen del documento que acredite dicha información de forma automática y al momento así cuando el departamento de Recursos Humanos la requiera la obtendrá al momento.

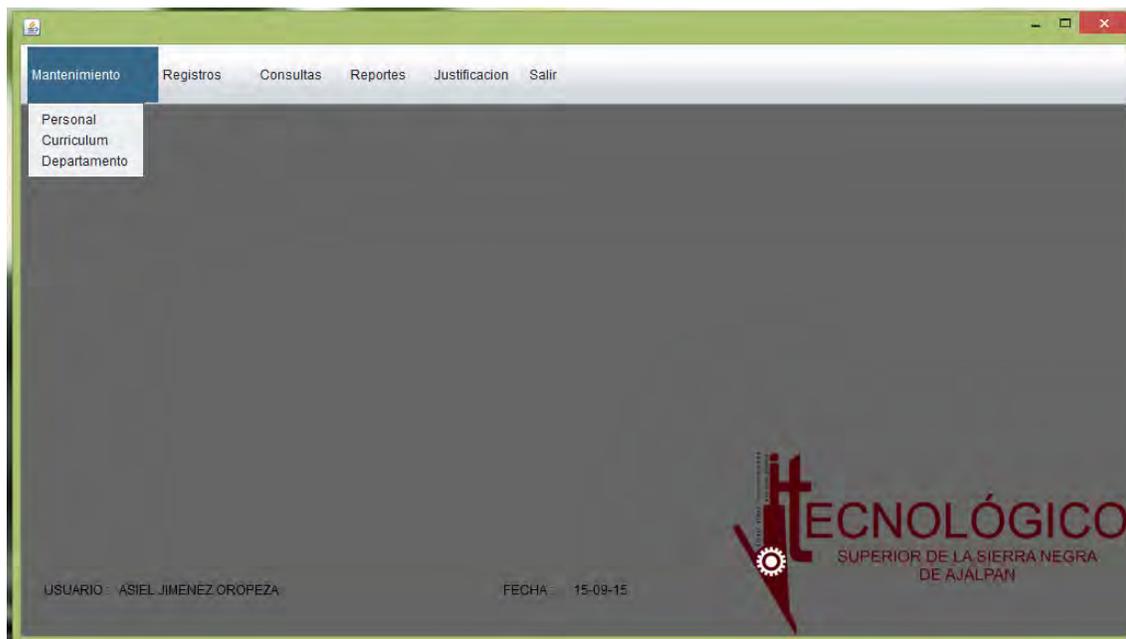


Figura 1. Sistema SCRHI

Otra parte fundamental en la automatización de los procesos de RH es tener un control de incidencias que se logra con el uso de un Reloj biométrico que contará con una interfaz reloj- SCRHI para lograr este objetivo. Es importante mencionar que es necesario preparar formatos para estandarizar la información y asegurar que los datos sean lo más reales posibles. Cuando se decide

implantar un sistema de este tipo, hay que tener en cuenta esta consideración ya que la obtención de buenos resultados dependerá de cómo se han introducido los datos en el sistema.

Obteniendo las incidencias se logra obtener un reporte claro y eficiente para con ello agilizar el cálculo de la nómina y evitar errores en el proceso. La implantación del sistema proporciona beneficios fácilmente medibles, que justificarán el gran esfuerzo y recursos necesarios para ponerlo en marcha.

Diseño arquitectónico

En la Figura 1 se muestra el diseño arquitectónico del SCRHI para visualizar el funcionamiento y conectividad con la base de datos, además se puede ver que el sistema está dividido en dos partes fundamentales, la primera que servirá para el ingreso y actualización de currículos a través de la web, es decir un modelo cliente-servidor pero por otro lado se tiene la segunda que debe ser un modelo local por la seguridad de la información donde se generaran los reportes de incidencia para la generación de la nómina

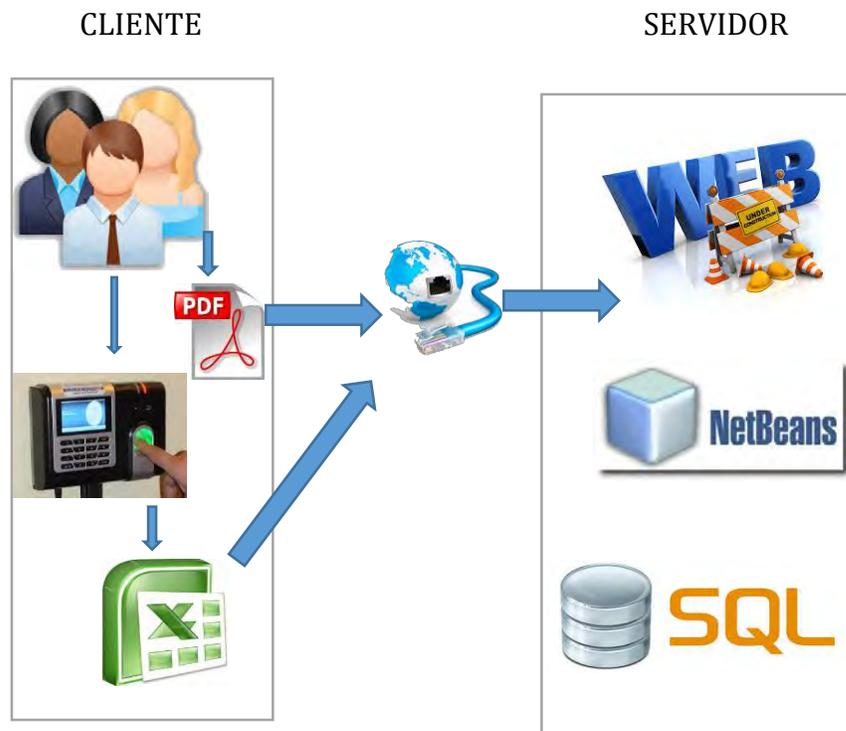


Figura 1. Diseño arquitectónico de SCRHI

El modelo es de tres capas ya que se envían peticiones al servidor donde se encuentra la aplicación web, las procesa consultando y/o accediendo a la base de datos, finalmente devuelve el resultado a través de un navegador que es donde interactúa el usuario-personal.

Comentarios Finales

Para realizar la actualización o captura de los C.V. se procede a acceder a la opción de actualización, en la cual se escoge la opción nuevo o existente, paso siguiente se capturan los datos de la opción que se escogió anteriormente.

La opción de incidencias permite consultar estas en un menú de opciones las cuales son por: Nombre, Departamento o Día, en estas opciones mostrará un concentrado de incidencias.

Por último el sistema cuenta con una opción de reportes en la cual permite generar reportes tanto de C.V. así como de incidencias quincenal o mensual.

Resumen de resultados

Como propuestas de mejora se tienen en mente el cálculo de nómina de forma automática y el enlace de los C.V. a otros Institutos.

Algunos beneficios que se obtendrán son los siguientes:

- Optimizar el control del trabajo.
- Mejor planificación y programación del trabajo.
- Monitorizar las tendencias en los procesos para reconocer las causas de fallo.
- Menos papeleo. Optimización y reducción de gastos en papeleo.
- Mejor análisis de la información.
- Creación de bases de datos histórica.
- Trabajo dentro de los estándares de calidad, medio ambiente y certificaciones.
- Cálculo de incidencias de forma automática.

Conclusiones

La automatización del área de Recursos Humanos permitirá la Estandarización del conocimiento: la información estará disponible en todo momento para su posible consulta y actualización.

Reducción de costos: La automatización de las incidencias permitirá realizar cálculos más exactos y de esta forma reducir algunas pérdidas de dinero al momento de generar pagos a empleados.

Eficientar los recursos: Al mantener organizada la información permite acceder a esta de manera eficiente y rápida teniendo como resultado la toma de decisiones en menor tiempo posible y con menores errores.

Información de valor: Al realizar un análisis de los tiempos, desempeño y comportamiento de los procesos, se obtiene información que facilita la toma de decisiones para la mejora continua de los mismos.

Referencias

Abiteboul, A., Buneman, P., & Suciu, D. (1999). Data on the Web. Morgan-Kaufman.

Ceri, S., & Pelagatti, G. Distributed Data Bases Principles and Systems. McGraw Hill.

Date, C. Introduction to Data Base Systems. Addison-Wesley Iberoamericana.

Leobardo López Román, Metodología de la Programación Orientada a Objetos, Ed. Alfaomega.

http://www.aplicacionestecnologicas.com/Control_de_Asiencia_de_personal_GRATIS_Attendance_Management/index.html

Notas biográficas

El **Lic. Félix Azaar Miranda** es profesor de Tiempo Completo en el Instituto Tecnológico Superior de la Sierra Negra de Ajalpan. Tiene a su cargo la tutoría del grupo de tercer semestre de sistemas, e imparte 5 materias a 4 grupos distintos de la misma área.

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.

El **alumno Asiel Jiménez Oropeza** es de noveno semestre de Ingeniería en Sistemas Computacionales actualmente está realizando su residencia en este proyecto. asielcorp@hotmail.com.

Pronósticos para optimizar inventarios mediante redes neuronales en las pymes

M. en RI. Iván Azamar Palma¹ y M en C. Marco Antonio Acosta Mendizabal²,

Resumen—Actualmente con la globalización y competitividad exige que las PYMES deben realizar pronósticos de calidad en sus inventarios y reposición de mercancías. Por lo anterior, Las redes neuronales artificiales son una importante técnica en el pronóstico de series de tiempo lineales, que permite a las empresas bajar sus costos de inventarios y mejorar el servicio a sus clientes, con el entrenamiento de las redes se logrará contar con criterios orientados a solucionar esta clase de problemas con la ayuda de algoritmos programables. Este trabajo concluye que la aplicación de redes neuronales en el pronóstico de series de tiempo no lineales, es una herramienta valiosa para disminuir costos en un sistema de inventarios.

Palabras clave—pronostico, redes neuronales, pymes, inventarios.

Introducción

El manejo de los inventarios en las pequeñas y medianas empresas (pymes) es importante porque representan una proporción de los activos de las empresas. Se considera a un inventario como la cantidad de materiales de diferentes tipos, almacenados a lo largo de la cadena de suministro, que se utilizan para facilitar la producción y/o satisfacer las demandas del consumidor.

El inventario tiene como propósito fundamental proveer a la empresa de materiales necesarios, para su continuo y regular desenvolvimiento y de esta forma satisfacer la demanda, tomando en cuenta que es un conjunto de normas, métodos y procedimientos aplicados de manera sistémica para planificar y controlar las materias primas, los productos en proceso, los componentes de alto nivel y los productos terminados.

Existen mediciones de rendimiento sobre la inversión, como el *ROI* (por las siglas en inglés return on investment), que ayuda a los administradores a determinar la rentabilidad de la empresa. De todos los elementos que comprende la ecuación *ROI*, el inventario es que tiene el mayor potencial para los administradores y consultores. Una disminución de los costos de llevar o mantener un inventario es susceptible de generar mejoras rápidas en el *ROI*.

El problema trascendental en el manejo de los inventarios consiste en la dificultad en que la oferta y la demanda coincidan, y de que exista el número exacto de unidades de almacenamiento de existencias *SKU* (por las siglas en inglés *stock keeping unit*) que deban de estar disponibles para el pronto consumo de los clientes y con por ende reducir los costos de inventario.

Por lo tanto, es importante conocer lo que es probable que se venda y la cantidad del producto disponible en un momento determinado. El pronóstico de ventas, los registros del inventario y las reglas para tomar decisiones constituyen la base de los sistemas de inventarios, estos sistemas permiten estimar los costos de las mercancías que son adquiridas y luego procesadas o vendidas.

Existen dos métodos de valuación de inventarios con el fin de conocer el inventario final; el sistema periódico y permanente o perpetuo, sin embargo en este trabajo de investigación va más allá, se profundiza en el manejo de inventarios de demanda independiente y dependiente del modelo de cantidad de pedido económico *EOQ* (por las siglas en inglés *Economic Order Quantity*). El resultado periódico o permanente de este modelo es la entrada de un proceso inteligente que posee la capacidad de aprender y determinar cuál es la razón de la demanda en un tiempo determinado, a través del uso de un método probabilístico de la rama de la inteligencia artificial ayuda a determinar la cantidad de pedidos solicitados.

Las redes neuronales artificiales es una rama de la inteligencia artificial, este método exige que las entradas a una neurona a la que llamaremos peceptrón deba de ser numérica, este proceso cíclico ajusta los pesos hasta que se consiguen las salidas deseadas, la unión de varios peceptrones se les conocerá como dendritas y al igual que las neuronas del cuerpo humano, éstas se conectan a través axones que para nuestro caso de estudio serán las entradas de los datos de los inventarios.

La idea del método consiste en encontrar una razón δ que sea el factor de aprendizaje en un tiempo dado t , sobre una simulación de datos de inventarios. El uso de redes neuronales se fabrica hecho a la medida para una pyme en

¹ M. en RI Iván Azamar Palma es Profesor de tiempo completo en el Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco, Estado de México y Coordinador de Carreras del Instituto Tecnológico de Tláhuac 2, México DF. ivan.azamar@tesch.edu.mx.

² M. en C. Marco Antonio Acosta Medizabal es profesor de tiempo completo en el Tecnológico de Estudios Superiores de Chalco, Estado de México domila1631@gmail.com

particular, obteniendo que este método conlleve a la mejor toma de decisiones para planificar y controlar los inventarios en una empresa.

Descripción del Método

En este trabajo se utilizó el método de los costos de inventario cantidad de orden económico que constituye uno de los más importantes costos logísticos de muchas empresas de la zona industrial de Chalco en el oriente del Estado de México, representando una parte significativa de sus costos totales. El modelo clásico de inventario *EOQ* (*Economic Order Quantity*) es un ejemplo de ello y su comportamiento se muestra en la figura 1. (Schroeder 2005).

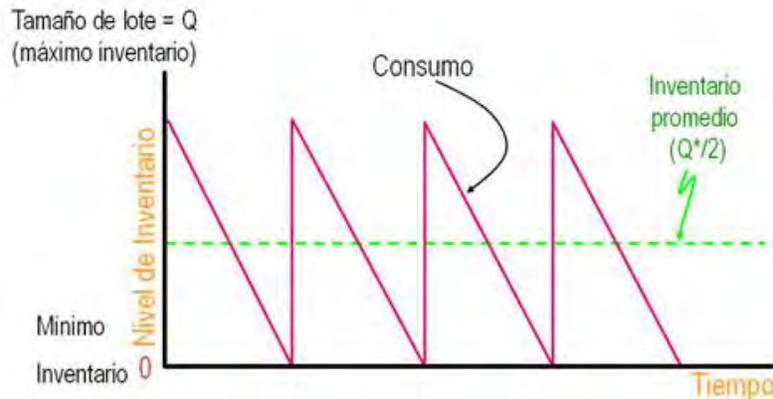


Figura 1. Comportamiento del modelo de inventario EOQ

Obsérvese que la ecuación de *EOQ* es la siguiente:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}} \quad (1)$$

Donde:

D: Demanda de unidad por año.

S: Costo por pedido.

H: Costo de mantener el inventario.

El costo total en el año es:

$$CTA = \frac{SD}{Q^*} + \frac{HQ^*}{2} + DC \quad (2)$$

C: Costo por unidad del producto.

Modelo de inventario probabilista *EOQ*.

El modelo de inventario con demanda probabilística y dinámica, se utilizan cuando la demanda contiene un grado de incertidumbre con una distribución de posibilidades y es variable en cada periodo. Usa una aproximación que propone cantidades de artículos constantes para estabilizar el nivel del inventario en cualquier momento en el futuro de su planeación. La cantidad de artículos estabilizadores se determina de tal forma que la probabilidad de rotura de stock (agotamiento del inventario) durante el tiempo de hacer un pedido y recibirlo (tiempo de entrega), no supere un valor determinado, obsérvese la siguiente ecuación de la cantidad óptima del pedido:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DC_p}{C_{mi}}} \quad (3)$$

C_p : Costo de cada pedido.

C_{mi} : Costo de mantenimiento de pedido.

Inventario de seguridad:

$$B=Z\sigma \quad (4)$$

σ : Desviación estándar.

Punto de reorden:

μ : Demanda promedio esperada.

$$R=\mu-Z\sigma \quad (5)$$

Redes neuronales artificiales.

Una RNA (Red Neuronal Artificial) es un modelo matemático inspirado en el comportamiento biológico de las neuronas y en la estructura del cerebro. El primer concepto del método es identificar un perceptrón como un modelo simple de una neurona, al igual que una neurona real, al perceptrón llegan señales de entrada (como las dendritas de una neurona real) y saldrá una salida (simulando un axón), a cada una de las entradas x se le asigna un valor que le llamaremos peso w . La salida z es una función que depende del valor de las entradas, de sus pesos y del umbral de disparo de la neurona (θ) y su valor siempre está entre 0 y 1 (García 2012).

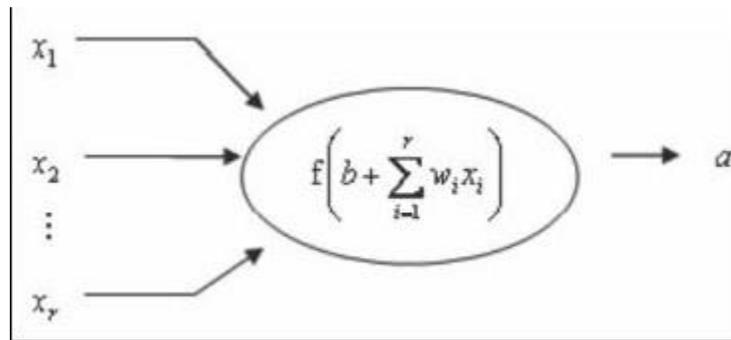


Figura 2. Neurona artificial.

Un perceptrón multicapa consiste en un arreglo de neuronas por capas: la capa de neuronas para las variables de entrada se llama capa de entrada, una o varias capas intermedias se llaman capas ocultas, y una capa de neuronas para las variables de salida se llama capa de salida, las interconexiones que son permitidas entre neuronas sólo van de una neurona de una capa a las neuronas de la capa siguiente. Esta es la principal característica de las redes multicapa o estáticas, no existe retroalimentación, esto es, no se permite que la salida de una capa vaya como entrada a una capa anterior. Cuando se permite se habla de redes recurrentes o dinámicas. La notación abreviada para la arquitectura de una red neuronal multicapa es (n_i, n_j, n_k) . Donde n_i y n_k son el número de variables de entrada y de salida respectivamente, en tanto que n_j es el número de neuronas en la capa oculta (Villamil 2007).

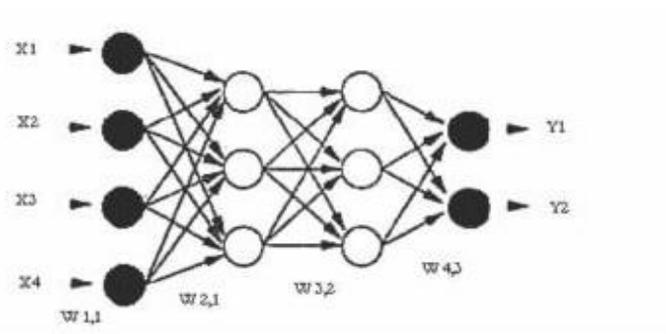


Figura 3. Red neuronal multicapa.

EOQ y peceptrón.

Sea $Q_1^*=x_1$ y $Q_2^*=x_2$, $Q_3^*=x_3, \dots Q_n^*=x_n$, las cantidades óptimas del pedido que establecen alguna de las empresas pyme de acuerdo a diferentes valores de entrada en tiempo real, se determina que las entradas de la neurona o peceptrón es:

$$Q_1^*n = y = w_1 \cdot x_1 + w_2 \cdot x_2 + w_3 \cdot x_3 + \dots + w_n \cdot x_n + \theta \quad (6)$$

Donde θ es el umbral del peceptrón.

Un caso presentado es que en la zona industrial de Chalco del Estado de México, la mayoría de las empresas son de carácter manufacturero. Cada empresa puede usar un algoritmo de redes neuronales y en tiempo real calcular los comportamientos de la demanda, pedidos y costos que la neurona ira aprendiendo, es decir, cada empresa deberá tener su red de inteligencia artificial que se alimenta en un tiempo $t_0, t_1, t_2, t_3, \dots t_n$ de los datos de sus inventarios, al final obtendrá los pesos $w_1, w_2, w_3, \dots w_n$ de una red de peceptrones que le ayudarán a entender el comportamiento de los pedidos y el costo del inventario. Por ejemplo, si un producto "a" dela empresa "X" (no se menciona por razones de confidencialidad) que se trabaja a una tasa constante, se le requiere de 1200 unidades anuales, el costo de emitir una orden de pedido es de \$25, el costo unitario es de \$50 por componente y el costo anual de mantenimiento en inventario es de \$24. Observe de la ecuación (1) se obtiene que:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot 25 \cdot 1200}{24}} = 50 \text{ unidades.}$$

De la ecuación (2) se obtiene el costo total actual:

$$CTA = \frac{1200 \cdot 25}{50} + \frac{\$24 \cdot 50}{2} + 1200 \cdot 50 = \$61200.$$

Ahora, si trasladamos al caso de un *EOQ* probabilístico, en donde esperamos tener una variabilidad de la demanda, con una distribución de probabilidad normal y una demanda promedio μ igual a 80 unidades, y una desviación estándar σ igual a 20 unidades. Cuál es la cantidad de pedido y cuál es el punto de reorden en cada pedido considerando tolerar una probabilidad de 20% de tener faltantes durante el tiempo de espera. Considere el nivel de servicio = 80% y el valor de $Z = 0.85$, de la ecuación (5) se tiene que:

$$R = \mu + Z\sigma = 80 + 0.85(20) = 97 \text{ unidades.}$$

El inventario de seguridad de la ecuación (4) se obtiene:

$$B = Z \cdot \sigma = (0.85)(20) = 17 \text{ unidades.}$$

Y se puede obtener el costo de mantenimiento del inventario de seguridad = $(C_m)(B) = (5)(17) = \$85$.

Ahora bien, para las entradas de datos de inventarios de una pyme hacia el peceptrón, observemos el cuadro 1, como se asignan las entradas de la cantidad óptima del pedido y su correspondencia con un peso.

Cantidad óptima del pedido	AÑO		
	Cantidad óptima X1	CTA(\$) X2	Estado 1= esperado y -1 =No esperado
Q_1^*	50	61200	1
Q_2^*	40	49230	-1
Q_3^*	67	73220	1
Q_4^*	49	60000	-1

Cuadro 1. Entrada de valores a un peceptrón o neurona relación cantidad óptima y CTA

De la ecuación (6) se obtiene que $w_1=0,00005$, $w_2=0.00008$, $\theta =0.7$

$$y_1 = 50 \cdot (0,00005) + 61200 \cdot (0.00008) - 1 \cdot (0,7) = 4.19 \Rightarrow 1, \text{ para una activación del peceptrón de estado habilitado 1.}$$

$$y_2 = 40 \cdot (0,00005) + 49230 \cdot (0.00008) - 1 \cdot (0,7) = -0,35 \Rightarrow -1, \text{ para una activación del peceptrón de estado habilitado -1}$$

$$y_3 = 67 \cdot (0,00005) + 73220 \cdot (0.00008) - 1 \cdot (0,7) = 5,16 \Rightarrow 1, \text{ para una activación del peceptrón de estado habilitado 1}$$

$$y_4 = 49 \cdot (0,00005) + 60000 \cdot (0.00008) - 1 \cdot (0,7) = 4,10 \Rightarrow 1, \text{ para una activación del peceptrón de estado habilitado -1}$$

Ahora debemos hacer una recalculación del peso para y_4 , ya que el resultado no fue el esperado mediante:

$$W_j = W_j + e(t_i) \cdot X_j \quad (7)$$

Definamos el factor de aprendizaje $e=0,00005$

$$w_1 = 0,00005 + (0,00005) \cdot (1) \cdot 60000 = 3$$

$$w_2 = 0.00008 + (0,00005) \cdot (1) \cdot 49 = 0,00253$$

$$\theta=0.7 + (0,00005)*(1)*-1 =0,2.$$

De tal manera, se obtendrá un valor definitivo para los pesos w_1 , w_2 y θ . Los cuales ayudaran a determinar los valores siguientes de Q_5^* , Q_6^* ... Q_n^* , gracias a el aprendizaje automático de la neurona o peceptron.

Podemos crear otra neurona en función al costo de mantenimiento y el costo total anual en dónde sus datos se pueden observar en el cuadro (2). Observe que los estados cambian de valor en sentido contrario, ya que los que se espera es el costo mínimo a diferencia del cuadro (1) en donde se busca cantidad óptima deseable.

Cantidad óptima del pedido	AÑO		
	Costo de mantenimiento(\$) X1	CTA(\$) X2	Estado 1= esperado y -1 =No esperado
Q_1^*	85	61200	-1
Q_2^*	50	49230	1
Q_3^*	100	73220	-1
Q_4^*	82	60000	1
Q_4^*	49	60000	-1

Cuadro 1. Entrada de valores a un peceptrón o neurona relación costo de mantenimiento y CTA

Como se puede intuir, se pueden crear más neuronas o peceptrones de las relaciones entre los costos y cantidades del inventario, no obstante cada neurona se puede unir a las demás como se muestra en la figura 3, en dónde obtenemos una red neuronal multicapa.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

Cada peceptrón creado es la entrada de otro, de tal forma que si una neurona es activada enviará señal de entrada a otra que le indique el valor valuado como puede ser; el costo de inventario, el costo de mantenimiento, la cantidad de pedido ideal, la demanda o el stock de la mercancía, entre otras. Las variables de entrada deben ser las adecuadas para volverse a evaluar en producto cruz con otra variable y encontrar el estado ideal de los inventarios. Observe que en la ecuación (7) el factor de aprendizaje juega un papel importante en la obtención de pesos para cada una de las condiciones obteniendo como resultado una ecuación de la recta $y=mx+b$ que linealmente separa los estados ideales de los no deseados y por lo tanto, podemos interpolar y hacer un pronóstico de la situación de los inventarios con los pesos de las neuronas y su aprendizaje calculados.

Por ejemplo $y_1= x_1*(0,00005)+ x_2*(0.00008)-1 * \theta$, si realizamos una interpolación de los datos obtendremos y_{n+1} , para cualquiera de las situaciones que se deseen analizar con los inventarios.

Conclusiones

El poder activar una neurona significa que la experiencia de aprendizaje de la misma llevo a calcular los pesos de una ecuación en dónde separa linealmente los resultados deseados de los que no. Las neuronas se pueden combinar usando la salida de una como la entrada de otra, de tal forma que la relación entre ellas está dada por un análisis combinatorio, de esta forma crece el análisis de los resultados ofreciendo un conocimiento más profundo de los eventos de los inventario en las pequeñas y medianas empresas que les resulta difícil a veces calcular un sistema de inventarios cuando necesitan que los costos de estos se reduzcan al mínimo, en u mercado de demanda variable y que difícilmente siempre coincide con la oferta.

Considere también que las redes se pueden personalizar a la pyme según sus necesidades en el análisis de la información de sus inventarios, aunque se presentó el caso de *EOQ*, se puede aplicar el método a otros modelos de inventarios deterministas o probabilísticos.

Recomendaciones

En la extensión de la presente investigación se utilizará un lenguaje de programación de alto nivel que permita calcular, lo pesos de aprendizaje de las neuronas, en el presente trabajo se aborda principalmente el método aunque para cálculos mayores de datos de un sistema de inventarios se requiere una herramienta computacional en dónde se

genere una aplicación que maneje la información de forma eficiente, que y realice los cálculos de forma rápida y automatizada.

Referencias

Schroeder, R. G., “Administración de Operaciones”, Boca Ratón (EE.UU), McGraw-Hill, ISBN 9701046536, cap. 15. (2005)

Villamil Torres Jaime Alberto y Delgado Rivera Jesús Alberto, Entrenamiento de una red neuronal multicapa para la tasa de cambio euro - dólar (EUR/USD), Ing. Investig. vol.27 no.3 Bogotá Sep./Dec. (2007).

García Serrano Alberto, “Inteligencia Artificial, Fundamentos, práctica y aplicaciones”, Editorial Alfaomega, ISBN 9786077074670, cap. 7, (2012).

Ahorro de energía en áreas productivas en empresa de manufactura de electro componentes

Andrés Alonso Baca Torres¹, José Alejandro Valenzuela Villa², M.C Naela Gpe. García Altamirano³

Resumen-- Esta investigación presenta información sobre el análisis realizado en una empresa de manufactura que tiene como objetivo la reducción de energía en el área de producción ya que en ella se genera un importante gasto. Se realizaron diversos estudios en cuanto a capacidades de motores que utilizan las máquinas, para determinar si son adecuados. Además de la implementación de dispositivos que arrojen datos para la medición del consumo, dado que lo que no se mide no se puede controlar, con estos estudios se debe realizar segmentaciones en el área productiva para detectar altos consumos y poder aplicar medidas correctivas, las cuales comprenden la utilización de un dispositivo el cual permite la reducción del consumo de energía de 41.3 % en la planta, en comparación al inicio del proyecto.

Palabras clave— Controlador, Ahorro, Energía, clutch, Kilo watt

Introducción

En la actualidad el uso de las maquinas semi automáticas o robots industriales, está tomando cada vez más relevancia dentro de los procesos productivos de las empresas, en nuestra ciudad existe una problemática en la empresa Levitón de Jiménez la cual tiene que ver con los costos de producción que resultan un importante gasto para las organizaciones, ya que es lo que cuesta producir un bien o servicio, incluyendo aspectos como: materia prima, mano de obra, energía, entre otros, cualquier ahorro en alguno de estos, representa para las organizaciones la posibilidad de disminuir dicho costo y en consecuencia incrementar sus ganancias. Es por ello que el presente proyecto tiene como principal objetivo la reducción del consumo de energía eléctrica en el área de estampado, iniciando con la investigación de posibles causas del problema, para poder así corregirlo, por medio del estudio de funcionamiento de las máquinas.

Descripción del Método

El proceso de producción en el área consiste en varias etapas, por las cuales pasa el RM (materia prima) primero llega el rollo y es instalado en el porta rollo para después ser llevado a la prensa para ser troquelado, para de ahí ser inspeccionado y aceptado para su siguiente paso a las otras áreas para lograr su objetivo de funcionalidad. Ver figura 1.



Figura 1. Portarrollos de materia prima

Los métodos utilizados en la ejecución de este proyecto fueron el experimental, debido a que por un lado, se recopilaron datos para comparar las mediciones del comportamiento de las maquinas en cuanto a consumo eléctrico, lo que implica la observación, manipulación y registro de las medidas que finalmente afectan al objeto de estudio. Por el otro lado, fue posible encontrar varias opciones para solucionar un problema y disminuir el gasto mensual en energía eléctrica. Lo anterior, debido a que actualmente en esta empresa, no existen implementados algunos de los

¹ Andrés Alonso Baca Torres Alumno de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez

² José Alejandro Valenzuela Villa Alumno de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez

³ M.C. Naela Guadalupe García Altamirano Profesora de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez
ngarcia3@hotmail.es

dispositivos que fueron sugeridos para que intervengan en el proceso de troquelado, tales como: motores de alta eficiencia, variadores de velocidad y temporizadores. Es importante señalar que lo antes mencionado no estaba implementado en la empresa y una vez que se integró al proyecto la operación en la empresa fue mucho más eficiente. De manera general el proyecto está formado: la Integración y pruebas de funcionamiento en prensas troqueladoras. El alcance del presente documento es exponer la primera etapa del proyecto, que tiene como objetivo general: minimizar el consumo de energía en la planta Levitón de Jiménez mediante la integración de dispositivos para aumentar la seguridad, calidad y productividad en el área. El desarrollo de este trabajo se inició con la revisión física de las máquinas y sus componentes, para con ello analizar y definir el proceso a realizar para implementar los dispositivos que fueran requeridos, siendo necesario acondicionar el área de trabajo y las instalaciones que permitan el funcionamiento adecuado de los dispositivos. En seguida se le propusieron a la empresa las estrategias a aplicar para eficientizar aún más en consumo de energía en el área, las cuales fueron aprobadas e implementadas para realizar una serie de pruebas con la finalidad comprobar la viabilidad de las propuestas para la mejora del proceso. En la figura 2 se muestran las actividades que integraran la primera etapa del proyecto.

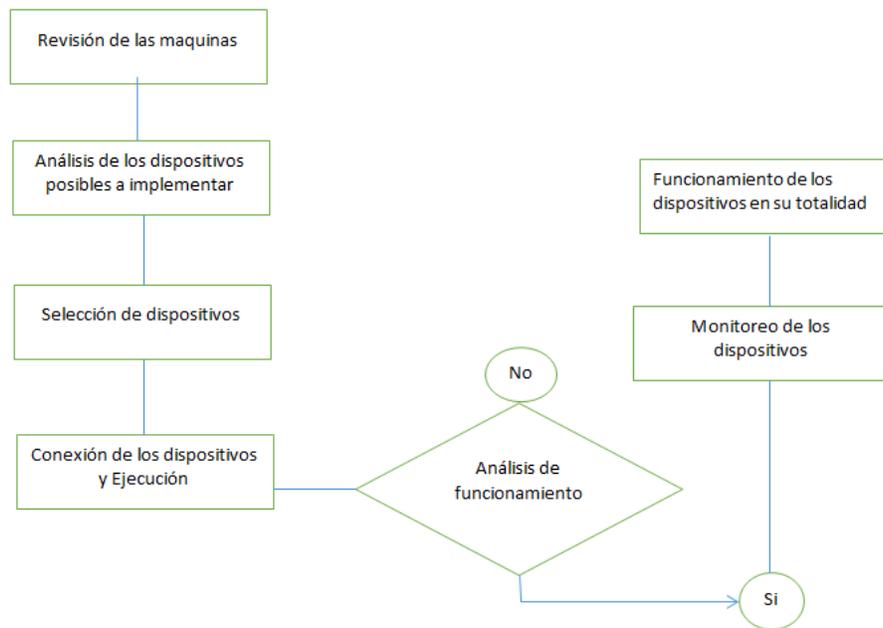


Figura 2. Diagrama de flujo

El lay out propuesto para la integración de los dispositivos a las prensas troqueladoras se muestra en la figura 3. Se inicia con la alimentación de piezas a la mesa rotativa 1, se carga al torno giratorio, el manipulador realiza el esmaltado, la mesa rotativa 2 toma la pieza del torno y la traslada a la banda de pieza esmaltada.



Figura 3. Proceso de la energía eléctrica.

Para el desarrollo de las actividades que incluye el proyecto fue necesario monitorear el software ENERGY MÁNAYER con el cual cuenta la empresa, este software consiste en medir el consumo en kwh (kilo watt hora) de cada una de las áreas y arrojar los datos exactos de cada espacio, se tomó la medición al inicio del proyecto al igual que a la conclusión del mismo. Ver figura 4

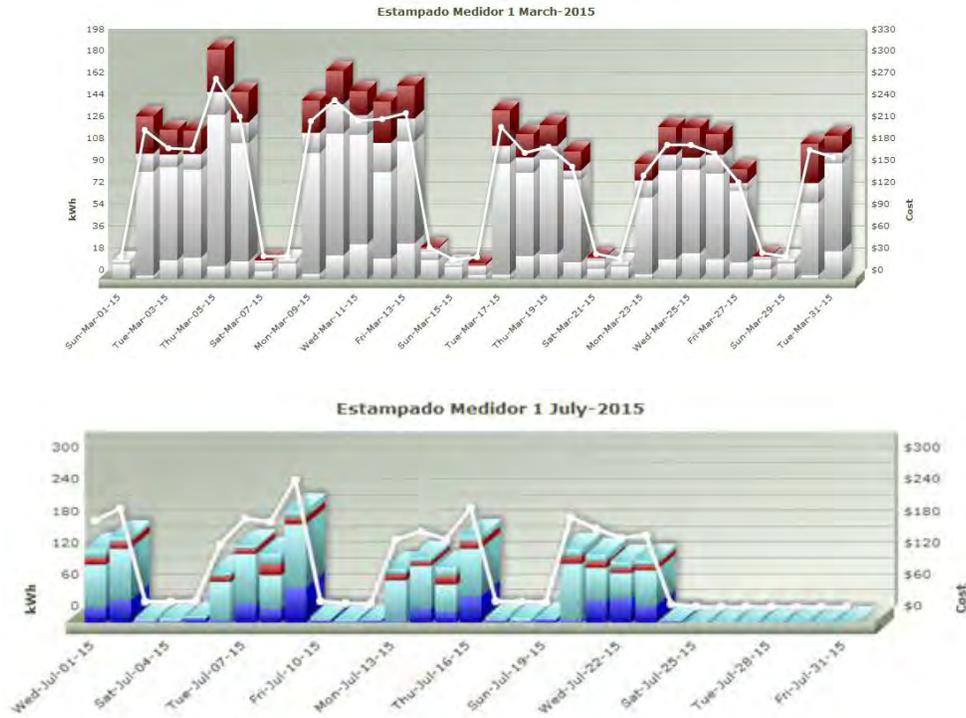


Figura 4. Tablas de el software ENERGY MANAGER.

El variador de velocidad esta conectado a la corriente directa de 480V de entrada, y de salida arroja solo lo que el motor requiere que en este caso se tiene un motor de 7.5 HP factor de servicio 1.15, 40°C de temperatura ambiente, 1800 RPM, trifásico 60Hz, 480V y demanda únicamente 130V para su correcto funcionamiento. Ver figura 5.



Figura 5. Variador de velocidad.

Se tiene otro elemento muy importante e indispensable para el funcionamiento correcto de las prensas. Cada máquina (prensa troqueladoras "MINSTER" de 32 toneladas) necesita un motor diferente debido a su tonelaje. En este caso una prensa de 32 toneladas y necesita un motor de 7.5 HP factor de servicio 1.15, 40°C de temperatura ambiente, 1800 RPM, trifásico 60Hz, 480V. Como el que se muestra en la figura 6.



Figura 6. Motor de alta eficiencia.

- La función del temporizador es al momento de que la prensa deje de troquelar se dará la orden al temporizador para que después de un determinado tiempo apague el sistema y así deje de consumir energía innecesariamente. Figura 7.



Figura 7. Temporizador

Otro elemento fundamental e indispensable es el portarrollos y RM (materia prima) ya que este es el que suministra a las maquinas troqueladoras con el materia correcto para que las piezas que se desean producir sean las correctas. Cada portarrollos cuenta con un motor de 1.5 HP factor de servicio 1.15, 40°C de temperatura ambiente, 900 RPM, trifásico 60Hz, 240V y un variador de frecuencia que regula el giro de cada rollo como la maquina lo va requiriendo como se muestra en la figura 8.



Figura 8. Portarrollos de materia prima.

Las prensas troqueladoras son el elemento principal en el área, ya que con estas se producen todas las piezas, y estas son las que abastecen a la mayoría de las líneas de producción, en el área existen dos tipos de prensas, están las maquinas grandes de 60 toneladas y las medianas de 32 toneladas como la que se muestra en la figura 9.



Figura 9. Prensa MINSTER 32 toneladas.

El dado es otro elemento fundamental en la maquina con ello se encarga de transformar la materia prima en piezas individuales de diferentes tipos, por medio de presado, y así después pasa a un contenedor para pasar a inspección antes de llegar las líneas de producción final. Ver figura 10.



Figura 10. Dado troquelador para prensa de 32 toneladas.

Las prensas troqueladoras producen alrededor de 700,000 piezas de diferentes tipos según su programación semanal, estas llevan un riguroso control de calidad, de existir defectos fuera de la tolerancia se regresa todo el lote producido. En la figura 11 tenemos un estimado de 250,000 piezas producidas ya revisadas y aprobadas para pasar a las líneas de producción.



Figura 11. Contenedor con piezas aceptadas y listas para ir a las líneas de ensamblado.

Comentarios Finales

Los resultados obtenidos del desarrollo de este proyecto fueron excelentes, ya que se logró disminuir el consumo eléctrico en un 41.3% de su antiguo estado, además integro completamente a las maquinas una actualización en cuanto a los elementos principales para lograr el mejor funcionamiento en el proceso productivo y así este sea de mayor calidad y más ahorrador. El modelo final de las maquinas fue terminado con una conexión de los dispositivos que quedo; la corriente de 480 V va conectada al variador de velocidad, de ahí este pasa al timer para darle la condición de: cuando la prensa deje de embragar (meter el clutch) esta se apague completamente excepto el motor de la bomba de aceite que es la que mantendrá el sistema hidráulico en función para cuando la maquina vuelva a encender no ocurran problemas, después se conecta al motor de alta eficiencia que es el que mueve las poleas y bandas para que la maquina envíese a trabajar. En si este proyecto fue bueno y su conclusión fue que en cada empresa la prioridad es el ahorro, así en este caso se logró el 41.3% que es una cifra considerada alta en cuanto a consumo monetario en la empresa.

Referencias

Eduard Ballester, R. P. (s.f.). *Electronica de Potencias*. México: Alfa Omega S.A. de C.V.

Ferran Reverter, R. P. (s.f.). *Circuito de Interfaz directa Sensor- microcontrolador*. México: Alfa Omega S.A. de C.V.

Montané, D. P. (s.f.). *Protecciones en las Instalaciones Electricas*.

Shackerlford, J. F. (s.f.). *Introduccion a la ciencia de materiales para Ingenieros*. Madrid: Peson Educacion S.A. .

Estudio a la Calidad de la Democracia en Sinaloa

LPP. Eda Carolina Báez Hernández.¹

Resumen- El análisis de la calidad de la democracia permite observar, identificar y proponer el mejoramiento integral en la democracia moderna representativa. En particular en saber cómo dotarla de nuevos atributos, derechos y conocer en qué punto nos encontramos del desarrollo institucional y social, de la vida democrática a nivel estatal, regional y nacional. Se refiere, a la actuación de las instituciones de gobierno en una dinámica política abiertamente democrática que no se limita al voto (Przeworski, 2010), Aplicando éste análisis a Sinaloa, se conocen las necesidades para crear entornos favorables para el buen desempeño socioeconómico que estimulen el aprendizaje social y la eficiencia adaptativa, promuevan las relaciones de cooperación y garanticen la gobernabilidad de municipios y el estado.

Palabras Claves- Calidad, Democracia, Sinaloa. Municipios.

Introducción

La calidad de la democracia se construye a través de un proceso acumulativo que acaba por dar vida a mecanismos e Instituciones que protegen las libertades ciudadanas. Autores como Adam Przeworski y Cansino, señalan la calidad de la democracia y sus cuestionamientos.

Cuando se habla de calidad de la democracia es para saber qué tan exitosa es una democracia. Donde el término calidad consiste: En las características estructurales de un producto, su diseño, los materiales, la funcionalidad del bien u otros detalles que lo caracterizan; aquí el énfasis se encuentra en el contenido. (Cansino, 1997) Como ideal, la democracia trata fundamentalmente de mantener y promover la dignidad y los derechos fundamentales del individuo, garantizar la justicia social, facilitar el desarrollo económico y social de la colectividad, reforzar la cohesión de la sociedad, impulsar la tranquilidad nacional. Como forma de gobierno, la democracia es el mejor modo de conseguir esos objetivos; es también el único sistema político capaz de corregirse a sí mismo. De acuerdo Przeworski, explica que si bien el ideal de democracia que define la antigua Grecia como: el gobierno del pueblo, ha ido creciendo hasta llegar a ser una construcción de una nueva que tenía a la libertad como valor político. (2010, pág. 43) Con dos objetivos principales: la libertad y la igualdad, convirtiéndolo en un sistema para regular el conflicto político en forma ordenada, pacífica y acorde a la voluntad ciudadana.

Actualmente la situación social de México se caracteriza por una marcada desigualdad de oportunidades de vida entre su población, dejando al descubierto el debate sobre el desarrollo y el papel que las instituciones juegan en su promoción. De acuerdo con el investigador Jesús Tovar Mendoza, la calidad de la democracia de un país tiene que ver con la calidad de los procedimientos por medio de los cuales los habitantes eligen a sus representantes y cómo viven su democracia: “podemos ver una democracia donde la gente no tenga que comer, donde haya desigualdad de

¹ Licenciada en Políticas Públicas. Estudiante de Maestría en Ciencias Sociales con Énfasis en Estudios Regionales. Universidad Autónoma de Sinaloa. Mazatlán, Sinaloa. México.

ingresos, mucha violencia o corrupción, y eso es una democracia de mala calidad, una democracia que no logra que los individuos resuelvan sus necesidades, sus ambiciones.” (Tovar Mendoza, 2014)

Es así como el análisis a la calidad de la democracia adquiere una dimensión social y considera la posibilidad de replantear conceptos y relaciones al menos en tres esferas: Estado, democracia y sociedad civil.

Al aplicar este análisis en Sinaloa, se conocen las necesidades para crear entornos favorables para el buen desempeño socioeconómico que estimulen el aprendizaje social y la eficiencia adaptativa, promuevan las relaciones de cooperación y garanticen la gobernabilidad de municipios.

Descripción del Método

El desarrollo entendido como progreso, ha influido en la creación de instituciones, estructuras y organizaciones destinadas a impulsarlo transformando la relación entre lo económico-político-social. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU), se considera que el desarrollo regional es un proceso de desarrollo nacional a escala regional. Es decir, el municipio compone la base de la organización social, económica y política de México, por lo que resulta ser una parte clave para el proceso de planeación junto con las características económicas las que determinan la configuración de una región. Es por esto que el Estado requiere de actuar con y para la población, y el gobierno estatal debe incluir activamente en su organización del poder público a los actores sociales, reconociendo en el municipio un ámbito clave, y es que en éste espacio se acentúan la proximidad entre lo institucional y ciudadano; resultando una tensión permanente entre el aparato municipal y las exigencias políticas y de gestión que van surgiendo. Así, se hacen más claras e innegables las carencias y vacíos que existen en cuanto a recursos humanos, técnicos y económicos necesarios para atender las demandas públicas y no carezca de calidad el gobierno municipal.

Según CONEVAL, en el censo de medición a la pobreza 2012, Sinaloa alcanzaba el 10.1 por ciento de carencia a la calidad y espacios de vivienda, carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda 16.1 por ciento, carencia por acceso a la alimentación 25.9 por ciento y población vulnerable por carencias sociales 933.5. Recordemos que Sinaloa cuenta con 57 377 km², representa 2.9 por ciento de la superficie nacional; tiene 18 municipios y su extensión territorial es casi 39 veces mayor que la del Distrito Federal. Entonces aquí se puede decir que sí el estado no garantiza las necesidades básicas del ciudadano, esta democracia se encuentra en crisis.

En Sinaloa, es necesario que se trabaje por una calidad democrática, atendiendo principalmente el fortalecimiento de las instituciones con el desarrollo de mayor transparencia. Se requiere una mejora de prácticas y distribuciones económicas. Es decir; estudiar los 18 municipios y analizar ¿cuál es su contribución a la generación de riqueza del estado? Actualmente destacan tres municipios Culiacán, Mazatlán y Ahome; que generaran la mayor riqueza de la entidad, con 84.2 por ciento del VACB y 86.3 de la PBT, en 2003. Con esto se puede decir que la centralización de actividades económicas en unos cuantos municipios, no se ha convertido en una mejoría económica para la mayoría de la población estatal, debido a que han aumentado los índices de pobreza, desempleo incluso el índice migratorio.

Según Przeworski (2010) el análisis de una calidad de la democracia se empieza por medir la cantidad de tareas de las que se encarga un Estado, basadas en lo electoral y lo representativo hacia concepciones de efectiva y extensa ampliación de derechos civiles y políticos, sus indicadores pueden ser: a) respeto al Estado de derecho. B) transparencia y rendición de cuentas. C) correspondencia y capacidad de respuesta a las demandas ciudadanas y de la

sociedad civil en su conjunto. D) resolución de problemas de desigualdad y justicia (redistribución equitativa del ingreso y combate a la pobreza). E) profundización y creación de nuevos derechos (ampliación de los ámbitos de la participación: igualdad y participación electoral). Si bien O'Donnell (2001, p. 27), explica que "la democracia no es tan sólo un régimen democrático, sino también un modo particular de relación, entre Estado y ciudadanos y entre los propios ciudadanos, bajo un tipo de estado de derecho que, junto con la ciudadanía política, sostiene la ciudadanía civil y una red completa de rendición de cuentas". En este sentido, las movilizaciones políticas resultadas desde la sociedad civil contribuyen a acelerar una crisis política o influyen en un proceso de cambio de régimen así como en su posterior consolidación.

Con esto se da por entendido que la relación entre dos vertientes: institucionales y gobiernos locales son un complemento, una disposición de ordenar y habilitar una conducta de construcción. Entonces, se asume que la democracia mantiene una perspectiva con grandes aspiraciones más allá de los derechos electorales y la regla de la mayoría. Los procesos democráticos se ven impulsados por un entorno económico favorable, siendo las variables: el diseño institucional del sistema electoral, la creación de órganos con diferentes bases de representación, la competitividad del sistema de partidos, quienes determinan la estabilidad en las democracias.

Una crisis de instituciones implica que entre mayor sea el atraso económico de un país, más será la influencia negativa de los factores geográficos y físicos en la vida del hombre, así como en la economía y la planeación. Un ejemplo de esto puede ser la permeabilidad del narcotráfico y violencia en las instituciones de seguridad, educación y económicas que se vive en Sinaloa. Resultando una democracia sin calidad.

Una democracia sin calidad se distingue por estar escasamente legitimada debido a un descontento muy extendido. Una democracia de este tipo experimenta con frecuencia múltiples retos para sus instituciones, por parte de grupos organizados que llevan a cabo protestas y huelgas. Para explicarlo, se presenta una perspectiva actual con Buscaglia, quien se apodera del ejemplo de la delincuencia organizada para exponer que es un fenómeno político, social, económico y no un fenómeno militar que pueda erradicarse por medio de la represión, dejando claro que los problemas que han amenazado al Estado mexicano, en especial Sinaloa; necesitan abordarse más allá de una perspectiva policial o judicial. Y es que, el hecho de que la violencia sea un tema de agenda de gobierno es síntoma de que el Estado Mexicano no cumple las funciones básicas que aseguran gobernabilidad: la garantía del bienestar económico y cultural de la población, la salvaguarda de la seguridad y el orden público. Con esto se demuestra que el Estado ha llegado al límite de su propia capacidad operativa respecto al problema de la violencia. Esta situación les ha permitido a las organizaciones criminales construir una red de lealtad social sobre la base de un discurso benefactor con el que argumentan estar protegiendo a la población de otras organizaciones criminales. Es decir, garantías que el Estado no ofrece. De esta manera, han logrado expandirse territorialmente en el país.

La situación de violencia política que se vive en la mayoría del territorio mexicano y en Sinaloa, es consecuencia de la infiltración de las organizaciones criminales en las instituciones del Estado, lo que explica la impunidad y los altos niveles de corrupción existentes.

Si atendemos a la investigación de Buscaglia, la violencia que se vive en Sinaloa puede alcanzar fragilidad de la democracia, dicha violencia, que incluye la violación sistemática a los derechos humanos, debilita a la sociedad civil y fortalece a la delincuencia organizada. Con todo, Sinaloa y todo México está pagando con la pérdida creciente

de su soberanía. Con esta explicación de sólo un aspecto de los indicadores de la calidad de la democracia y de las lagunas que han permeado por falta de contrapesos y controles de regulación al sistema democrático, resulta descartada la idea de Przeworski que el pueblo debía gobernarse a sí mismo. (pág. 49) La idea de que las democracias siguen siendo una implementación del ideal de autogobierno del pueblo decisión “debe estar en manos de los representantes elegidos” (2010:247) Explicando que la representatividad significa que el pueblo detenta el poder y mediante un sistema de elección elige a sus gobernantes para que lo representen y lo gobiernen. El carácter democrático reside en el que el sistema de gobierno tiene en su orden jurídico fundamental el reconocimiento de que la soberanía reside en el pueblo.

La gobernabilidad de la democracia se apoya con la eficacia y calidad de las políticas públicas y la conducción política. Para hablar de una calidad de la democracia es necesario conocer sus limitantes y se requiere de la existencia de instituciones que permitan satisfacer las demandas de participación social. De no prestar atención a esto, la democracia se debilita, pierde gobernabilidad y es ahí cuando la ciudadanía se convence que ni el interés general, ni sus intereses, aspiraciones y valores estarán protegidos sin cambios radicales en el sistema político y el régimen de gobierno.

Conclusiones

Sin duda el país ha cambiado en muchos sentidos su matriz sociopolítica y cultural. Ha sido testigo de las modificaciones institucionales que se han dado en los últimos treinta años, donde el voto ha adquirido dimensiones políticas nunca antes vistas, permitiendo que la ciudadanía comience a hacer sentir su fuerza sobre la vida política y las decisiones gubernamentales.

Un aspecto esencial en los sistemas democráticos se refiere al fortalecimiento de los partidos políticos como canales de intermediación y representación política de los ciudadanos. Los partidos políticos deben funcionar como un constructor de un orden político y social, debido a que los partidos adquieren presencia en la sociedad de acuerdo con la razón o las características de su formación.

El análisis de la institución política y de su legitimidad puede concretarse en un nivel más particular al observar las instituciones políticas desde el nivel municipal. Los gobiernos locales son las instancias de gobierno más cercana a la gente, pero ha habido pocos cambios estructurales que contribuyan a que las autoridades municipales conviertan a este gobierno en un garante de seguridad ciudadana. Y como parte de una estrategia de combate es necesaria la instrumentación de una nueva arquitectura institucional de Estado, así como una sociedad civil con capacidad de poseer una red monitora de las actividades gubernamentales.

En Sinaloa, el ambiente que se vive de corrupción, narcotráfico y violencia está permeando a la clase política infiltrándose a nivel estado. Tenemos así, una ciudadanía de bajísima intensidad política; que goza ciertamente de sus derechos políticos, pero, que carece de garantías reales para ejercer sus derechos de libertad, de seguridad jurídica, sus derechos civiles y sociales. Es fundamental reflexionar sobre las estrategias más viables para la inauguración y consolidación de instituciones democráticas duraderas. Se requieren instituciones políticas que puedan funcionar, canalizando las divisiones naturales en cualquier sociedad en forma pacífica y produciendo políticas públicas que respondan a las necesidades de la ciudadanía.

Bibliografía

- Andrade, S. E. (1987). Introducción a la Ciencia Política. México,D.F.: HARLA, HARPER & ROW LATINOAMERICA.
- Buscaglia, E. (2014). Vacíos de Poder en México. Como combatir la delincuencia organizada. México: DEBATE.
- Cansino, C. (1997). Democratización y Liberalización. México: IFE.
- CONVAL.(2012).<http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/Medici%C3%B3n/Pobreza%2012/Pobreza-2012.aspx>
- Duverger, M. (1980). Los Partidos Políticos. México.D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Guzman Cuevas, J., & Romero Luna, I. (2008). Crecimiento económico, gobernabilidad democrática y desarrollo social: un enfoque integrador.
- IDD-mex. (2012). índice de Desarrollo Democrático en México. Obtenido de <http://www.iddmex.org/informes/31/dimension-ii-derechos-politicos-y-libertades-civiles-democracia-delos-ciudadanos.html>
- O'Donnell, Guillermo (2001), "La irrenunciabilidad del estado de derecho", Instituciones y Desarrollo, 8-9, pp. 43-82
- Przeworski, A. (2010). Que esperar de la democracia. Límites y posibilidades del autogobierno. México: Siglo XXI.
- Tovar Mendoza, J. (17 de 01 de 2014). e-consulta veracruz. Obtenido de <http://everacruz.mx/nota/2014-01-17/sociedad/en-mexico-la-calidad-de-la-democracia-es-mediabaja-jesus-tovar>
- Weber, M. (1977). Estructuras de Poder. Buenos Aires: Pléyade.