

LOS MICRONEGOCIOS: ¿UNA SOLUCIÓN AL DESEMPLEO O UN SEMILLERO DE EMPRENDIMIENTO?

M.A Blanca Estela Velasco Díaz¹, M.M. Lucero Díaz García²,
M.A. Aurora Cuautle Fabián³ y M.C. María de la Cruz Campos Vázquez⁴

Resumen—La empresa es uno de los instrumentos más importantes para generar bienestar en la sociedad, siempre y cuando se desarrolle a partir de resolver necesidades reales y cree empleos con retribuciones y prestaciones que permitan a los trabajadores alcanzar niveles de vida satisfactorios para ellos y sus familias, generar ganancias y reinvertirlas en la propia empresa y en la sociedad, situación que debido a las características de la economía global no sucede; en las estadísticas de ocupación y empleo se declara que el 95.49% de la PEA estuvo ocupada, sin embargo, a su interior se manifiesta un subuniverso de casos de subocupación. Las microempresas han sido un soporte esencial en la generación de empleos, no obstante, su actividad se desarrolla a niveles de subsistencia, lo que da lugar a este trabajo en el que se hace un análisis de uno de los sectores de mayor actividad y se hace una propuesta para generar valor.

Palabras clave—Microempresa, subocupación, empleo, subsistencia, sociedad, valor.

Introducción

México y el mundo se enfrentan a condiciones críticas de marginación, deterioro ambiental y brechas económicas cada vez más profundas se tiene por parte de diferentes instituciones a nivel internacional múltiples diagnósticos relacionados con las condiciones de diferentes países; estos diagnósticos están enfocados fundamentalmente a los aspectos macroeconómicos, dejando de lado las condiciones internas que subyacen.

De la misma forma, la mayoría de los estudios oficiales que se realizan al interior del país van enfocados hacia la atracción de inversión y a la creación de imagen ante el mundo, a través de indicadores macro que durante décadas han mostrado la “efectividad” de las políticas económicas implementadas por los diferentes gobiernos como respuesta a las recomendaciones de los organismos internacionales que rigen la economía mundial y que tienen como marco el neoliberalismo y la apertura de los mercados. Sin embargo, la ineficiencia de estas políticas se ve reflejada en las cada vez más profundas brechas de desigualdad, pobreza, marginación y deterioro ambiental, lo que hace necesario revisar las opciones que se tienen al interior del país para revertir los impactos negativos de un modelo económico que ha privilegiado a los grandes capitales y dejado a su “suerte” a los pequeños inversionistas que por tradición, convicción y/o necesidad se tienen que enfrentar a diario a los grandes capitales y oligopolios. Como en la gran mayoría de los países, en México la microempresa es un soporte fundamental en la generación de empleos al ser más del 95% del total de unidades económicas y emplear a casi el 48% del personal ocupado, sin embargo su aportación al PIB nacional es solo del 14%, cabe destacar que del total de las microempresas del país más del 45% se dedican al comercio, de las cuales las más representativas son aquellas que tienen como actividad principal el comercio al por menor de abarrotes y alimentos (INEGI, 2015), por lo que surgen diversas interrogantes alrededor de este tema, mismas que son objeto del título de este trabajo:

¿Es la microempresa una solución al desempleo?

¿Es la microempresa un semillero de emprendimiento?

¿Existen alternativas reales para su permanencia y crecimiento?

En este trabajo se busca contestar estas interrogantes, a partir de estudiar diversas fuentes de información relacionadas con el tema, la aportación de información de fuentes primarias a través de dueños de miscelaneas y las

¹ La M.A. Blanca Estela Velasco Díaz es maestra de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Puebla, pertenece a la academia de Ciencias Económico Administrativas y es líder del Cuerpo Académico en Formación: Gestión y Administración en las Organizaciones blancaestela.velasco@itpue.edu.mx (autor correspondiente)

² La M.M. Lucero Díaz García es maestra de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Puebla, pertenece a la academia de Ciencias Económico Administrativas y es miembro del Cuerpo Académico en Formación: Gestión y Administración en las Organizaciones lucero Diaz@hotmail.com

³ La M.A. Aurora Cuautle Fabián es maestra de tiempo completo del es maestra de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Puebla, pertenece a la academia de Ciencias Económico Administrativas y es miembro del Cuerpo Académico en Formación: Gestión y Administración en las Organizaciones Ciencias Económico Administrativas y es miembro del Cuerpo Académico en Formación: Gestión y Administración en las Organizaciones auroracuautle@gmail.com

⁴ La M.C. María de la Cruz Campos Vázquez es maestra de tiempo completo del es maestra de tiempo completo del Instituto Tecnológico de Puebla, pertenece a la academia de Ciencias de ciencias Básicas y es miembro del Cuerpo Académico en Formación: Gestión y Administración en las Organizaciones

aportaciones más actuales sobre las nuevas formas de hacer negocio con alcances sociales.

Descripción del Método

Desigualdad y empleo

En la Encuesta Nacional de ocupación y empleo del primer trimestre de este año (INEGI, 2017), se reporta 1.8 millones de personas desocupadas con un índice del 4% con respecto a la población económicamente activa, sin embargo del total de personal ocupado el 57.3%, 29.7 millones de personas no cuentan con seguridad social y 27.3%, 14.2 millones trabajan en la informalidad, vease Cuadro I

Cuadro 1
Indicadores de Ocupación y empleo
Primer trimestre 2017

Indicador	No. de personas	Estructura %	Concepto
Población de 15 años y más	90,644,546	100	Personas en edad de trabajar
Población económicamente activa (PEA)	53,681,720	59.2	Personas en edad de trabajar y con deseos de hacerlo
Ocupada	51,859,895	96.0	Personas que tiene una ocupación, es decir que en la semana de referencia ha trabajado como mínimo una hora (en una actividad económica)
Desocupada	1,821,825	4.0	Personas que, no teniendo ocupación, están buscando activamente trabajo.
Subocupada	3,733,920	7.2	Personas ocupadas que tienen la necesidad y disponibilidad de ofertar más tiempo de trabajo
Informalidad laboral	29,715,719	57.3	Personas que trabajan sin prestaciones sociales
Ocupación en el sector informal	14,157,751	27.3	Personas ocupadas en unidades económicas sin registros contables, que funcionan a partir de los recursos del hogar o de la persona que encabeza la actividad sin que se constituya como empres

Elaboración propia con información de INEGI, ENOE 2017

Otro factor de relevancia son los ingresos y la capacidad adquisitiva, para lo cual se considera el estudio de la UNAM (2015) en el cual se pone de manifiesto la enorme caída del poder adquisitivo de los trabajadores de diciembre de 1987 a abril del 2015, en donde queda de manifiesto cómo con el salario mínimo del año base y el precio de una canasta alimenticia recomendable (CAR), se podía adquirir 1.64 veces el valor de la canasta y cómo un salario mínimo actual sólo puede cubrir el 35% del precio de dicha canasta.

Debido a que el ENOE 2017, no reporta los niveles salariales de la población ocupada, para dar consistencia a la información, se tomó de base el reporte del ENOE del primer trimestre de 2015, para elaborar el Cuadro 2, mismo que da una idea clara de la situación salarial de la mayoría de la población (46%), cuyo ingreso percapita no alcanza a cubrir el valor de una canasta alimenticia recomendable al tener ingresos menores a 2 salarios mínimos

Cuadro 2
Personal ocupado por nivel de ingreso
Primer trimestre 2015

CONCEPTO	NIVEL NACIONAL	
	No. de trabajadores	%
Total	49'806,064	100.00
No recibe ingresos	3'438,862	6.91
Menos de un salario mínimo	6'028,333	12.11
De 1 a 2 salario mínimos	13'195,497	26.49
De 2 a 5 salario mínimos	17'801,641	35.75
De 5 a 10 salarios mínimos	2'745,710	5.52
Más de 10 salarios mínimos	652,351	1.32
No especificado	5'945,670	11.90

Elaboración propia con información de ENOE, enero 2015

De acuerdo con el estudio de Rodríguez Vázquez (CONACYT prensa, 2017) el 44.4% de los micronegocios ganan menos de \$4,000, el otro 45.5% percibe entre cuatro mil y ocho mil trescientos pesos y solo el 10.1%

genera ingresos por arriba de los ocho mil trescientos pesos mensuales en promedio, estando los primeros en riesgo de desaparecer, las segundas en nivel de subsistencia y solo el 10% alcanza una ganancia que las pueda llevar a su permanencia y sostenibilidad. En este mismo orden de ideas, Peña, Ríos y Salazar, en la revisión que presentan sobre la encuesta Nacional de Micronegocios 2008, analizan los motivos por los que el emprendedor puso su negocio, los cuales pueden resumirse en lo siguiente: los hombres manifestaron, en orden de importancia como motivos principales que quieren ser independientes, tener mayores ingresos que como asalariados y complementar el ingreso familiar, en cambio las mujeres manifestaron como principal causa: complementar el ingreso familiar (Peña, Ríos, & Salazar, 2012), de donde se desprende una respuesta a la primera pregunta que nos hicimos al inicio de la investigación, en el sentido de que la gran mayoría de los micronegocios en México operan en niveles de subsistencia y se sostienen como una alternativa adicional de los ingresos familiares, en un esquema de autoempleo, siendo pocos de ellos un referente de empresa como tal, por lo que en muchos de ellos el salario, si lo hay, es de explotación. En consecuencia, la Microempresa en sus condiciones actuales, ayuda a paliar el desempleo desde el punto de vista estadístico, mas no soluciona los problemas de marginación y empobrecimiento de la población.

Las Miscelaneas

Como ya se comentó en párrafos anteriores, es el el sector comercio en donde se ubica el mayor número de micronegocios y son las miscelaneas y tiendas de abarrotes las más representativas, por lo que a manera de profundizar en este tema y a partir de un proyecto de capacitación que el TecNM suscribió con la Fundación Coca-Cola, cuyo objetivo fue la capacitación y empoderamiento de mujeres emprendedoras dueñas o trabajadoras de miscelaneas, mismo que se trabajó en tres vertientes:

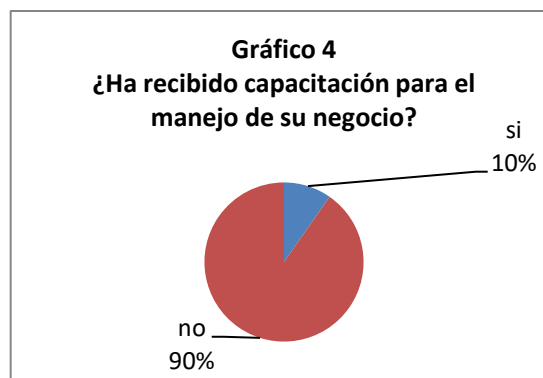
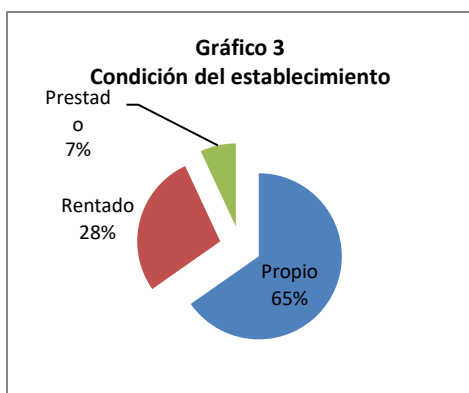
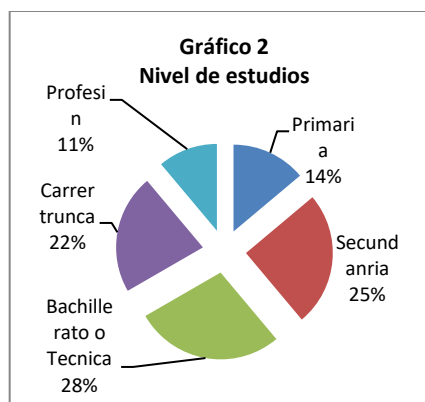
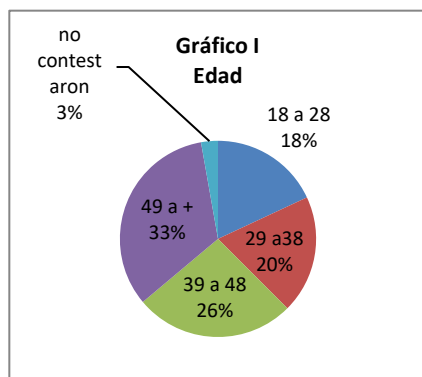
1. La promoción para la capacitación
2. La capacitación en si y
3. El conocimiento directo de la problemática que enfrentan estos negocios, a través de la observación, la encuesta y la participación durante la capacitación.

Cabe destacar que el objetivo del proyecto fue de manera específica la capacitación y de ninguna manera tuvo condicionantes promocionales o de otra indole parecida.

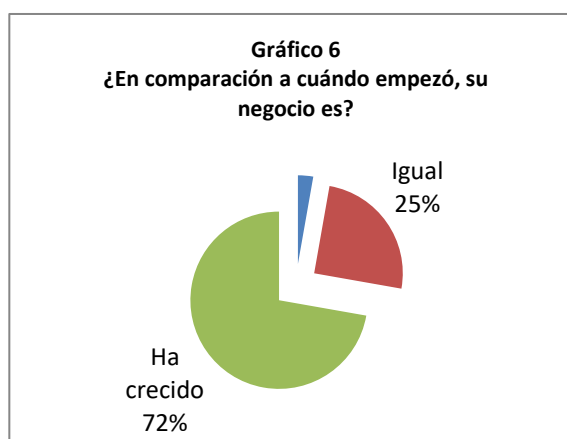
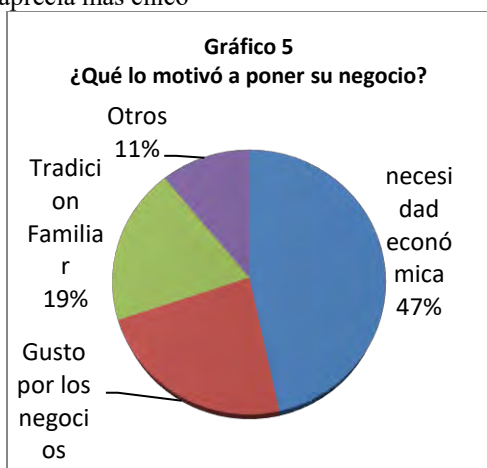
Se programó para llevarse a cabo en cuatro meses, a partir del mes de marzo para lo cual se destinaron 14 sábados para grupos de 40 emprendedoras en promedio durante cada sesión, de igual forma se integraron al proyecto ocho estudiantes en servicio social quienes fueron los encargados de lograr el primer contacto con las emprendedoras, la meta fue la capacitación de 400 emprendedoras para lo cual cada estudiante en servicio social debería visitar en la semana por lo menos diez tiendas, y lograr la asistencia de cinco de los emprendedores, los resultados fueron catastroficos porque de cada 20 visitas se logró la asitencia de una personas y en ocasiones no llegó nadie, por lo que la meta se alcanzó en un 38%. Los argumentos para no asistir fueron múltiples, entre los más mesionados fueron: no tener con quien dejar el negocio, es día de compras, se me olvidó, no tengo nada más que aprender.

La capacitación se llevó a cabo a manera de taller y los resultados fueron por demás interesantes cuando se logró reunir a más de tres emprendedores de diferentes rumbos de la ciudad y con diferentes perspectivas de su negocio. Cuando se les preguntaba que quieren de su negocio, la mayoría habló de crecer y tener más tiempo para ellos mismos, cuando la pregunta se dirigía hacia sus ganancias sabían identificar lo que más se vende pero difícilmente identificaban sus margenes de ganancia por producto y mucho menos por cliente; un aspecto de relevancia que se pudo evidenciar es que todas sus compras las hacen de contado y que una infima parte utiliza el crédito, que muchos han tenido pérdidas por comprar mercancía de más, que ninguno se destina un sueldo para si y que consideran que ganaron porque vendieron y tienen dinero para mantener surtido el negocio y sacar los gastos.

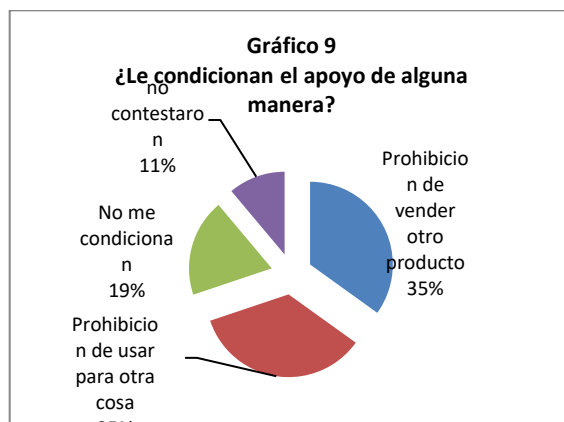
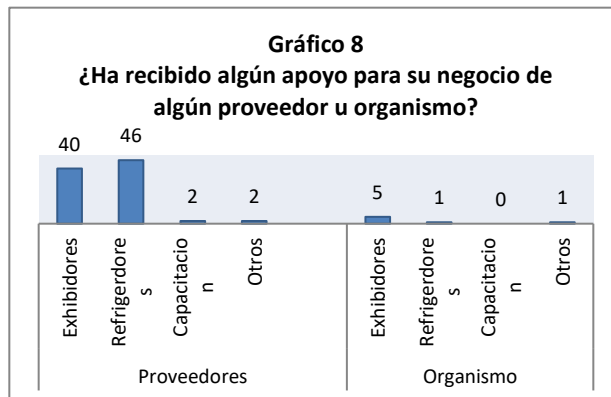
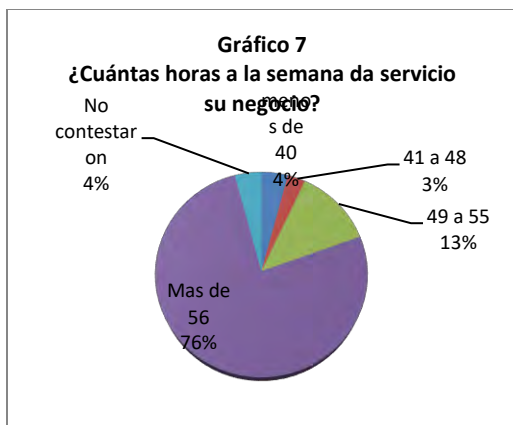
Se aplicó una encuesta a 72 de los emprendedores que asistieron a la capacitación, de los cuales el 42% fueron hombres y el 58% mujeres. La mayoría de los participantes tenía más de 28 años, 11% tenía una profesión, 22% una carrera trunca y el 28% estudió el nivel medio superior, lo que los hace más proclives a la capacitación. El 65% cuenta con un local propio, el 28% lo renta y un 7% lo tiene prestado, sólo el 10% de los participantes ha recibido capacitación y ésta se ha referido principalmente sobre la operación del negocio, su manejo financiero y MK.



El 63% de los entrevistados siempre ha sido comerciante con más de 10 años de actividad, el motivo principal que manifiestan para poner su negocio, es la necesidad, seguido de gusto por los negocios y tradición familiar. Se destaca que el 75% de los participantes consideran que su negocio ha crecido, un 25% lo percibe igual y solo un 3% lo aprecia más chico



En cuanto a las horas de atención que el negocio da al público, el 89% abre todos los días de la semana y más de 8 horas diarias. Los apoyos principales recibidos son por parte de sus proveedores y consisten especialmente en exhibidores y refrigeradores, en contraste solo 5 de los participantes manifestaron haber recibido algún apoyo gubernamental. El 70% de los entrevistados manifestaron que les condicionan el apoyo para que no vendan o exhiban otro producto que no sea el del proveedor.



Los resultados de esta muestra que fue totalmente aleatoria porque se aplicó solo a los dueños de miscelaneas que asistieron a la capacitación, nos demuestra en primera instancia que en este sector existe una cierta reticencia a la capacitación, en virtud de la dificultad que se tuvo para lograr completar los grupos, sin embargo las personas que asistieron, que en su mayoría contaban con estudios de nivel medio superior y superior se mostraron dispuestos a recibir el taller además mostrarse altamente participativos.

Una cuestión que es común observar en este sector es que los horarios de trabajo se amplian de manera importante, en virtud de la gran competencia que existe, entre las mismas tienditas y los nuevos entrantes o cadenas de tiendas de conveniencia cuyos horarios son de 24 hrs. Por otro lado, las respuestas que se manifiestan en el gráfico 5 confirman el hecho de que un porcentaje importante de los dueños de estas “tienditas” la han abierto por necesidad económica, sin embargo hay un grupo que manifiesta tener su negocio porque le gusta emprender y por tradición familiar y estos constituyen el 42% de esta muestra, aunado a lo anterior el 63% siempre se ha dedicado al comercio, consecuentemente constituyen un grupo con carácter emprendedor que manifiesta capacidades personales que constituyen una parte importante del éxito empresarial (Won Caun, 1996), por lo tanto en estos grupos hay un semillero de emprendimiento que requiere ser atendido y orientado a fin de que sus proyectos se consoliden y puedan crecer.

Otras alternativas

Es bien sabido que los micronegocios forman parte importante de todas las cadenas productivas ubicandose en sus diferentes eslabones, ya sea como proveedoras de las grandes empresas o bien en la distribución masiva de los productos y servicios que éstas ofrecen (Nacional Financiera), tal es el caso de las tienditas que constituyen el último eslabón de distribución de todos los productos de abarrotes y que hacen posible que éstos sean accesibles a todos los consumidores, no obstante su importancia se diluye a partir de la llegada de las tiendas de autoservicio y a últimas fechas las llamadas tiendas de conveniencia, no obstante muchas de ellas subsisten a partir de un esfuerzo especial de sus dueños en la búsqueda de “adaptarse” a sus nuevas circunstancias, como plantea Amóros et al “...debemos considerar que el emprendimiento juega un rol más importante que el simple creación de empleo o el de desarrollo económico. Su impacto es mucho más profundo y se enmarca en el empoderamiento de los miembros de la sociedad hacia el desplegar sus capacidades en varios ámbitos, donde la capacidad emprendedora entrenada es una ventaja.

Y esto va desde la participación ciudadana hasta el apoyo en ONGs. Si bien la educación es la principal proveedora de la capacidad de movilidad social y también lo son las experiencias de vida, y por ello el emprendimiento se muestra como una de las herramientas más poderosas para lograrla.” (Amorós, Gutiérrez, & Varela, p. 9). Consecuentemente la subsistencia de la microempresa como tal y su desarrollo solo puede cumplimentarse con la participación de la gran empresa como proveedora o cliente a través de acciones solidarias que coadyuven a la capacitación, el financiamiento y la fácil adaptación a las diferentes circunstancias cambiantes del mercado y la competencia, a partir del autoconcepto o identidad de grupo como lo define el modelo de Roy: “la necesidad subyacente del individuo, es la integridad física, o la necesidad de saber quién es uno, para ser o existir con un sentido de unidad. La necesidad subyacente para el grupo es la identidad/ integridad.” (C. Roy & Roy, 2000, p. 142); de igual forma la participación ciudadana constituye una parte muy importante de la propuesta porque en última instancia la decisión de compra y el lugar lo tiene el consumidor, sin soslayar la parte que le corresponde a los organismos gubernamentales para impulsar los proyectos que consoliden a la microempresa como generadora de empleos bien remunerados que contribuyan a la disminución de brechas económicas; consecuentemente es una manera de generar “valor compartido” bajo el concepto de M. Porter al reconectar el éxito de negocios de las grandes empresas con el progreso social. (Porter & Kramer, 2011)

Comentarios Finales

Las condiciones económicas y sociales por las que atraviesa el mundo y en particular México, son la consecuencia de decisiones unilaterales en la búsqueda de competir y “ganar” mercado sin considerar las consecuencias que ello implica, esto ha provocado la “adaptación” de los individuos y las empresas a fin lograr su sobrevivencia teniendo como resultado brechas cada vez más profundas en cuanto al ingreso y un mayor empobrecimiento de la población. Es indispensable que todos nos hagamos cargo de la situación y juguemos el papel que nos corresponde para hacer resurgir las Instituciones que apuntala a la sociedad, en este caso la empresa.

Referencias bibliográficas.

- Amorós, J., Gutiérrez, I., & Varela, C. (Edits.). *Emprender desde la pequeña y mediana empresa: Nueve casos de éxito de emprendedores latinoamericanos*. Santiago de Chile, Chile: Universidad de desarrollo, Facultad de Economía y Negocios.
- C. Roy, S., & Roy, C. (2000). El modelo de adaptación de Roy en el contexto de los modelos de enfermería, con ejemplos de aplicación y dificultades. *Cultura de los cuidados*, IV, 139-159.
- INEGI. (2015). *Censos Económicos 2014, información oportuna*. Anual, instituto Nacional de Estadística, Geografía, Aguascalientes.
- INEGI. (2017). *ENCUESTA NACIONAL DE OCUPACIÓN Y EMPLEO (ENOE)*. TRIMESTRAL, INEGI, Aguascalientes.
- INEGI. (2015). *Indicadores de Ocupación y Empleo ENOE*. INEGI, Aguascalientes.
- Nacional Financiera. (s.f.). *SME Toolkit*. Recuperado el 18 de agosto de 2017
- ¿La microempresa representa un sustento familiar para los mexicanos? (2017). *CONACYT prensa*. Recuperado el agosto de 2017, de Conacyt prensa: <http://newsnet.conacytprensa.mx>
- Peña, P., Ríos, I., & Salazar, S. (2012). Los micronegocios en México: Razones para emprenderlos, expectativas, tamaño y financiamiento. *Estudios Económicos CNBV*, 1.
- Porter, M., & Kramer, M. (enero-Febrero de 2011). La creación de valor compartido. *Harvar Business Review, América Latina*, 1-18.
- UNAM, Centro de Análisis Multidisciplinario. (2015). *RReporte de investigación 120. México, esclavitud moderna, cae el 78.71% el poder adquisitivo*. INVESTIGACIÓN, México.
- Won Caun, D. (1996). *Los grandes pequeños negocios, empresarios y finanzas*. Lima, Perú, Perú: Universidad del Pacífico, Centro de Investigación (CIUP).

APLICACIONES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y MECATRÓNICA PARA EL TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA, PRODUCTOS Y OBJETOS EN ENTORNOS INDUSTRIALES

Christian Vallardo Velázquez Abadía¹, David Morales Ruiz²,
Jorge Abraham Calvo Martínez³ y MTI. José Flavio Guillén Vera⁴

Resumen— En el presente artículo son explicados los beneficios de la aplicación de la inteligencia artificial y la mecatrónica en entornos industriales para el transporte de materia prima, debido a que el aumento de competitividad mundial obliga a las grandes empresas a buscar modernizarse tecnológicamente con el fin de optimizar los tiempos de operación. Debido a esto se toma en cuenta la inteligencia artificial y el diseño de máquinas inteligentes, es decir el estudio y la simulación de las actividades cognitivas del hombre. Dado que busca la manera de automatizar medios de transporte en sectores industriales con el objetivo de reducir costos incorporando la IA y la mecatrónica para crear maquinas capaces de encargarse de las tareas que actualmente realiza el ser humano.

Palabras clave— inteligencia artificial, robótica, mecatrónica, automatización, sistema experto.

INTRODUCCIÓN

La problemática que se presenta en los medios de transporte de materia prima, productos y objetos en las industrias se centra principalmente por los tantos accidentes que ocurren al momento de realizar dichas tareas ya sea por pérdida de materiales durante el traslado de estos o bien por el inadecuado uso de la maquinaria por parte del personal.

La presente investigación denominada “Aplicaciones De La Inteligencia Artificial Y Mecatrónica Para El Transporte De Materia Prima, Productos Y Objetos En Entornos Industriales” tiene por objetivo Demostrar los avances científicos en las áreas de la inteligencia artificial y la mecatrónica para la automatización de maquinaria para el traslado de materia prima, productos y objetos en las industrias, dando énfasis a términos importantes como son la robótica y la mecatrónica dado que estas están muy ligadas al momento de llevar a cabo este tipo de automatización, haciéndose valer por medio de una investigación documental, que empezó en julio del 2017.

Esta tecnología pretende beneficiar a las industrias en general. Tomando en cuenta que este tipo de avance dará un nuevo enfoque a las industrias haciéndolas más confiable y eficaces en el mercado debido al ahorro de tiempos y costos de operación.

El siguiente proyecto encontrara información sobre temas relevantes como la inteligencia artificial, la robótica y la mecatrónica, enfocándose en la automatización de los sistemas de transporte de objetos y materiales aplicando la inteligencia artificial.

INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y MECATRÓNICA PARA EL TRANSPORTE DE MATERIA PRIMA, PRODUCTOS Y OBJETOS EN ENTORNOS INDUSTRIALES.

Es primordial conocer que es la inteligencia artificial (IA) y la mecatrónica debido a esto citamos los siguientes conceptos como la inteligencia artificial: La IA es una rama de las ciencias computacionales encargadas de estudiar modelos de cómputo capaces de realizar actividades propias de los seres humanos (bruno, 2017), y la mecatrónica: La mecatrónica es un acercamiento al diseño de máquinas que combina mecánica, electrónica, control y software embebido. (national, 2011).

En trascendentes avances en estos dos campos de la ciencia. Encontramos los denominados agentes inteligentes capaces de percibir su medio ambiente con la ayuda de sensores y actuar en este medio utilizando actuadores dado que un agente humano tiene ojos, oídos y otros órganos sensoriales además de manos, piernas, boca y otras partes del cuerpo para actuar. Un agente robot recibe pulsaciones del teclado, archivos de información y paquetes vía red a modo de entradas sensoriales y actúa sobre el medio con mensajes en el monitor, escribiendo ficheros y enviando paquetes por la red. Se trabajará con la hipótesis general de que cada agente puede percibir sus

¹ Christian Vallardo Velázquez Abadía es alumno cursando la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Comitán, Chiapas, México. hellsing2341@gmail.com

² David Morales Ruiz es alumno cursando la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Comitán, Chiapas, México. leon666.dmr@gmail.com

³ Jorge Abraham Calvo Martínez es alumno cursando la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Instituto Tecnológico de Comitán, Chiapas, México. abrahamjcm95@gmail.com

⁴ MTI. José Flavio Guillén Vera es Profesor en el Instituto Tecnológico de Comitán. jfgv74@hotmail.com (autor corresponsal)

propias acciones (pero no siempre sus efectos). El término percepción se utiliza en este contexto para indicar que el agente puede recibir entradas en cualquier instante. La secuencia de percepciones de un agente refleja el historial completo de lo que el agente ha recibido. En general, “un agente tomara una decisión en un momento dado dependiendo de la secuencia completa de percepciones hasta ese instante”. (Russell & Peter, 2004).

De esta forma podemos definir al agente inteligente como una entidad software que, basándose en su propio conocimiento, realiza un conjunto de operaciones destinadas a satisfacer las necesidades de un usuario o de otro programa, bien por iniciativa propia o porque alguno de éstos se lo requiere.

Todos los agentes inteligentes son programas, pero no todos los programas que realizan búsquedas son agentes inteligentes. Los agentes en sí mismos pueden ser considerados como entidades individuales (partes de programa que tienen control sobre sus propias vidas y movimientos). Continuamente están realizando procesos que les indican qué hacer y cómo. Se comunican con otros agentes para resolver de forma adecuada su trabajo y es aquí donde entran los medios de transporte para las materias primas, productos y objetos, dado que en la actualidad se puede aplicar la IA para automatizar esta tarea, buscando la eficiencia, reducción de tiempos y costos de operación en las empresas utilizando maquinas capaces de encargarse del transporte de materiales sin la necesidad de un operador en ellas. Mediante el conocimiento y el razonamiento que estas obtengan.

El conocimiento y razonamiento son conceptos ligados intrínsecamente a la inteligencia ya que existen múltiples tipos de inteligencia artificial por ejemplo los sistemas basados en conocimiento los cuales utilizan procesos de razonamiento lógico tomando como referencia la información histórica que tenga a su disposición, lo que podría ser considera como el conocimiento de la máquina. Normalmente este tipo de procesos se basa en modelos estadísticos, entre los productos más significativos de los Sistemas basados en Conocimiento se encuentran los Sistemas Expertos, los cuales están encargados de representar el conocimiento de los especialistas de una rama en la procura de su aprovechamiento para tareas de diagnóstico, enseñanza y control.

Un agente basado en conocimiento necesita de varias fuentes de conocimiento para poder cumplir plenamente con su objetivo:

- Sobre el mundo: Estado actual, como inferir en sus propiedades a partir de percepciones, como evoluciona.
- Sobre el objetivo a conseguir.
- Sobre las acciones a realizar dependiendo de las circunstancias

El ejemplo más claro es el mundo del Wumpus que es un laberinto compuesto de casillas, en cada una de las cuales puede haber un agujero sin fondo, un monstruo (El Wumpus), un montón de oro, o nada. La tarea del agente consiste en entrar al laberinto, recorrerlo hasta encontrar el oro, tomarlo y regresar a la salida sin haber caído en ningún agujero o haber sido devorado por el Wumpus (Russell & Peter, 2004).

Por lo que retomando el ejemplo anterior y representado en la figura 1. Los medios de transporte trataran de realizar su tarea sin que estas lleguen a equivocarse.

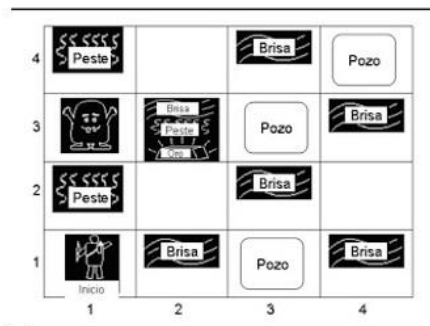


Figura 1. Visualizado del mundo del Wumpus

ROBÓTICA.

En la actualidad los robots se usan de manera extensa dentro de las industrias, debido a esto se ha vuelto un elemento indispensable en una gran parte de los procesos de manufactura. Impulsados principalmente por el sector del automóvil, los robots han dejado de ser máquinas misteriosas propias de la ciencia ficción para ser un elemento más de muchos de los talleres y líneas de producción pero del mismo modo que este ha alcanzado su auge en el proceso de manufactura también podría llegar a ser de utilidad al momento de transportar diversos materiales a las áreas de producción brindando la integridad de los trabajadores en estos sectores.

La definición del concepto de robot propuesta por la Federación internacional de robótica (IFR) para un robot industrial de manipulación entiende a “una máquina de manipulación automática, reprogramable y multifuncional con tres o más ejes que pueden posicionar y orientar materias, piezas, herramientas o dispositivos especiales para la ejecución de trabajos diversos en las diferentes etapas de la producción industrial, ya sea en una posición fija o en movimiento” (IFR, 2016).

Hoy en día en la automatización en la industria se caracteriza por constantes innovaciones tecnológicas, esto se debe a las técnicas de automatización que se ligan a los sucesos económicos mundiales. Y aunque el constante crecimiento del mercado de la industria robótica que ha ido creciendo poco a poco en la actualidad, el uso de los robots industriales está concentrado en operaciones muy simples y tareas repetitivas que no requieren tanta presión y sus nuevos avances se dan gracias a las nuevas tecnologías las cuales permiten tareas más sofisticadas como el ensamble de materiales o aprendiendo rutas para el traslado de materiales debido a esto es que la automatización y la robótica son dos tecnologías fuertemente relacionadas, las cuales desde un punto de vista industrial la automatización se define como una tecnología que está relacionada con la utilización de computadoras para la operación y control de diversas tareas.

Desde el punto de vista existen tres clases de automatización industrial como son

- La automatización fija: Se utiliza cuando el volumen de producción es muy alto, y por tanto se puede justificar económicamente el alto costo del diseño de equipo especializado para procesar el producto, con un rendimiento alto y tasas de producción elevadas. Además de esto, otro inconveniente de la automatización fija es su ciclo de vida que va de acuerdo a la vigencia del producto en el mercado (Pugh, 2007).
- La automatización programable: se emplea cuando el volumen de producción es relativamente bajo y hay una diversidad de producción a obtener. En este caso el equipo de producción es diseñado para adaptarse a las variaciones de configuración del producto; ésta adaptación se realiza por medio de un programa (Software) (Pugh, 2007).
- La automatización flexible: La automatización flexible: es más adecuada para un rango de producción medio. Estos sistemas flexibles poseen características de la automatización fija y de la automatización programada. Los sistemas flexibles suelen estar constituidos por una serie de estaciones de trabajo interconectadas entre sí por sistemas de almacenamiento y manipulación de materiales, controlados en su conjunto por una computadora (Pugh, 2007).

La implantación de un robot industrial en un determinado proceso exige un detallado estudio previo del proceso en cuestión, examinando las ventajas e inconvenientes que conlleva la introducción del robot. Será preciso siempre estar dispuesto a admitir cambios en el desarrollo del proceso primitivo (modificaciones en el diseño de piezas, sustitución de unos sistemas por otros, etc.) que faciliten y hagan viable la introducción del robot.

En cuanto al tipo de robot a utilizar, habrá que considerar aspectos de diversa índole como área de acción, velocidad de carga, capacidad de control, coste, etc.

Ciertas aplicaciones industriales cuentan en la actualidad con suficiente experiencia en su robotización como para poder fijar unas líneas generales en cuanto a las posibilidades reales del robot en ellas, así como en cuanto a las dificultades, cambios y ventajas a las que la introducción del robot puede dar lugar. (Barrientos, Peñin, Balaguer, & Aracil Santoja, 2004)

MECATRÓNICA.

En este tipo de sistemas por lo general se emplean microprocesadores para el control y sensores eléctricos que obtienen información de las entradas y salidas mecánicas, que a través de los actuadores llegan a los sistemas mecánicos. El término mecatrónica es usado para describir la integración de sistemas de control basados en

microprocesadores, sistemas eléctricos y sistemas mecánicos. Un sistema mecatrónico no es simplemente la unión de sistemas eléctricos y mecánicos, y es más que un simple sistema de control: es una integración completa de todo lo anterior.

Actualmente, en el diseño de autos, robots, maquinas, herramientas, lavadoras, cámaras y muchos otros dispositivos, se adopta cada vez con mayor frecuencia este enfoque integrado e interdisciplinario para el diseño en ingeniería. A fin de poder diseñar sistemas que sean de menor costo, más confiables y flexibles es necesario lograr desde las primeras etapas del proceso de diseño la fusión a través de las fronteras tradicionales de las ingenierías mecánica eléctrica, electrónica y de control. La mecatrónica adopta un enfoque concurrente o participativo entre estas disciplinas en lugar del enfoque secuencial tradicional del desarrollo, por ejemplo, del sistema mecánico, luego del diseño de la parte eléctrica y después la parte del microprocesador.

En la mecatrónica se conjuntan áreas tecnológicas relacionadas con sensores y sistemas de medición, sistemas de mando y de accionamiento, análisis del comportamiento de los sistemas, sistemas de control, sistemas de microprocesadores (Bolton, 2002).

Como ya se mencionó antes, un sistema mecatrónico básico se conforma al menos por:

- Un sistema mecánico.
- Un sistema electrónico.

En la actualidad los sistemas mecatrónicos incluyen un sistema electrónico basado en procesador, el cual permite la integración de:

- Firmware
- Software
- Posibilidad de una interfaz compleja con el usuario.

Para que un sistema se considere mecatrónico debe satisfacer dos puntos:

1. El diseño de un sistema mecatrónico es integral, esto es, que tanto la parte electrónica, mecánica y el software no se añaden como elementos separados.
2. Un sistema donde las partes mecánica, electrónica y software están fuertemente ligadas en diseño y funcionamiento se considera mecatrónico.

En la mecatrónica sus áreas principales se integran para el diseño, no se añaden (Espinosa Maya, 2008).

Una vez entendido esto es posible considerar que la automatización del transporte de materiales es posible en cuanto al proceso de reconocimiento y la forma de levantar y depositar objetos esto se debe a que en la actualidad algunos robots tienen esta funcionalidad permitiendo adaptarlo al proceso de transporte en las industrias debido que la mayor parte de los robots tiene tres ejes de movimiento: rotación alrededor de su base, en sentido de las manecillas del reloj y en sentido contrario; extensión o contracción del brazo permitiendo de este modo poder subirlo o bajarlo.

CONCLUSIONES:

Durante esta investigación se tomó en cuenta la automatización del transporte de materiales u objetos dentro de las industrias mediante la implantación de máquinas para procesos industriales dado que se tomaron en cuenta un determinado proceso que exige un detallado estudio previo del proceso en cuestión, examinando ventajas e inconvenientes que conllevan la introducción de este tipo de tecnología. Debido a que es preciso siempre estar dispuesto a admitir cambios en el desarrollo de proceso por las constantes modificaciones en el diseño de piezas, sustitución de unos sistemas por otros, que faciliten y hagan viable la introducción de la misma.

Y en cuanto al tipo de tecnología a utilizar, habrá que considerar aspectos de diversa índole como área de acción, velocidad de carga, y capacidad de control dando una visión de lo que se puede llevar a cabo con la IA y una vez entendido todo lo mencionado durante esta investigación es posible considerar una automatización de un proceso como es el traslado de materiales dentro de las industrias tomando en cuenta que dicha maquinaria deberá conocer su entorno para poder realizar el traslado de los objetos autónomamente y esto mediante la relación que tiene la mecatrónica que conjunta áreas tecnológicas relacionadas con sensores y sistemas de medición, sistemas de mando y de accionamiento, análisis del comportamiento de los sistemas, sistemas de control y sistemas de microprocesadores.

Ya que en este tipo de sistemas por lo general se emplean microprocesadores para el control y sensores eléctricos que permiten obtener información de entradas y salidas para realizar sus tareas asignadas dejando muy en claro que será un avance muy prometedor que cumpla sus objetivos dentro del mercado.

RECOMENDACIONES

Visitar sitios web con información confiable sobre temas relacionados con la automatización en las industrias mediante la IA, buscando de este modo un mejor conocimiento del tema.

Permitir el ingreso de las nuevas tecnologías a las industrias para tener mayor eficiencia en las áreas que sea necesaria su implementación.

BIBLIOGRAFÍA (REFERENCIAS):

Bruno López Takeyas, (2007, Agosto). Introducción a la inteligencia artificial [PDF], disponible en http://www.itnuevolaredo.edu.mx/maestros/sis_com/takeyas/Articulos/Inteligencia%20Artificial/ARTICULO%20Introduccion%20a%20la%20Inteligencia%20Artificial.pdf [2017, 18, de agosto].

Barrientos, A., Peñin, L. F., Balaguer, C., & Aracil Santoja, R. (2007). Fundamentos de Robótica 2Ed. Madrid: McGraw-Hill.

Bolton, W. (2002). *Mecatrónica: Sistemas de Control Mecatrónico Electrónico en Ingeniería Mecánica y Eléctrica*. Harlow: Pearson Education Limited

Espinosa Maya (2006, Abril) *Fundamentos de Mecatrónica*. Obtenido de Benemérita Univeridad Autónoma de Puebla [PDF] ftp://ece.buap.mx/pub/profesor/espinoza/Mecatronica/Fundamentos_Mecatronica/PRIMAVERA%2008/MATERIAL/FUNDAMENTOS%20DE%20MECATRONICA_U2.pdf [2017, 15, de agosto]

IFR (2016, Junio). International Federation of Robotics [en línea] <https://ifr.org/industrial-robots> [2017, 15, de agosto]

National instruments (2011, Enero). Introducción a la mecatrónica [PDF] disponible en <ftp://ftp.ni.com/pub/branches/latam/Introduccion%20a%20Mecatronica.pdf> [2017, 15, de agosto]

Pugh, A. (2007). *Vision por Computador y Robotica Industrial*. Springer Verlag.

Rusell, S. J., & Peter, N. (2004). *Inteligencia Artificial, Un Enfoque Moderno*. Madrid: Prentice Hall.

Aplicación de la técnica de Electrocoagulación para limpieza de aguas residuales descargadas al arroyo del Huéleque en Poza Rica de Hgo. Ver.

¹VELAZQUEZ ACEVEDO C.; GALVAN LOPEZ J.L.; HERNANDEZ ROMERO I.; VELAZQUEZ SOTO C;

Resumen

En este trabajo se demuestra la eficiencia de la técnica de Electrocoagulación para la limpiar aguas residuales de arroyos con diferentes parámetros Físicoquímicos; esta técnica se aplicó para limpiar el agua residual vertida al Arroyo del Huéleque localizado en la Ciudad de Poza Rica de Hgo. Ver., obteniéndose niveles muy por debajo de los considerados por la Norma Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997. Para ello se utilizó un nivel de voltaje de 30 volts y con ello generando una corriente de 6 amperes con una temperatura de 32 °C. La importancia de este trabajo es que se logro la limpieza total de esta agua en un 95% y con ello se garantiza como un efluente limpio y no contaminante.

Palabras clave. Electrocoagulación, disociación, agua residual.

INTRODUCCION

En el presente se describen los conceptos relacionados con la fundamentación metodológica, donde se mencionan los tipos de aguas residuales, tal como: Aguas residuales negras, Aguas blancas, Aguas residuales industriales y Aguas residuales agrícolas. Así también se describe el concepto sobre la **Importancia ecológica y sanitaria de las aguas residuales**, debido a la gran cantidad de sustancias y microorganismos que portan, pueden ser causa y vehículo de contaminación, en aquellos lugares donde son evacuadas sin un tratamiento previo. Del mismo modo se abordan conceptos sobre los **principales inconvenientes de las aguas residuales**, Malos olores y sabores, como consecuencia de la diversidad de sustancias que portan, y sobre todo, de los productos de la descomposición de éstas, especialmente en aquellos procesos, sobre todo anaerobios, en los que se descompone materia orgánica, con desprendimiento de gases. A esto hay que añadir las causas naturales de olores y sabores: la proliferación de microorganismos, los procesos de descomposición, la presencia de vegetación acuática, mohos, hongos, etc., y la reducción de sulfatos a sulfuros, en condiciones anóxicas. También se describen conceptos sobre los **Compuestos que se forman durante el tratamiento del agua, asociados al proceso de cloración**, por ejemplo, los trihalometanos, de los cuales uno de los más peligrosos es el cloroformo, por su posible carácter carcinogénico. La formación de trihalometanos se ve acentuada cuando el agua tiene gran contenido en materia orgánica, como consecuencia de los crecimientos explosivos de algas en los meses estivales. Se abordan comentarios relacionados con el **agua como vehículo de infección** ya que el agua que está contaminada por aguas residuales o por excretas del hombre o animales, puede intervenir, directa o indirectamente, en la propagación de enfermedades, favoreciendo el desarrollo de artrópodos o moluscos, que son eslabones en sus cadenas epidemiológicas, o difundiendo agentes infecciosos procedentes de excretas de enfermos y portadores, que a través de ella pueden llegar al agua de bebida, o a las hortalizas, que son regadas con estas aguas, sin tratamiento previo. Además de los problemas ecológicos y sanitarios antes citados, el vertido de aguas residuales en los ríos, lagos y mares produce otro tipo de contaminación llamada psicosocial, ya que afecta al entorno natural del hombre, modificando la estética de su paisaje y haciéndolo cada vez más inhóspito. Del mismo modo se describe la metodología desde la obtención de la muestra del agua residual vertida por el Ingenio la Gloria hasta la obtención de los parámetros de contaminación de la misma antes del tratamiento utilizando la técnica de Electrocoagulación. Para la aplicación de la técnica se diseñó u construyó un reactor, el proceso se describe en este capítulo. Finalmente se describe la metodología del proceso de la investigación para la limpieza del agua en análisis que es la razón de investigación de este trabajo de tesis.

El reactor descrito fue diseñado antes de iniciar la investigación para la limpieza del agua residual en análisis, se diseñó y construyó este **reactor a escala para laboratorio**, con material de fibra de vidrio, con las dimensiones internas útiles de 50×89×35 cm para aplicar la técnica de electrocoagulación al agua residual en análisis en el que se

¹ Centro de Investigación Atmosférica y Ecológica, Constitución 5, Centro banderilla, Banderilla, Ver. C.P. 91300.
E-mail: Cvelazquez@uv.mx

instalaron tres placas metálicas de aluminio de 35×20,1 cm; tres placas de hierro de las mismas dimensiones. Como dispositivos necesarios para la aplicación del proceso de electrocoagulación, se utilizaron los siguientes dispositivos:

- ✓ Fuente de alimentación 0 -30 VCD, 0 -30 AMPS, 1500 W, marca Fraoli.
- ✓ Termómetro modelo 524.
- ✓ Bomba de 900 L/h.

En la figura 3.20, se muestra el equipo y dispositivos de experimentación utilizados para aplicar en el proceso de electrocoagulación para ensayos con agua residual obtenida del arroyo el Huéleque ubicado en la Col. Revolución Poza Rica Ver...

Fase experimental

Una vez que obtuvieron todos los elementos necesarios para llevar a cabo la aplicación de la técnica de electrocoagulación a la muestra de agua residual tomada del arroyo del huéleque, se procedió a la preparación, para realizar el experimento, en la figura siguiente se muestra el prototipo diseñado previamente para este experimento.

A continuación, se procedió al llenado del recipiente con el agua residual en análisis, así como la interconexión eléctrica entre los electrodos y la fuente de alimentación de CD, tal como se observa en las figuras siguientes.

En esta etapa de la investigación, se construyeron 10 soportes de fibra vidrio, las cuales se colocaron en el molde general, en donde se colocarán los electrodos de aluminio y de hierro, quedando colocadas como se observa en las figuras.



Las dimensiones de las celdas son:

- Aluminio

35 cm de largo x 20 de cm ancho x 7.0 cm de separación entre placas,

- Hierro

35 cm de largo x 20 de cm ancho x 7.0 cm de separación entre placas,

En seguida, se procede a la realización de ensayos, a escala de laboratorio, encaminados a estudiar la influencia de las variables que intervienen en el proceso, tales como:

Intensidad de corriente

Conductividad

Temperatura

Variaciones del pH resultante.

En las figuras siguientes se muestran los efectos de la aplicación de la técnica de electrocoagulación, como se muestra:



Una vez transcurridos los cuarenta minutos programados para la realización del experimento, se suspende la aplicación del voltaje a los electrodos. En seguida se procede a hacer pasar parte de la muestra por un filtro de carbón activado y a la salida de éste se toma la muestra para llevarla al laboratorio. En la figura siguiente se observa una muestra tomada antes y después de la aplicación de la técnica de electrocoagulación.



Antes

Después

Dichas muestras se llevaron al laboratorio a la ciudad de México para su análisis, obteniéndose los resultados que se muestran en las tablas siguientes.

Tabla Resultados de laboratorio de la muestra antes del tratamiento

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	I	NORMA	OBSERVACIONES
ABSORCION ATOMICA							
1,2,3	ARSENICO TOTAL	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0,0025	—	0,4	DENTRO
1,2,3	CADMIO TOTAL	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0,0250	—	0,4	DENTRO
1,2,3	CROMO TOTAL	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0,0500	—	1,5	DENTRO
1,2,3	COBRE TOTAL	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0,0500	—	6,0	DENTRO
1,2,3	MERCURIO TOTAL	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0,0005	—	0,02	DENTRO
1,2,3	NIQUEL TOTAL	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0,1000	—	4,0	DENTRO
1,2,3	PLOMO TOTAL	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0,0500	—	1,0	DENTRO
1,2,3	ZINC TOTAL	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0,1000	—	20,0	DENTRO
MICROBIOLOGIA							
1,2	COLIFORMES FECALES A	NMX-AA-042-SCFI-2016	NMP / 100 mL	1500000,00	—	1000,00	FUERA
1,2	HUEVOS DE HELMINTO	NMX-AA-113-SCFI-2012	HH / L	1	—	5	DENTRO
MUESTREO							
1,2,3	MATERIA FLOTANTE	NMX-AA-006-SCFI/2010	AUSENTE/PR	AUSENTE	—	AUSENTE	DENTRO
VIA HUMEDA							
1,2,3	SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	NMX-AA-034-SCFI-2015	mg/L	30,00	—	30,00	DENTRO
1,2,3	GRASAS Y ACETES A	NMX-AA-005-SCFI-2013	mg/L	15,40	—	15,00	FUERA
1,2,3	DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO	NMX-AA-028-SCFI-2001	mg/L	93,70	—	30,00	FUERA
1,2,3	DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO	NMX-AA-030/1-SCFI-2012	mg/L	267,90	—	NA	
1,2,3	CIANUROS TOTALES	NMX-AA-058-SCFI/2001	mg/L	< 0,02	—	3,0	DENTRO
FIN DE TEXTO							

Tabla Resultados de laboratorio de la muestra después del tratamiento

AA	PARAMETRO	METODO ANALITICO	UNIDADES	RESULTADO	I	NORMA	OBSERVACIONES
ABSORCIÓN ATÓMICA							
1.2,3	ARSENICO TOTAL	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0,0025	—	0,4	DENTRO
1.2,3	CADMIO TOTAL	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0,0250	—	0,4	DENTRO
1.2,3	CROMO TOTAL	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0,0500	—	1,5	DENTRO
1.2,3	COBRE TOTAL	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0,0500	—	6,0	DENTRO
1.2,3	MERCURIO TOTAL	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0,0005	—	0,02	DENTRO
1.2,3	NIQUEL TOTAL	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0,1000	—	4,0	DENTRO
1.2,3	PLOMO TOTAL	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0,0500	—	1,0	DENTRO
1.2,3	ZINC TOTAL	NMX-AA-051-SCFI-2016	mg/L	< 0,1000	—	20,0	DENTRO
MICROBIOLOGIA							
1.2	COLIFORMES FECALES A	NMX-AA-042-SCFI-2015	NMP / 100 mL	15,00	—	1000,00	DENTRO
1.2	HUEVOS DE HELMINTO	NMX-AA-113-SCFI-2012	HH / L	1	—	5	DENTRO
MUESTREO							
1.2,3	MATERIA FLOTANTE	NMX-AA-006-SCFI-2010	AUSENTE/PR	AUSENTE	—	AUSENTE	DENTRO
VIA HUMEDA							
1.2,3	SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	NMX-AA-034-SCFI-2015	mg/L	< 10	—	30,0	DENTRO
1.2,3	GRASAS Y ACEITES A	NMX-AA-005-SCFI-2013	mg/L	<10,00	—	15,00	DENTRO
1.2,3	DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO	NMX-AA-026-SCFI-2001	mg/L	18,80	—	30,00	DENTRO
1.2,3	DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO	NMX-AA-030/1-SCFI-2012	mg/L	15,31	—	NA	
1.2,3	CIANUROS TOTALES	NMX-AA-058-SCFI-2001	mg/L	< 0,02	—	3,0	DENTRO
FIN DE TEXTO							

Referencias/ Bibliográficas

1. Fuente: Ana Patricia Restrepo Mejía / Álvaro Arango Ruiz / Luis Fernando Garcés Giraldo. (2012). La Electrocoagulación: retos y oportunidades en el tratamiento de aguas. Colombia: Corporación universitaria Lasallista.
2. Fuente: Andrés Fernández Navarrete. (2013). Índice de calidad de agua del arroyo cocineros ubicado en Coatzintla, Ver. Poza Rica, Veracruz: Tesis.
3. Fuente: Roger Fernández Claros. (2006). Diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales del matadero potosí amec . San Luis Potosí: International Ingeniería y Construcción Ltda.
4. Fuente: Joaquín Hernández Martín. (2004). Guía de arquitectura de Zamora. Desde los orígenes al siglo XXI. ZAMORA: Plaza de edición: ZAMORA.
5. Fuente: Gilberto Salas C., Cesario Condorhuamán. (2008). Diseño de una planta de tratamiento de Aguas residuales Urbanas y de un Rastro en San Rafael, Veracruz, México. Veracruz, México: Tesis de postgrado.
6. Fuente: Metcalf & Eddy Incorporated. (1998). Ingeniería de aguas residuales: tratamiento, vertido y reutilización. PublicationEvent/Madrid: McGraw-Hill,
7. Fuente: Gonzalo Morante G. (2002). Electro Coagulación de Aguas Residuales. Revista Colombiana de Física, Vol. 34, No. 2.

EL CLIMA ORGANIZACIONAL COMO ESTRATEGIA DE RETENCIÓN EN EMPRESAS AGRÍCOLAS DEL VALLE DE SAN QUINTÍN

Esmeralda Venegas Villavicencio¹, M.A. Karina Gámez Gámez² y
M.C. Seidi Iliana Pérez Chavira³

Resumen— El clima organizacional es importante en el desempeño de la empresa. En este trabajo de investigación se presentan los resultados de un diagnóstico de clima a los trabajadores administrativos de una empresa agrícola. El objetivo del estudio es conocer la relación entre el clima de trabajo y la retención laboral. Es un estudio mixto, en el cual se diseñó un cuestionario de 25 preguntas, se obtuvo un índice de confiabilidad aceptable en dicho instrumento el cual fue analizado por el programa estadístico SPSS y aplicado a una muestra estadísticamente significativa del total de los empleados del área administrativa. Se encontró que existen altos índices de satisfacción con el ambiente laboral de la empresa lo cual es una fortaleza para las acciones y/o estrategias que decida emprender.

Palabras clave— clima organizacional, retención de empleados, productividad.

Introducción

El presente trabajo de investigación pretende conocer como el clima organizacional influye en la decisión de los empleados en permanecer o retirarse definitivamente de la empresa, para eso se ha realizado el siguiente trabajo con el fin de analizar la importancia que tiene el trato y las condiciones de trabajo al capital humano de las empresas, en este caso agrícolas, debido a que la región esta caracterizada por ser una de las zonas agrícolas más importantes del país. Los empleados son trascendentales en el cumplimiento de los objetivos organizacionales y un ambiente de trabajo que no posea características favorables para realizar sus actividades podrá influir en el abandono inmediato del empleo.

Planteamiento del problema. El factor humano en las empresas es un activo valioso que les permite a las mismas lograr las metas y objetivos propuestos. Día con día se presentan entre las personas situaciones en las cuales se percibe diferencia de opiniones y esto en muchas ocasiones conlleva una serie de problemáticas y comportamientos no deseados, como pueden ser desmotivación, abandono de empleo, ausentismo, menor productividad y estrés organizacional.

Muchas empresas no marcan objetivos concretos a sus empleados, no tienen definidas las funciones y tareas que cada uno tiene que desarrollar en su puesto así como los protocolos que deben seguir. Causa de ello son muchas las veces que los profesionales desconocen el organigrama y sus responsabilidades dentro de la empresa. Todo esto crea incertidumbre, molestar y repeticiones funcionales que acaban mermando el bienestar individual y la convivencia colectiva (Consultores, 2017).

En el año 2015 en el valle de San Quintín se presentó una problemática en las compañías agrícolas que están presentes en la región, debido a que los jornaleros agrícolas desestabilizaron a las empresas por medio de manifestaciones y marchas sociales que de alguna manera paralizaron todo tipo de actividad social, laboral y económica en toda esta región geográfica debido a la insatisfacción con sus condiciones laborales (CNN, 2015). Surge entonces el cuestionamiento de conocer si los empleados administrativos de las mismas empresas también se encuentran insatisfechos o es una problemática propia de los trabajadores de los campos de cultivo.

Contexto. El valle de San Quintín se ubica a 190 km al sur del municipio de Ensenada en el Estado de Baja California. De acuerdo a INEGI (INEGI, 2016) en el estado la actividad con mayor peso en la economía es la industria manufacturera aportando un 20.9% al PIB Estatal y un 17.7% al PIB Nacional. Las condiciones para esta localidad rural son distintas pues sus principales actividades económicas son la agricultura, pesca, comercio y servicios.

¹ Esmeralda Venegas es alumna del programa educativo de licenciatura de contaduría de la facultad de ingeniería y negocios San Quintín de la Universidad Autónoma de Baja California, San Quintín, Baja California, México. esmeralda.venegas@uabc.edu.mx

² Karina Gámez Gámez es Profesor Investigador de la Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín de la Universidad Autónoma de Baja California, San Quintín, Baja California, México. gamezka@uabc.edu.mx

³ Seidi Iliana Pérez Chavira Profesor Investigador de la Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín de la Universidad Autónoma de Baja California, San Quintín, Baja California, México. seidi@uabc.edu.mx

En el año 2015 se realizó un conteo de empresas agrícolas el cual arrojó que existen 122 unidades en la región (Bartolome, 2015) las cuales generan gran cantidad de empleo para los habitantes de la zona, en los últimos años el nivel de trabajo agrícola se ha visto afectado por la falta de lluvias, ocasionando que el trabajo y sus métodos han ido cambiando en tecnología para el mayor aprovechamiento del agua. Las empresas han invertido en invernaderos y mallas sombras que les permiten una mayor producción en sus tierras, obteniendo plazos de cosecha casi todo el año, esto a su vez ha beneficiado a los jornaleros pues ya no es necesaria la migración en el empleo debido a que las empresas tienen trabajo durante todo el año.

Justificación. Las empresas poseen recursos que pueden llegar a convertirse en fortaleza o en debilidad, dependiendo de cómo sean tratados. Una empresa requiere ser eficiente en todas sus áreas, sin lugar a dudas una empresa requiere de capital financiero para operar, de materia prima para llevar a cabo su proceso de producción y también requiere de capital humano que tenga competencias pertinentes para el desarrollo y/o crecimiento de la empresa. El realizar esta investigación se justifica debido a la importancia que tiene para la organización el contar con un bajo índice de rotación de personal porque le permitirá concentrar sus esfuerzos en otras actividades sabiendo que su capital humano se encuentra fortalecido y con altos índices de retención.

Objetivo General. Conocer la influencia que tiene el clima laboral en la retención de los empleados administrativos de la empresa agrícola Andrew and Williamson de México, S. A de C.V.

Pregunta General de la investigación. ¿Cómo influye el clima organizacional en la retención de los empleados?

Formulación de la hipótesis. El clima organizacional influye significativamente en la retención de los empleados administrativos en la sucursal San Quintín de la empresa agrícola Andrew & Williamson de México S.A. de C.V.

Identificación de las variables. La variable independiente de esta investigación es el Clima Organizacional y la variable dependiente es la Retención de los empleados.

Revisión de literatura.

“Elige un trabajo que te guste y no tendrás que trabajar ni un día de tu vida”, esta frase es muy famosa, pero ¿qué tan cierta será?; se tiene que reconocer que siempre en cualquier empresa existe el típico empleado que dice “estoy deseando que llegue el viernes”, esta sensación es común, especialmente en aquellas empresas que no se esmeran en tener un clima laboral agradable.

El clima organizacional o también conocido como laboral, es un fenómeno que media entre los factores del sistema organizacional y las tendencias motivacionales, que se traducen en un comportamiento que tiene consecuencias sobre la organización, tales como la productividad, satisfacción, rotación, comportamiento de las personas. Es el medio ambiente humano, afectivo, cálido y físico en el que se desarrolla el trabajo cotidiano que influye en la satisfacción. Goncalves (1997) citado por (Flores Ortíz, Vega López, & Chávez Moreno, 2015)

El clima organizacional es de gran importancia ya que el comportamiento de la persona en el trabajo se considera como función del individuo implicado, aunque lleva muchas veces a concluir que el comportamiento depende en parte de la situación, es decir que la forma en que se comporta el individuo en el trabajo no depende de sus características personales sino también en la percepción que se tenga de su ambiente laboral.

El clima es importante en el desarrollo de la organización, en su evolución y adaptación con el exterior, dado que se considera que un ambiente tenso de trabajo no llevara a la conclusión de metas en un óptimo desempeño. Las compañías que intervienen en crear un buen clima de trabajo gozan de beneficios como baja rotación de personal y menos gastos por ausentismo. Esta dinámica de crear un buen clima laboral más adelante se traduce en productividad, porque la actitud del trabajador cambia cuando se le escucha. (Carmona Santiago, 2008)

Una característica de un ambiente adecuado es darle prioridad a la solución de problemas del comportamiento humano. Es necesario mencionar que el clima organizacional hace hincapié en el aprendizaje vital de experiencias, o sea que los trabajadores aprendan mediante su experiencia laboral los tipos de problemas humanos que suceden en el trabajo para así analizar, discutir y aprender más experiencias.

Todas las personas son diferentes, con valores sobresalientes de cada uno que pueden influir en su comportamiento y sus relaciones interpersonales, a la hora de realizar una tarea para conseguir algún fin común, su forma de actuar eficiente exige un proceso, porque todos desean el éxito de la organización.

Crear unas buenas políticas y tener un constante dialogo con los empleados de todos los niveles, promover un clima agradable de trabajo, contar con una gran flexibilidad en los horarios, turnos completos y medios turnos que permitan al subordinado combinar su trabajo con otras actividades como por ejemplo seguir estudiando, será

reconocido como uno de los mejores lugares para trabajar. El clima de trabajo es importante ya que este refleja la calidad en la atención que se ofrece a los clientes, al tener un excelente clima de trabajo se observa el interés de los empleados por participar en los diferentes proyectos de la compañía (Carmona Santiago, 2008).

Existen diferentes formas de percibir el clima organizacional, para realizar un mejor análisis se presenta la tabla 1

Tabla 1

Variable	Definición
Clima organizacional	Conjunto de percepciones que tienen los trabajadores acerca de las condiciones del ambiente de trabajo y la resultante de las emociones, sentimientos y actitudes que surgen en las comunicaciones e interacciones de los integrantes de una organización. (Carlos, 2011)
	El ambiente donde una persona desempeña su trabajo diariamente, el trato que un jefe tiene con sus subordinados, la relación entre el personal de la empresa e incluso la relación con proveedores y clientes (Fiallo Moncayo, Alvarado Andino, & Soto Medina, 2015)
	Estado anímico colectivo del lugar de trabajo. Se refiere a los sentimientos y emociones de los trabajadores en un momento dado. (Simetrical, 2017)
	Conjunto de atributos relativamente duraderos y específicos del ambiente interno de la organización que puede ser deducido del modo en que una organización se relaciona con sus miembros y su ambiente (Camrbell, 1970)
	Las percepciones que los empleados pueden tener en relación a las prácticas organizacionales y los principios operativos. (Fincher, 1983)

Fuente: Elaboración propia.

Para un buen ambiente laboral debe haber un factor motivador, lo cual se puede entender como el causante de iniciación o seguimiento de algo, para impulsar al trabajador a llevar a cabo ciertas acciones y a mantener una conducta firme con sus metas. La teoría de las expectativas de Vroom trata que las personas motivadas son las que perciben metas e incentivos como valiosos para ellos y, entienden que la probabilidad de alcanzarlos es alta.

La teoría de la Equidad relata que la motivación, desempeño y satisfacción de un empleado depende de su evaluación subjetiva de las relaciones entre su razón de esfuerzo – recompensa y la razón de esfuerzo – recompensa de otros en situaciones parecidas (Stacey Adams, 1963)

Con esto se afirma que la recompensa tiene que ser justa si al compararse con otro se obtiene equidad, cuando esto no pasa, es cuando se cambian de trabajo, porque en la otra empresa lo toman más en cuenta o solo porque le pagan un monto un poco más elevado al anterior.

Algunos de los factores motivacionales que producen efecto duradero de satisfacción y de aumento de productividad en niveles de excelencia son los ascensos, libertad de decidir cómo realizar un trabajo y reconocimientos. (Herzberg, 1959)

Likert citado por (Sandoval Caravelo, 2004) en su teoría de clima organizacional menciona que el comportamiento de los subordinados es causado por el comportamiento administrativo y por las condiciones organizacionales que los mismos perciben, por sus esperanzas, sus capacidades y sus valores. Por lo tanto, la reacción está determinada por la percepción. La retención de los empleados es una labor primordial de las empresas, esto les permitirá mantener una mejor competitividad. Cada persona conoce sus talentos y suele ubicarse en la empresa que más les convenga a sus necesidades, y si después de un tiempo dicha empresa no cumple sus expectativas se cambia a otro trabajo que le brinde más y mejores comodidades

Hay que pensar que cuando una persona valiosa se va, no solamente se pierde el coste de su selección, sino que se esfuman también sus referencias, contactos y conocimientos, y aparecen nuevos costes de formación y baja productividad del nuevo empleado que le sustituye. (Dorado, 2013).

La retención de trabajadores es un desafío que las organizaciones deben enfrentar cada vez con mayor seriedad, y la competencia que existe por tener al mejor es un cuento de nunca acabar y obliga a las organizaciones a adoptar medidas creativas que les permitan cumplir con ese objetivo. Los colaboradores en una organización deberán adaptarse a un conjunto de normas, políticas, reglamentos y a un medio ambiente una vez que se han incorporado a una empresa.

Hay que recordar que los empleados valiosos se quedan en las empresas debido a diversos factores como: la estabilidad laboral, el conocimiento de su profesión o actividad laboral, el buen ambiente laboral, la compatibilidad

cultural, el sentido de pertenencia, la flexibilidad de la estructura laboral, los esquemas salariales y de recompensas o inclusive por tradición familiar, social o cultural. (Dorado, 2013)

Mientras más elevada sea la satisfacción de un empleado, es menos probable que renuncie al puesto que desempeña dentro de la empresa. Es por esto que el retener el personal es importante para la empresa y su productividad.

El enriquecimiento de tareas provoca efectos deseables, como el incremento de la motivación, incremento de la productividad, reducción del ausentismo y reducción de la rotación de personal. Sin embargo, puede generar efectos indeseables, como el incremento de la ansiedad frente a las tareas nuevas y diferentes cuando no son exitosas en la primera exploración, incremento del conflicto entre las expectativas personales y los resultados de trabajo en las nuevas tareas enriquecidas, sentimientos de exploración cuando la empresa no acompaña el enriquecimiento de tareas con el enriquecimiento de la remuneración, reducciones de las relaciones interpersonales debido a la mayor concentración de las tareas enriquecidas (Chiavenato, 2006)

Se ha identificado que un problema que ha generado el exceso de trabajo en los seres humanos, es el estrés, éste puede provocar un estado de enfermedad, lo cual representa para la empresa una situación de bajo nivel de rendimiento en sus empleados. Es por esto que los expertos recomiendan tener un momento en la jornada laboral para distraerse, platicar con compañeros y relajarse.

En la teoría de las relaciones humanas, la comunicación es importante para la relación interpersonal y para explicar con claridad, a los subalternos, las razones de las decisiones tomadas. Los superiores deben recibir de los subordinados un flujo de comunicación capaz de darles una idea precisa de lo que sucede (Chiavenato, 2006).

Descripción del Método

Esta investigación se orienta a conocer como el clima organizacional puede afectar o beneficiar la retención de empleados en la empresa Andrew and Williamson de México, S. A de C.V., fue realizada durante el primer trimestre del año 2017 fue de tipo descriptiva. El diseño de este trabajo fue no experimental, de tipo transversal debido a que se recolectaron datos en un solo momento, es decir, en un tiempo único. (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2005). El propósito fue describir las variables con la intención de conocer el estatus del ambiente organizacional. Para realizar este proyecto fue necesario diseñar y aplicar una encuesta a los empleados administrativos con la finalidad de explorar como se encuentra el ambiente organizacional en esa área de la empresa. La empresa en la cual se llevó a cabo la investigación cuenta con un total de 45 empleados en el área administrativa y un aproximado de 1600 en el área de producción, de los cuales se seleccionó a los empleados que cumplieran con las siguientes características:

- Ser empleado vigente de la empresa A&W
- Tiempo de empleado mínimo de 2 años
- Desarrollar sus actividades en el área administrativa de la empresa

Debido a que la empresa tiene un total de 45 empleados únicamente se excluyó a quienes no cumplieron los criterios mencionados, obteniendo un total de 33 empleados administrativos a los cuales se les invito a participar en la encuesta con la finalidad de conocer su percepción sobre el clima laboral. La información arrojada de los cuestionarios fue procesada con el programa estadístico SPSS versión 22 el cual es ampliamente reconocido en el área de las ciencias sociales para tratamiento de datos y análisis estadístico. Se diseñó un cuestionario de 25 preguntas cerradas que fueron respondidas con escalas tipo Likert en donde el encuestado seleccionó la opción que consideró más apropiada, antes de su aplicación dicho cuestionario fue validado con el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniendo el índice siguiente:

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	33	100.0
	Excluido ^a	0	.0
	Total	33	100.0

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.693	25

De acuerdo a (Frias Navarro, 2011) el método de consistencia interna basado en el Alfa de Cronbach permite estimar la fiabilidad de un instrumento de medida a través de un conjunto de ítems que se espera que midan el mismo constructo o dimensión teórica. Lo anterior permite afirmar que el instrumento que se utilizó en esta investigación arrojó datos confiables.

Resultados y Conclusiones

De la aplicación de los cuestionarios a los encuestados se obtuvo la siguiente información, se encuestaron a 33 empleados que representan el 73% de la población administrativa de la empresa agrícola A&W en la región del valle de San Quintín. Se obtuvo que la población predominante es de sexo femenino y solo un 25% pertenece al sexo masculino. Sus edades oscilan entre 28 y 42 años de edad, la frecuencia más alta en antigüedad en el empleo se encontró en el rango de 6 a 10 años. Se obtuvo además los siguientes resultados.

El 66.7% de la población encuestada manifestó que en la empresa de manera constante le hacen sentir que las actividades que ejecuta son imprescindibles para que la empresa pueda cumplir sus objetivos. Un 60% afirma que los supervisores o jefes de departamento tienen calidad humana y no se les trata únicamente como empleados sino que las relaciones de trabajo son favorables para el desempeño de sus tareas. El 63% de los empleados sostiene que en la empresa existe un sistema que permite medir el nivel de desempeño y obtener reconocimiento por ello. Además se encontró que en la empresa los jefes siempre están dispuestos a escuchar a los subordinados en cuestiones relacionadas con el empleo y sus comentarios ya sean estos a manera de queja o propuesta. El 87.9 % de los empleados visualiza su futuro inmediato dentro de la empresa A&W debido a que la totalidad de los trabajadores están conformes con el ambiente de trabajo que prevalece en las oficinas de la organización.

Por lo tanto, se afirma que el clima laboral es una variable clave en el desempeño de una organización, el ambiente de una empresa se percibe, se vive y afecta a todos los aspectos de la empresa un mal ambiente afecta tanto el rendimiento laboral como el éxito del negocio, por este motivo, siempre se busca mantener empleados de alto rendimiento que le dan una ventaja competitiva a la organización.

En la empresa Agrícola A&W se encontró un buen nivel de satisfacción y desempeño laboral, oportunidades de crecimiento profesional, debido a que a los trabajadores les gusta su trabajo y tienen un ambiente laboral adecuado a su ritmo de trabajo, por lo cual se dedujo que es el motivo que le ha brindado estabilidad a la parte administrativa de la empresa en cuestión. Este es un estudio preliminar de un proyecto final que se realizará con los empleados operativos denominados “*jornaleros agrícolas*” para conocer como es el clima organizacional en el área de producción de la empresa después de dos años de las manifestaciones sociales.

Referencias

- Bartolome, R. (12 de Agosto de 2015). Categorizan a 122 empresas agrícolas del valle de San Quintín. B. C. Reporteros.
- Fiallo Moncayo, D., Alvarado Andino, P., & Soto Medina, L. (2015). El clima organizacional dentro de una empresa. Contribuciones a la Economía. INEGI. (2016). Estructura económica de Baja California en síntesis. 25.
- Camrrell, J. (1970). *Managerial Behavior, Performance and Effectiveness*. New York: Mc Graw Hill.
- Carlos, J. (2011, marzo 11). Psicología y empresa. Retrieved from renovando empresas con talento humano: <http://psicologiayempresa.com/el-clima-organizacional-conceptos.html>
- Carmona Santiago, H. M. (2008). Tesis de licenciatura: Clima organizacional y relaciones humanas.
- Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la teoría general de la administración*. Mexico, D.F.: Mc Graw Hill.
- CNN, E. e. (24 de 04 de 2015). *Nacional*. Obtenido de http://expansion.mx/nacional/2015/04/24/7000-jornaleros-de-san-quintin-protestan-por-mejoras-laborales?internal_source=PLAYLIST
- Confuncio. (n.d.).
- Dorado, R. (2013, mayo 30). Escuela de organización industrial. Retrieved from <http://www.eoi.es/blogs/madeon/2013/05/30/retencion-del-personal-valioso/>
- Fincher, C. (1983). The assesment of institutional Productivity. *The Journal of the association for institutional*, 19(3), 381-384.
- Flores Ortiz, M., Vega López, A., & Chávez Moreno, E. (2015). La productividad, competitividad y capital humano de las organizaciones. In J. Cisneros Martínez, Z. Córdova Ruiz, & S. Carrillo, *El clima organizacional y sus efectos en la productividad* (pp. 913-923). Tijuana, B.C. México: Ediciones ILCSA S.A. de C.V.
- Frias Navarro, D. (2011, 03 22). Universitat of Valencia. Retrieved 08 01, 2016, from www.uv.es/friasnav/AlfaCronbach.pdf
- Hernández, Fernández, & Baptista. (2005). *Metodología de la Investigación*.
- Herzberg, F. (1959). *Teoría motivacional*. New York: The New York Times.
- Lewin, K. (1936). *Principals of Topological of Psychology*. New York: Mc Graw Hill.
- Sandoval Caravelo, M. D. (2004). Concepto y dimensiones del clima organizacional.
- Stacey Adams, J. (1963). Teoría de la Equidad. In V. Herrera.

CARACTERIZACIÓN AGROTURÍSTICA DE LA REGIÓN VOLCÁNICA Y ACUACULTURAL DE BAHÍA SAN QUINTÍN, BC.

Alma Elia Ventura García¹, Dr. Luis Alberto Morales Zamorano²,
Alma Lourdes Camacho García MA³, Dra. Ana Cecilia Bustamante Valenzuela⁴

Resumen—En este artículo se presentan los resultados de una investigación llevada a cabo en Bahía San Quintín, la cual se localiza en el Estado mexicano de Baja California a una distancia de 200 km de la ciudad de Ensenada. En esta investigación se analizó la viabilidad del agroturismo como una alternativa de desarrollo de Bahía San Quintín y sus alrededores. Para facilitar la recolección de información, el universo de la muestra se clasificó en dos grupos: exógeno y endógeno, se aplicaron cuestionarios a 300 informantes y se hizo una búsqueda previa de información. De las respuestas obtenidas se realizó un análisis de correlación del grupo exógeno y un análisis descriptivo de tendencias, lo cual arrojó evidencias de la existencia de mayor demanda por parte de turistas nacionales y mayor disposición de emprender un negocio relacionado con el agroturismo por parte de propietarios de viviendas cercanas a ranchos agropecuarios y empresas de acuacultura.

Palabras clave— Agroturismo, Turismo de volcanes, Rutas turísticas, Ostiones, Bahía San Quintín.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad cada vez más países optan por el turismo como motor económico de desarrollo. Lo anterior es debido al aumento de la actividad turística en los últimos años, a causa del crecimiento de los medios de comunicación que facilitan los desplazamientos masivos o individuales de turistas, el crecimiento de la infraestructura hotelera y sobre todo el factor psicológico de los turistas que buscan nuevos destinos turísticos (Flanigan, Blackstock & Hunter, 2014; Fleisher & Felsenstein, 2000; Fleisher & Tchetchik, 2005).

Debido a que el comportamiento del turista es dinámico y está en constante cambio, es necesario que los bienes y servicios turísticos ofrecidos sean susceptibles a incorporar dichos cambios a lo largo de su ciclo de vida. Es por ello que, de las diversas modalidades que nos ofrece el turismo, el agroturismo es la clase de turismo alternativo que se puede adaptar a la demanda, ya que no solo se ofrece al turista para disfrutar de actividades dentro del rancho, sino que también permite interactuar con el medio cercano al rancho, como paisajes, descanso y alimentación orgánica tradicional, por lo que se le pueden ir incorporando actividades a medida que se vayan presentando cambios en las necesidades del turista (Arroyo, Barbieri & Rich 2013).

Agroturismo, según la Secretaria de Turismo de México, es “*la actividad turística en áreas agropecuarias con el aprovechamiento de un medio ambiente rural, ocupada por una sociedad campesina, que muestra y comparte no solo su idiosincrasia y técnicas agrícolas, sino también su entorno natural, cultural y socio-productivo*”.

Para Riveros y Blanco (2003), el agroturismo también conocido como agro ecoturismo, es aquel que ofrece al turista la posibilidad de conocer y experimentar de manera directa con los procesos de producción de las fincas agropecuarias y las agroindustrias, culminando con la degustación de los productos.

Área de estudio.

El valle volcánico de San Quintín data del periodo cuaternario (2.5 millones de años al presente) y está compuesto por 12 volcanes distribuidos en la costa del Océano Pacífico y agrupados en 3 zonas. La información se muestra en la figura 1.

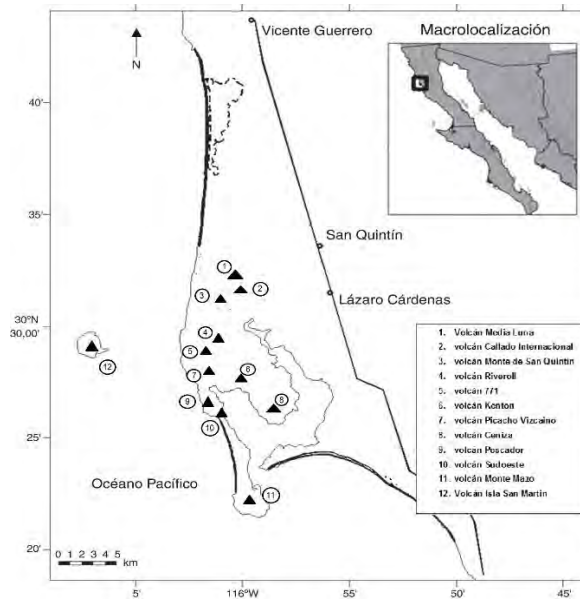
¹ Alma Elia Ventura García estudiante tesista de la licenciatura en Administración de Empresas de la Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín, Universidad Autónoma de Baja California, México. elia.ventura@uabc.edu.mx (autor corresponsal).

² El Dr. Luis Alberto Morales Zamorano es profesor de tiempo completo en la Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín, Universidad Autónoma de Baja California, México. lmorales@uabc.edu.mx

³ Alma Lourdes Camacho García MA es profesora de tiempo completo en la Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín, Universidad Autónoma de Baja California, México. alma.camacho@uabc.edu.mx

⁴ La Dra. Ana Cecilia Bustamante Valenzuela es profesora de tiempo completo en la Facultad de Ingeniería y Negocios San Quintín, Universidad Autónoma de Baja California, México. ceci@uabc.edu.mx

FIGURA 1. Localización de los volcanes.



Fuente: Elaboración propia, con base en información proporcionada por TERRA PENINSULAR.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

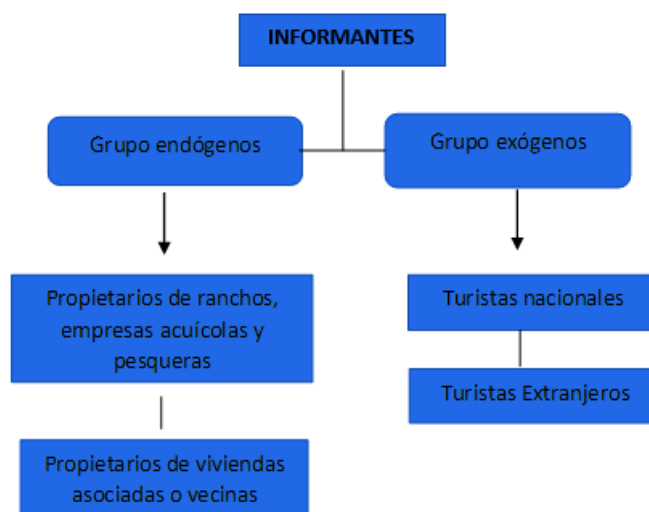
Con el propósito de cumplir con el objetivo de analizar la viabilidad del agroturismo como una alternativa de desarrollo de Bahía San Quintín y sus alrededores, se realizó la siguiente metodología.

El universo de la investigación estuvo conformado por:

1. Turistas nacionales
2. Turistas extranjeros
3. Propietarios de ranchos, empresas acuícolas y pesqueras.
4. Propietarios de viviendas asociadas o vecinas.

La muestra fue dividida en dos tipos de informantes endógenos y exógenos, según se muestra en la figura 2.

FIGURA 2. Clasificación de la muestra.



Fuente: Elaboración propia.

Instrumentos

Fueron elaborados y validados 4 instrumentos de investigación, cada uno de ellos por aplicar a cada uno de los informantes participantes, indicados anteriormente. Las preguntas tenían 5 opciones de respuestas ponderadas (escala tipo Likert). Para el análisis e interpretación se realizó una matriz de resultados con las respuestas del grupo exógenos y se graficó cada una de las preguntas. Lo mismo se realizó, para el grupo endógeno. Finalmente, para comprobar la hipótesis general se aplicó una prueba de correlación entre turistas nacionales y extranjeros, realizada con un análisis de correlación utilizando el programa SPSS.

Adicionalmente se realizó una investigación documental para recolectar información acerca de la zona de estudio y el agroturismo. La investigación de campo consistió en realizar recorridos por los distintos volcanes de la cadena volcánica para conocer rutas de acceso y si tiene potencial para crear una ruta turística que complemente las actividades del agroturismo en ranchos.

RESULTADOS

La investigación de campo arrojó como resultado la posibilidad de utilizar la cadena volcánica de San Quintín como recurso turístico para el agroturismo debido a la cercanía entre volcanes que permite la posibilidad de crear una ruta turística cuyo principal atractivo sea visitar y explorar cada uno de los volcanes del valle volcánico, así como realizar otras actividades como caminatas, fotografía, paseos en bicicleta, identificación de flora y fauna, hiking, entre otras.

Los cuestionarios aplicados informantes arrojaron los siguientes resultados:

Grupo exógeno: turistas nacionales y extranjeros

Al analizar la respuesta sobre la pregunta referida al grado de conocimiento sobre agroturismo, se pudo apreciar que de un total de 200 informantes el 38% dio como respuesta saber muy poco acerca del agroturismo mientras que solo el 8% indica saber mucho y el 3% demasiado. Lo anterior se muestra en la figura 3.

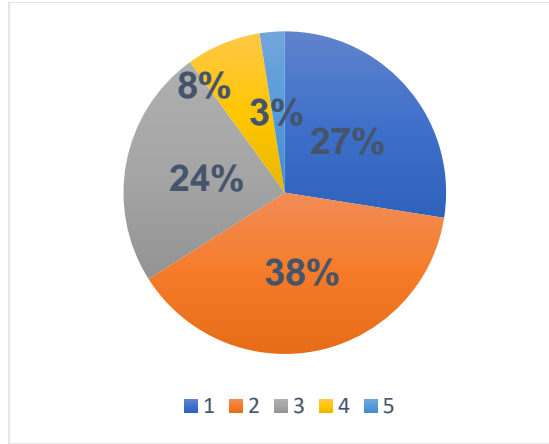
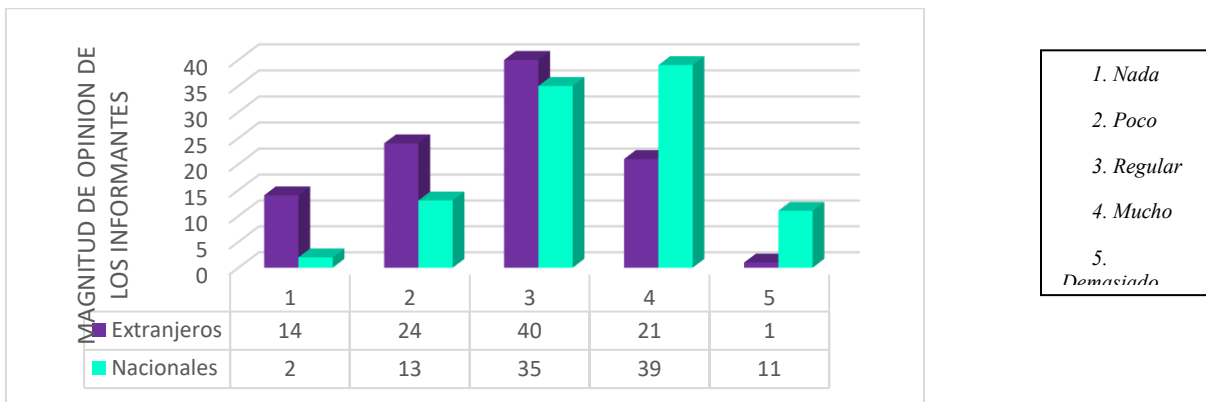


Figura 3. Respuestas del grupo exógeno respecto a la pregunta *¿Qué tanto sabe acerca del “Agroturismo”?*

El interés por parte de los turistas extranjeros por disfrutar vivencias de actividades de cultivo, cosechas acuaculturales y pesqueras es mayormente regular a diferencia de los nacionales que muestran tener un mayor interés. La información se muestra en la gráfica 1.



Gráfica 1. Representación de la magnitud de opinión del grupo exógeno respecto a la pregunta *¿Qué tanto le gustaría disfrutar vivencias de actividades de cultivo, cosechas acuaculturales y pesqueras?*

Grupo endógeno

1.- Propietarios de viviendas asociadas o vecinas.

El 32% de los informantes propietarios de viviendas asociadas está muy interesado en emprender un negocio asociado al desarrollo agroturístico cercano a su vivienda, seguido de un 24% que indica que su interés por emprender un negocio es regular. La información se muestra en la figura 4.

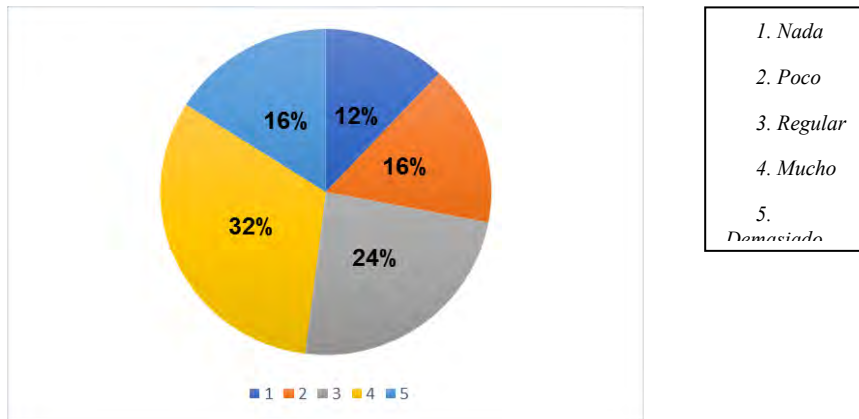


Figura 4. Magnitud de opinión de propietarios de viviendas asociadas con respecto a la pregunta *¿Qué tanto le gustaría emprender un negocio asociado al desarrollo agroturístico?*

2. Propietarios de ranchos

Al preguntar *¿Qué tanto le atrae la posibilidad de aumentar sus ingresos diversificando su actividad productiva con la prestación de servicios agro-turísticos?* el 53% de la muestra encuestada indicó como respuesta la opción 3 “regular”, seguido de un 27% que no le atrae para nada, seguido de un 7% en las opciones “Mucho” y “Demasiado”. La información se muestra en la figura 5.

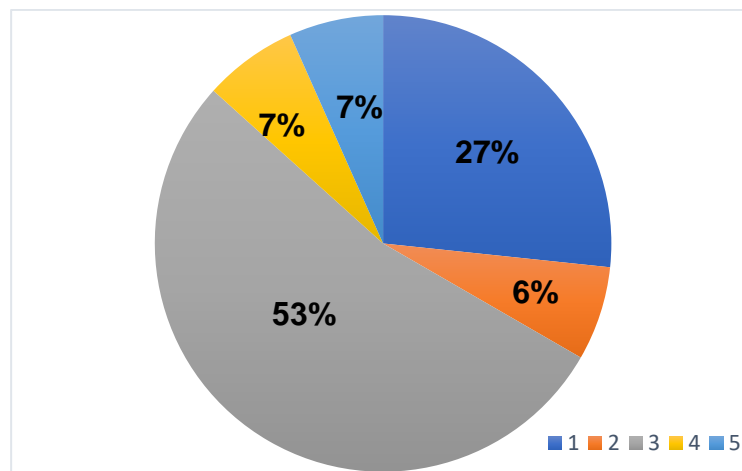


Figura 5. Magnitud de opinión de propietarios de ranchos ante la pregunta *¿Qué tanto le atrae la posibilidad de aumentar sus ingresos diversificando su actividad productiva con la prestación de servicios agro-turísticos?*

Dentro de los principales resultados se destaca el bajo conocimiento sobre el Agroturismo (38%), lo que podría ser el factor por el cual la oferta es baja, así como el interés de emprender por parte de los propietarios de ranchos. A pesar de estos resultados se percibe un escenario optimista confirmado por un alto grado de aceptación en su mayoría por turistas nacionales que muestran un interés mayor por realizar actividades de agroturismo.

CONCLUSIÓN

La factibilidad de mercado de un nuevo negocio o proyecto se determina a través de conocer la demanda actual y potencial así como la oferta. A este respecto, los resultados de la investigación muestran que existe la demanda en su mayoría por turistas nacionales. Así mismo, existe el recurso turístico y a pesar de que la oferta no es tan visible por parte de los propietarios de ranchos debido al miedo de emprender generado por el desconocimiento del agroturismo

y a una falta de visión generada por el estado de confort que les ha dado dedicarse al mismo giro o actividad durante años, la demanda muestra como factibles la propuestas de desarrollo agro turístico en esta zona.

Recomendaciones

Es necesario contar con una política agroturística nacional en México que establezca una priorización de destinos que incluya una normativa apropiada que fomente el sector, así como fortalecer la asociatividad entre los distintos actores involucrados en el desarrollo agro turístico. Por último, se sugiere realizar un estudio de capacidad de carga en atractivos naturales para así controlar el número de turistas y mantener el estado del atractivo.

REFERENCIAS

Arroyo, C.G.; Barbieri, C. & Rich, S.R. (2013). Defining agritourism: A comparative study of stakeholders perceptions in Missouri and North Carolina. *Tourism Management*, 37: 39-47.

Blanco, M., & Riveros, H. (2010). *El agroturismo como diversificación de la actividad agropecuaria y agroindustrial* (1st ed., p. 118). México: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

Flanigan, Sh.; Blackstock, K. & Hunter, C. (2014). Agritourism from the perspective of providers and visitors: a typology-based study. *Tourism Management*, 40: 394-405.

Fleisher, A. & Felsenstein, D. (2000). Support for rural tourism. Does it make a difference? *Annals of Tourism Research*, 27(4): 1007-1024.

Fleisher, A. & Tchetchik, A. (2005). Does rural tourism Benefit from agriculture? *Tourism Management*, 26(1): 493-501.

SECRETARIA DE TURISMO <https://www.gob.mx/sectur/>

TERRA PENINSULAR <http://terrapeninsular.org/>

MODELO PARA DETERMINAR EL LUGAR DE USO Y LA FUENTE DE LA INFORMACIÓN QUE ES REQUISITO MANTENER DOCUMENTADA CONFORME A LA NORMA NMX-CC-9001-IMNC-2015

Jorge Vera Jiménez Dr¹, MA. Elena Isabel Vázquez Meléndez,²
Lic. Guadalupe Meléndez Álvarez³ y María Guadalupe Espinosa Altamirano⁴

Resumen—Todo acto pensado que genera información para ser implantada en una organización que sea de observancia por más de una persona da lugar a un análisis de la posibilidad de que se registre en un documento, con la finalidad de mantenerla en los diferentes partes donde se deba utilizar, coadyuvando a la unidad de obediencia a lo estipulado. Las organizaciones que han decidido certificar sus sistemas de gestión de la calidad usando el modelo de la norma mexicana NMX-CC-9001-IMNC-2015, deben mantener información documentada; como la norma es aplicable a todo tipo de organismo, los términos contenidos en la misma son generales, creando un espacio para la interpretación, pudiendo provocar el fenómeno de la sobre documentación, que asfixiará a sus usuarios, alentarán sus procesos, conducirá al burocratizarlos por la sobre reglamentación o, en el caso contrario, las deficiencias de documentos, dejará la toma de decisiones al criterio de sus usuarios, creando un conflicto por la diversidad de formas de darle cumplimiento; este artículo auxiliará a los planificadores de Sistemas de Gestión de la Calidad a evitar esos problemas contribuyendo a clarificar cual información es conveniente documentar, su lugar de uso y la fuente de la misma

Palabras clave—información, documento, sistema, gestión, calidad

Introducción

Existen todo tipo de organizaciones, tanto las que cumplen con sus funciones preparando los bienes tangibles e intangibles oportunamente, con las especificaciones esperadas por los destinatarios de los mismos y, las que incurrir en acciones que deterioran su imagen como la entrega tardía, e incompleta, con productos y/o servicios defectuosos. Para garantizar a los clientes que las organizaciones van a cumplir con lo que han ofrecido en su publicidad, en la difusión de su compromiso de satisfacer a sus consumidores, usuarios y/o receptores de sus servicios, la Organización Internacional de Estándares abocada a la creación de normas, generó la norma ISO 9001 que entró en vigor en el año 2015, denominada ISO 9001:2015. Esta norma contiene requisitos para aplicarlos a las organizaciones con el fin de dar confianza a los clientes de que se van a satisfacer plenamente sus necesidades a través del tiempo, bajo un enfoque de mejora continua para incrementar la satisfacción de las mismos.

Una dificultad que se les presenta a las organizaciones es el discernimiento de la elección de la “información documental a mantener” para el eficaz resultado de sus Sistemas de Gestión de la Calidad.

En este artículo se expone un modelo que auxiliará a los directivos de cualquier organización a comprender cuál es la información necesaria para guiar al personal al logro de la eficacia en sus resultados, asegurándoles a los demandantes de sus bienes que recibirán los productos y/o servicios con las características esperadas por ellos.

Información documentada

En México, el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC) publicó la norma INMC-CC-9001-IMNC-2015, en esta, en el requisito 7.5, se indica la información documentada que se debe incluir en los sistemas de gestión de la calidad; tres puntos contiene este numeral: las generalidades, la creación y actualización y, el control de la información documentada; con su mero enunciado, estos títulos no son suficientes para aclarar que documentos son necesario mantener para lograr que una organización los utilice para guiarla hacia la obtención de resultados conforme a lo planificado; la norma mexicana expresa las necesidades de conservar información en términos generales, por ejemplo, en el requisito “7.5.1.a” se indica que el SGC de la organización debe incluir la información documentada requerida por la norma mexicana” lo cual conlleva al análisis minucioso de toda la norma; sin

¹ Jorge Vera Jiménez Dr. es Profesor del Departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Oaxaca perteneciente al Tecnológico Nacional de México. jorgevrajimenez@hotmail.com (**autor correspondiente**)

² La MA. Elena Isabel Vázquez Meléndez es egresada del Instituto Politécnico Nacional, tiene su maestría en Administración elena.vmelendez@gmail.com

³ La Lic. Guadalupe Meléndez Álvarez, es docente del Departamento de Ciencias Económico Administrativas del Instituto Tecnológico de Comitancillo del Tecnológico Nacional de México. Rina141066@hotmail.com.

⁴ La C. María Guadalupe Espinosa Altamirano es estudiante del octavo semestre de la carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Oaxaca del Tecnológico Nacional de México. marguaespalta@gmail.com

embargo, dentro de la misma, tampoco se precisa la información a mantener; por ejemplo, en el requisito “7.2.d” se indica: “conservar la información documentada apropiada como evidencia de competencia”, el término “apropiada”, es indefinido, da lugar a la interpretación, es ambiguo; para acotar la semántica de esta palabra ambigua “apropiada”, es necesario un modelo para comprender cuál es la razón de ser de la existencia de cada tipo de información documentada, su lugar de uso y la fuente de la misma.

Tipos de información documentada acorde a la norma NMX-CC-9001-IMNC-2015

Fundamentalmente existen tres entes quienes dan la pauta para determinar la información documentada a mantener en una organización, la norma mexicana NMX-CC-9001-IMNC-2015 (7.5.1.a), la misma organización (7.5.1.b) y, las partes interesadas que dan lugar a la información de origen externo (7.5.3.2)

Información de origen externo.

La norma mexicana (IMNC 9001, 2015) con la información de origen externo está haciendo alusión a los documentos que se utilizan para planificar y operar un sistema de gestión de la calidad (7.5.3.2 párrafo 6). La norma en el requisito 4.2 indica que se deben comprender las necesidades y expectativas de las partes interesadas (IMNC 9000, 2015), se entiende por parte interesada a la “persona u organización que puede afectar, verse afectada o percibirse como afectada por una decisión o actividad” (término 3.2.3). Para el caso de la información a documentar de origen externo, se consideran todas las instituciones públicas, privadas, sociales y, la sociedad misma, quienes tengan un interés en la operación de la organización, en sus resultados y/o sufran algún efecto positivo o negativo a consecuencia del funcionamiento de la misma.

Las partes interesadas a considerar serán las que tengan facultades y/o competencia para afectar la capacidad de la organización de proporcionar regularmente productos y/o servicios (4.2) (Cuadro 1).

Parte interesada	Requisito de la parte interesada	¿Genera efecto en la capacidad de proporcionar el producto y/o servicio según lo planificado (regularmente)?		Elemento del Sistema de Gestión de la Calidad en el que hay un efecto	Requisito que sufre un efecto en su satisfacción		
		Sí	No		Del cliente	Legal	Reglamentario
Nombre de la parte interesada “1”	Aquí se describe el requisito “1”		X	No hay efecto	No hay efecto	No hay efecto	No hay efecto
	Aquí se describe el requisito pertinente “2”	Ejemplo: La empresa produce más		Ejemplo: Factor Humano		Ejemplo: Exige equipo de seguridad	

Cuadro 1. Ejemplo para identificar la parte interesada pertinente y sus requisitos pertinentes

El Cuadro 1 se elaboró tomando en consideración el requisito 4.2 de la norma (IMNC 9001, 2015), en este Cuadro, se ha identificado la parte interesada “1” y su requisito pertinente “2”, como “sí” se afecta la capacidad regularmente o potencialmente puede generar un efecto en la misma para satisfacer los requisitos con productos y/o servicios, es necesario documentar ese requisito; esta información documentada será denominada de origen externo, proviene de un requisitos calificado como “pertinente”

Información documentada para el apoyo de la operación del proceso.

Los procesos cíclicos, que deben generar resultados iguales a través del tiempo, requieren tener información documentada para que, independientemente de quienes los estén implantando, siempre sigan el mismo procedimiento para obtener resultados estandarizados. Esta información es de tipo normativo, es para guiar al trabajador en lo que debe hacer o debe obtener.

El método del proceso, formado por la secuencia lógica de las actividades que conforman el mismo y sus interrelaciones, así como las técnicas y procedimientos para normar la realización de actividades que se requieran una estandarización en su resultado que proporcionen características al producto o servicio que satisfaga requisitos, es recomendable documentar, las especificaciones del cliente para el producto y/o el servicio también se requieren documentar, para que en el proceso las cosas se realicen según lo planificado y se obtengan resultados que satisfagan los requisitos del cliente, legales y reglamentarios, es información para el apoyo de la operación de los procesos (4.4.2.a).

Información documentada para tener confianza de que el proceso se realiza según lo planificado

En la norma NMX-CC-9001-IMNC-2015, se usó el tiempo presente en el verbo “realizar” en el requisito 4.4.2.b “conservar la información documentada para tener la confianza de que los procesos se **realizan** según lo planificado”, esto indica que mientras se esté desarrollando el proceso, es necesario generar información documentada para que se tenga confianza de que el proceso se está ejecutando de acuerdo a lo diseñado. Indudablemente que se requieren hacer mediciones a las características del producto y/o servicio u observar los atributos que se estén creando antes de que los productos o servicios se terminen; se medirán u observarán durante el proceso, esto implica registrar datos provenientes de la realidad al estar desarrollando las actividades del proceso.

Durante el proceso, es necesario mantener información documentada de los resultados obtenidos al operar los procesos, esta información es útil para saber si se están haciendo las cosas conforme a lo planificado, a esta comparación se le denomina verificación, realizada con la intención de ejercer un control en caso de que los resultados no correspondan a lo esperado o planificado, el control se realiza al realizar las correcciones o implantar los planes de acciones correctivas para eliminar las fallas, errores o defectos de cualquier situación no deseada.

A la información documentada que se obtiene mediante una acción de medición en el caso de especificaciones cuantitativas y de observaciones cuando las características o atributos sean cualitativas, también reciben el nombre común de registros, término que la norma NMX-CC-9001-IMNC-2015 ha omitido y si fue usado en la versión 2008.

Las medidas u observaciones deberán obtenerse en tiempos determinados, cuando se le incorpore alguna característica al producto o servicio que satisfaga requisitos del cliente, legales o reglamentarios; en los procesos cíclicos, se tomará una muestra de productos y/o servicios en proceso para verificar que haya conformidad en los resultados, en caso de desviaciones, se aplicarán correcciones o acciones correctivas como ‘medios de control.

A la observancia de las medidas o atributos del producto y/o servicio durante el proceso realizado en periodos de tiempo programados, se le llama “seguimiento”. Los datos recopilados deberán analizarse, podrán utilizarse gráficos de control para variables o atributos; mientras se mantengan en un rango cercano a la línea que represente el estándar o especificación del cliente, legal y/o reglamentaria, sea por arriba o por abajo pero, dentro de los límites de tolerancia, el proceso estará bajo control; si los datos siguen una tendencia ascendente o descendente, es obvio que este comportamiento de los datos mostrará una tendencia a salirse de los límites de tolerancia permitidos, los cuales, si se grafican, tanto el superior, como el inferior corresponden a líneas rectas horizontales. La presencia de estos patrones con tendencias ascendentes o descendentes indica que existe alguna causa que no está controlada, ésta debe buscarse y eliminarse para mantener el proceso en condiciones controladas; los registros que se haya determinado mantener deberían ser datos referentes a una tarea en desarrollo o al resultado de una actividad, si el desempeño no fuere conforme a lo planificado, la causa raíz debería buscarse en los factores que hayan intervenido en la realización de la actividad, en las especificaciones de la orden de trabajo, en la persona, en la tecnología, en los materiales, en el procedimiento, en los servicios o, en cualquier elemento que se considere que pudiera generar que el proceso se haya salido de control. Una herramienta que podría utilizarse es el diagrama de Ishikawa; todo dato recabado correspondiente a un registro debe ser analizado, se requiere tener herramientas para su procesamiento con la intención de que la información sirva para tomar decisiones.

Cualquier dato atañible al desempeño que no aporte valor, no debe ser recolectado; no debe mantenerse documentado ese registro. Si los datos obtenidos de una muestra indicasen que lo hecho (H) es igual a lo planeado (P), se debe ver la posibilidad de mejorar la actividad con el propósito de incrementar la satisfacción de los clientes; para cualesquier resultado de esta contrastación; si existiere alguna desviación o si se tuviere el proceso bajo control, es recomendable mantener información documentada del plan de acción a utilizar para realizar las correcciones o para mejorar lo realizado.

Información documentada para la eficacia del proceso.

El concepto de eficacia es definido (IMNC 9009, 2015) como el “grado en el que se realizan las actividades planificadas y se logran los resultados planificados” (3.7.10), por lo tanto, la eficacia tiene que ver con los resultados, tanto de las tareas desarrolladas como de lo que generó el proceso, es decir de sus elementos de salida.

La norma NMX-CC-9001-IMNC-2015 indica que es necesario mantener información documentada de la eficacia del sistema de gestión de la calidad (7.5.1.b), esto significa que se requiere tener un registro de los procesos implantados y de los elementos de salida que haya generado durante un periodo de tiempo. El lapso de tiempo a considerar depende del proceso operativo, cuya salida es el producto y/o servicio que satisfará los requisitos del cliente, mínimamente el tiempo a considerar es el tiempo que dure el ciclo de implantación del proceso operativo para generar una salida. Cada proceso del sistema de gestión de la calidad tiene como salida resultados diferentes, sin embargo, la salida del proceso “operativo” deberá tener las características esperadas por el cliente.

El periodo del cual sería recomendable obtener información documentada o datos para tener medidas y/u observaciones de atributos del producto y/o servicio, depende del tiempo en el que se logre tener una salida; desde ese momento ya se puede conocer la eficacia del proceso. Para fines prácticos, es mejor tomar una muestra del

producto y/o servicio durante ciertos lapsos de tiempo para procesos continuos, en el caso de productos masivos que usan tecnología automatizada, generalmente emplean bandas transportadoras, robots y sensores. La muestra se analizará para conocer si las características y propiedades del producto y/o servicio son conformes a los requisitos de los clientes o estándares declarados a los mismos.

El periodo de tiempo del que se debería recabar información documentada dependerá de la variabilidad de los datos, si los valores de las variables se distribuyen aleatoriamente en torno a la línea central o valor de la especificación requerida o esperada por el cliente, sin observarse en la gráfica de los datos alguna tendencia ascendente o descendente, podría tomarse una muestra integrada por observaciones correspondientes a un producto diario e ir graficando los datos durante un mes, con treinta valores se puede identificar el comportamiento de la variable de interés, se asocia con la unidad de medida del tiempo utilizada en el calendario para dividir un año.

La eficacia solo se puede conocer si se comparan los resultados planificados de los procesos con los resultados obtenidos al final de los mismos; la verificación arroja información sobre el desempeño, así como para cada proceso en particular, en todo el sistema de gestión de la calidad, cuando se hace el análisis de los valores obtenidos a la salida, al operar un ciclo del mismo (el sistema) para que se haya generado el producto y/o servicio, con el fin de determinar si los resultados están dentro de las tolerancias o si existe alguna desviación; aporta información que es recomendable documentar; información del desempeño del sistema. Cada vez que se aplique el proceso de "evaluación del desempeño", se tendrá la información de la eficacia del sistema; sería benéfico documentarla por ser útil para la "revisión por la dirección" del sistema de gestión de la calidad.

Información requerida por la norma.

En la norma mexicana NMX-CC-9001-IMNC-2015 se establece el requisito de mantener información documentada (7.5), básicamente se puede sintetizar en dos tipos de información a conservar, la requerida para normar las actividades a desarrollar y, los datos provenientes de la realización de las mismas expresados en registros de información con diferentes soportes y formas; la norma mexicana ofrece una orientación de lo que debe ser documentado y mantenerse en las organizaciones (Cuadro 2).

Requisitos de mantener información documentada																																							
4		5		6		7			8					9	10																								
4.2 (Para revisar hay que mane- ner)	4.3	4.4.2.a	4.4.2.b	5.2.2.a	6.2.1	7.1.5.1.a	7.1.5.1.b	7.1.5.2.a	7.2.d	7.5.1.a	7.5.1.b	7.5.3.2 (párrafos 6 y 7)	8.1.e	8.2.3.2.a	8.2.3.2.b	8.2.4	8.3.2.j	8.3.3	8.3.4	8.3.5	8.3.6	8.4.1.a	8.4.1.b	8.4.1.c	8.5.1.a.1	8.5.1.a.2	8.5.2	8.5.3	8.5.6	8.6.a	8.6.b	8.7.2	9.1.1	9.1.2 (revisar)	9.1.3	9.2.1	9.2.2.f	9.3.3	10.2.2

Cuadro 2. Información a mantener documentada para los Sistemas de Gestión de la Calidad requerida por la norma mexicana NMX-CC-9001-IMNC-2015

Naturaleza y fuente de la información documentada

La información a mantener para el eficiente y eficaz funcionamiento de un sistema de gestión de la calidad se expresa mediante su naturaleza, se deben conservar documentos destinados a guiar la acción y, documentos que den a conocer cómo se está desarrollando la acción y cuáles fueron los resultados de la misma: documentos de naturaleza normativa y, de naturaleza operativa (Cuadro 3).

Tipo de información indicada en la norma NMX-CC-9001-IMNC-2015	Naturaleza		Fuente	Lugar de uso	Ejemplo de información documentada a mantener	Periodo de tiempo recomendado
	Normativa	Operativa (registros)				
Requerida por la norma para cada proceso	X		Requisitos NMX-CC-9001-IMNC-2015	Procesos del sistema de gestión de la calidad	No especificado	No especificado
Para el apoyo de la operación de los procesos	X		Conocimiento técnico de los procesos y, del producto y/o servicio	Procesos: liderazgo, Planeación, apoyo, operativo, evaluación del desempeño, mejora	Métodos Procedimientos Estándares Planes de producción	Continuo

De origen externo	X		Requisitos pertinentes de las partes interesadas pertinentes	Tareas operativas donde se satisfagan los requisitos	Leyes Reglamentos Normas Contratos Pedidos de los clientes	Cada vez que haya cambio (8.2.4)
Para tener confianza de que el proceso se realiza según lo planificado		X	Tarea del proceso donde se incorporan características al producto y/o servicio	Actividad del proceso donde se realiza la verificación del proceso	Gráfico de control (Gantt) Cheklist	Depende de la variabilidad de las salidas de los procesos (Ej. Mensual)
Para la eficacia del sistema de gestión de la calidad		X	Salida de sistema de gestión de la calidad	Proceso de evaluación del desempeño	Gráfico de control (Gantt) Cheklist	Depende de la variabilidad de las salidas de los procesos (Ej. Semestral)

Cuadro 3. Fuente y uso de la información documentada

Modelo orientador del lugar de uso y fuente de información de los documentos requeridos por la norma NMX-CC 9001-IMNC-2015

Los sistemas de gestión de la calidad aplican el enfoque a procesos en su estructura, es decir, cada elemento de los mismos, corresponden a un proceso; la finalidad de su implantación es: asegurar que sus elementos de salida satisfagan los requisitos de los clientes, estos, los elementos de salida, son sus productos y/o servicios; de ellos se requieren tomar datos con el fin de medir el grado de desempeño del sistema. Es necesario mantener información documentada para conocer la “eficacia” del sistema, de sus elementos de salida (Esquema 1, A).

Las características a generar a los elementos de salida del sistema dependen de los requisitos establecidos por los clientes (o declarados por ellos), estos constituyen parte de la información documentada a conservar de origen externo (Esquema 1, B), otra parte de esta información de origen externo proviene de los requisitos de las partes interesadas, por ejemplo el gobierno al tener como obligación vigilar que el aparato productivo del país opere respetando el ambiente, establece normas; debe vigilar que se mantenga un ambiente saludable para la población, v por lo cual, establece normas para no rebasar los límites de contaminación que causarían daño a la sociedad; ésta información también requiere documentarse, será la referencia para las empresas para cumplir con las disposiciones legales establecidas por el gobierno.

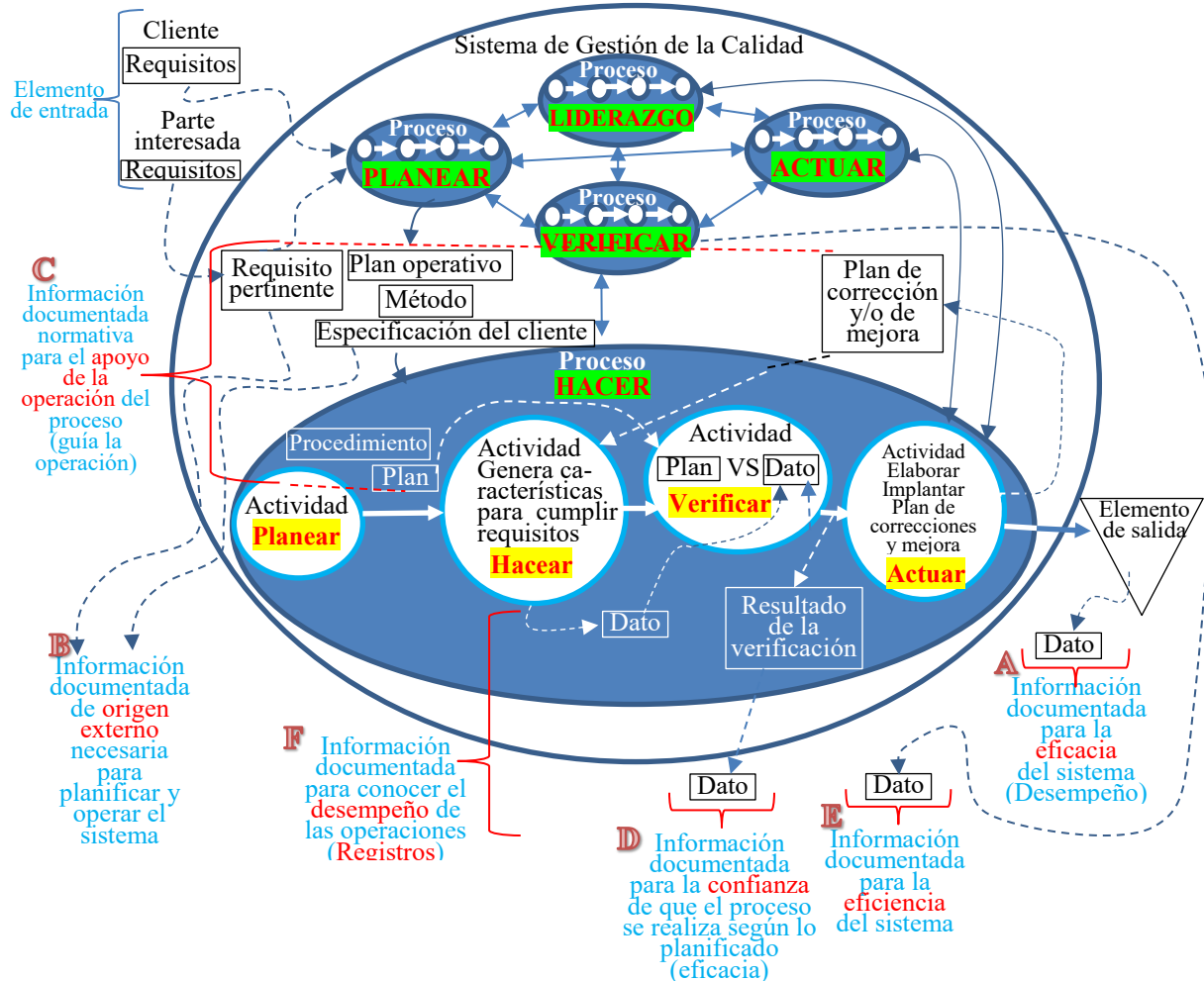
Los procesos del sistema, para operar, necesitan tener métodos, procedimientos, especificaciones que sirvan de referencia para el desarrollo e interrelación de sus actividades; es imperante mantener información documentada de estas herramientas; la norma la denomina “información documentada para el apoyo de la operación de los procesos” (Esquema 1, C). Esta información proviene del conocimiento tecnológico y administrativo y se expresa en procedimientos o instrucciones de trabajo, además las especificaciones del servicio y/o producto también son necesarias para apoyar la realización de las operaciones.

En la secuencia de actividades de los procesos de un sistema de gestión de la calidad, debe emplearse el ciclo PHVA (planear, hacer, verificar actuar). La verificación requiere de la información normativa, ésta es toda información que deba ser tomada como referencia para desempeñar alguna tarea o para cumplir con un requisito, servirá para que se confronten con ella los datos procedentes de las actividades operativas que le incorporaron las características al producto y/o servicio, el resultado de esta contrastación es necesario mantenerse documentado, es la información que dará confianza de que el proceso se realiza según lo planificado (Esquema 1, D).

El sistema de gestión de la calidad, da confianza a sus clientes y a sus partes interesadas de que se satisfarán sus requisitos, es decir, que el sistema se desempeña eficazmente, por lo que se necesita que cada uno de sus procesos funcione eficientemente para tener resultados eficaces; con la intención de demostrar que la interrelación de los procesos del sistema generará los elementos de salida con las características inherentes esperadas acorde a los requisitos establecidos por la organización, los clientes y las partes interesadas, es necesario conservar información documentada que dé a conocer la “eficiencia” del proceso (Esquema 1, E)

Resultados

En síntesis, se puede decir que hay dos clases de información documentada, la utilizada para planear la operación de los procesos o información normativa (Esquema 1, C) y, la información que se obtiene de las actividades durante de su desarrollo o después de haber obtenido resultados, estos datos también reciben comúnmente el nombre de “registros” (Esquema 1, F)



Esquema 1. Modelo para determinar el lugar de uso y la fuente de la información que es requisito mantener documentada según la norma MX-CC-9001-IMNC-2015

Conclusiones

La eficaz operación de una organización, depende de un eficaz sistema de gestión de la calidad y, un eficaz sistema de gestión de la calidad depende de un eficaz mantenimiento de información documentada.

El modelo para determinar el lugar de uso y la fuente de la información contribuirá a generar un criterio a la alta dirección para mantener información documentada para la eficaz operación de las organizaciones que dirigen.

Referencias

Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC). "Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario". NMX-CC-9000-IMNC-2015. Quality management systems. Fundamentals and vocabulary. ISO 9000:2015
 Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC). "Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos". NMX-CC-9001-IMNC-2015. Quality management systems – Requirements". ISO 9001:2015

Notas Biográficas

El Dr. Jorge Vera Jiménez es profesor de la especialidad de Herramientas para el Desarrollo Empresarial de la Carrera de Ingeniería industrial del Instituto Tecnológico de Oaxaca del Tecnológico Nacional de México.

La MA. Elena Isabel Vázquez Meléndez tiene una estancia de investigación en la Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España, cuenta con diplomado en Negocios Internacionales por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, ha prestado sus servicios profesionales en Aeroméxico y la empresa Honeywell.

La Lic. Guadalupe Meléndez Álvarez imparte materias en las carreras de Ingeniería en Gestión de Negocios. Es Representante de la alta Dirección del Sistema de Gestión de la Calidad del Instituto Tecnológico de Comitancillo del Tecnológico Nacional de México. Tiene estudios de maestría en Ciencias de la Educación.

La C. María Guadalupe Espinosa Altamirano tiene la especialidad en Desarrollo Empresarial en la carrera de Ingeniería Industrial en el Instituto Tecnológico de Oaxaca del Tecnológico Nacional de México.

MODELADO DE VEHÍCULO COMPACTO DE CELDAS DE COMBUSTIBLE

Pedro Vera-Serna,¹ Felipe N. Tenorio-González² y Félix Arturo Hernández Martínez.³

Resumen— Se investigó sobre energías alternativas las cuales pudiesen sustituir el uso de hidrocarburos en vehículos, en donde se encontró que el hidrogeno es un posible sustituto, ya que es uno de los elementos con más abundancia en el planeta, por lo que se presenta el modelado de un vehículo eléctrico compacto en el que se integran celdas de combustible, y que ha diferencia de los compactos que se están presentando en México tendrían mayor autonomía y mayor potencia que las propuestas económicas bajas que hay en el mercado hasta junio de 2017, en ese sentido el diseño que se desarrolló permite que tenga más tiempo de uso y así alcanzar un mayor recorrido.

Palabras clave—Modelado en CAD, Vehículo eléctrico, Celdas de combustible.

Introducción

Hoy en día la tecnología ha requerido enfocarse en nuevos rumbos y uno de ellos es progresar sin afectar al planeta, y esto da paso a nuevas ideas e innovaciones, en el área automotriz se han implementado grandes ideas que tratan de generar menos contaminantes nocivos en los vehículos, utilizando recursos alternativos a los combustibles fósiles, algunos provenientes de la biomasa o como el hidrogeno que es muy abundante en el planeta. [1-2] En lo que respecta al entorno económico del sector automotriz un punto a considerar hoy en día es la constante variación en los precios del petróleo, al igual que la contaminación que esto genera están poniendo en crisis poco a poco a los automóviles de hoy en día. En los últimos años la tecnología ha avanzado significativamente en los vehículos con motores eléctricos y autos híbridos de diferentes tipos. La creación de un vehículo con energías alternativas podría asentar la industria y poner fin a muchos de los males inherentes a la movilización urbana, mejorando la calidad de vida de la comunidad, [3, 4] la innovación en la tecnología y las nuevas normas de desarrollo en el área automotriz ha mejorado la eficiencia energética y reducido las emisiones contaminantes, no a medida como se esperaba pero existe una diferencia, existe otra situación con el crecimiento de población y la demanda de servicios y energía a aumentando en estos últimos años y es por eso que se requieren vehículos impulsados con energías alternativas. [5, 6, 7] El vehículo con energía alternativa que se ha propuesto se basa en un vehículo eléctrico convencional, pero a diferencia de este, el vehículo propuesto es alimentado a base de hidrogeno mismo que hace que estén en constante recarga las baterías que retienen la carga para el motor eléctrico. [8-9]

Descripción del Método

En el modelo de este vehículo compacto se realizó utilizando celdas de combustible como fuente de energía, para realizarlo se utilizó el software SOLIDWORKS 2015, en donde el vehículo satisfaga las características esenciales para poder ser utilizarlo en la ciudad, se buscó el uso de energías alternativas para poder evitar la emisión de gases derivadas de la combustión, en este diseño fueron considerados diferentes aspectos entre los que cabe destacar obtener una economía tanto en el uso y su mantenimiento del mismo, así como también usar energía solar por medio de un panel fotovoltaico fuera del sistema del motor del vehículo, se realizó un análisis de las tecnologías disponibles comercialmente, la potencia que sea adecuada para su funcionamiento en México donde se tiene subidas, topes, acumulación de agua de hasta 25 cm de altura en ciertas carreteras, para presentar este modelado se han adquirido elementos físicos, como una celda de combustible, las baterías, inversores, cables, celda fotovoltaica y otros elementos fundamentales en el sistema, se presentan con productos disponibles en el mercado a excepción de la carrocería que es diseño propio, el arreglo del sistema de montaje propuesto por el grupo de trabajo, además del análisis que se realizó para cubrir los puntos mencionados con anterioridad.

Modelado de vehículo compacto.

El prototipo que se ha desarrollado generando los modelos de las partes y ensamblajes del vehículo dentro del software SOLIDWORKS 2015 el concepto del prototipo se puede observar en las figuras 1 y 2.



Figura 1. Presentación del modelado del vehículo de la sección frontal.



Figura 2. Presentación del modelado del vehículo de la sección posterior.

A continuación, se presentan los resultados del proyecto. Para la mejor presentación de los mismos, se han separado en secciones. Además en cada sección se presenta la ubicación deseada para cada componente.

Sistema de hidrógeno y el motor eléctrico.

El sistema de hidrógeno se conforma por:

- Un tanque de 10 m³ para almacenamiento de hidrógeno de 150 kilogramos "lleno".
- Una celda de combustible de un rendimiento de 2000 watts, un flujo de hidrógeno de 26 litros por minuto y una eficiencia de sistema del 40%.
- Ocho baterías de gel de 12V a 120A conectadas en serie.
- Un inversor de CD a CA
- Un motor eléctrico de 78HP, velocidad máxima de 70 km/hr puede llevar un peso máximo de 1350 kg, y 4500 rpm, lo anterior con carga máxima, pudiendo alcanzar mayores velocidades con menos carga, recordar que en la mayoría de ocasiones los sistemas son más eficientes que los de combustión interna por lo que presenta mejor desempeño que un motor de 78 Hp a gasolina.
- Masa calculada del vehículo 900Kg.



Figura 3. Modelado representativo del tanque de hidrogeno.

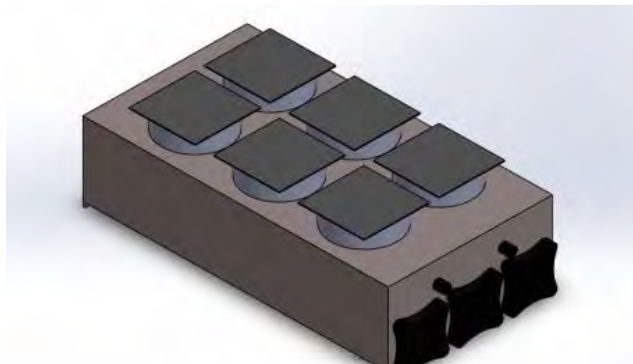


Figura 4. Modelado representativo de la celda de combustible.

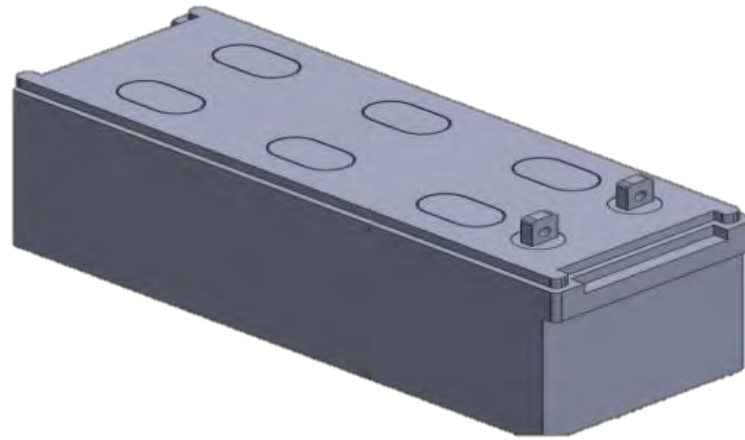


Figura 5. Modelado representativo de la batería de gel.



Figura 6. Modelado representativo del motor.

El sistema eléctrico se conforma por un panel solar de 280W y una batería de gel de 12V a 120A para alimentar sistemas de audio, tablero, iluminación, entre otras. Esto para no afectar de ninguna manera colateral el desempeño del motor eléctrico.

En la figura 7 se muestra el modelo del vehículo en donde la celda de combustible es alimentada por el hidrogeno y con ello generar la energía eléctrica, la cual es almacenada en las baterías y finalmente llegar al motor utilizando los convertidores correspondientes, el motor trae su propio controlador de velocidad por lo que por esa parte no se trabajó con la electrónica y sistemas electromecánicos.



Figura 7. Imagen del sistema modelado con CAD.

Comentarios Finales

El resultado que se presenta es en primera un modelado de un vehículo nuevo, la carrocería es propuesta de los autores, en el mercado existen vehículos con celdas de combustible y se respeta sus derechos, posibles patentes y registros de propiedad que tengan, en este caso se especifica la utilización de elementos o productos diferentes, normalmente los diseñadores de este tipo de vehículos no comparten sus detalles de motor, capacidades de celdas, tipos, es una industria muy reservada, por otro lado en el mercado hay sistemas de vehículos eléctricos ligeros, pero en este caso se ha cuidado la potencia para el territorio y condiciones de pendientes que tienen que superar en México, como proyecto se está trabajando en propuestas para el posible financiamiento y llevarlo a un producto real.

Resumen de resultados

En este trabajo se presentó un modelo de un vehículo eléctrico con carrocería propuesta por los autores, es un vehículo que como algunos otros utiliza celda de combustible, cuidando la potencia, la altura para poder desplazarse con 25 cm de nivel de agua en secciones con inundaciones y se propuso un sistema con mayor autonomía en el recorrido en comparación con los vehículos actuales económicos.

Conclusiones

Se presentó el modelado de un vehículo eléctrico compacto en el cual se presentó utilizando celda de combustible la cuales se alimenta de hidrogeno con elementos seleccionados del mercado, la potencia es entregada

por un motor eléctrico de corriente alterna, se analizaron los productos disponibles en el mercado y sus capacidades, indicando en este trabajo los datos principales de cada elemento.

Referencias

G.T. Kalghatgi. "Developments in internal combustion engines and implications for combustion science and future transport fuels", *Proceedings of the Combustion Institute*, Vol. 35, No. 1, 2015.

Larry E. Erickson, Merrisa Jennings. "Energy, Transportation, Air Quality, Climate Change, Health Nexus: Sustainable Energy is Good for Our Health", *AIMS Public Health*, Vol. 4, No. 1, 2017-

Cesar, Carlos, P, Rene V y David A. "Selección de un Sistema solar fotovoltaico para un vehículo eléctrico", *Cultura científica y tecnológica*, Año 10, No. 50, 2013.

Lara Rivero, Arturo Ángel. "From a mechanical system to a complex technological system. The car case", *Contaduría y administración*, Vol. 59, No. 2, 2014.

Paul E, Lain Staffell, Adam D, Hawkes, Francis L, Philipp Grunewald, Will McDowall y Paul Ekins. "Hydrogen and fuel cell technologies for heating: a review", *International Journal of Hydrogen Energy*, Vol.40, No. 5, 2015.

Gómez A. y De la Cruz B. "Alba: Tecnología sustentable", *Revista iberoamericana de producción académica y gestión educativa*, 2014.

Hauer, K.H. and Moore, R.M., "Fuel Cell Vehicle Simulation – Part 3: Modeling of Individual Components and Integration into the Overall Vehicle Model", *Fuel Cells*, Vol. 3, No. 3, 2015.

Koch, A. K., Fowler, M. W. and Fraser, R. A. "Implementation of a fuel cell plug-in hybrid electric vehicle and factors affecting transportation policy", *Int. J. Energy Research*, Vol. 35, No. 15, 2011.

Dee-Ann Durbin, "Hydrogen fuel cell cars face obstacle: few fueling stations". *Journal Associated Press*, abril 2017, 2017.

Notas Biográficas

El **Dr. Pedro Vera Serna** es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Politécnica de Tecámac. Estudio en el Instituto Tecnológico de Pachuca la Ingeniería Mecánica, Doctorado en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, estancias de investigación en la STUB en Eslovaquia, la UNAM, maneja el CAD desde 1998, desarrollando productos para Estados Unidos y México con CAD. Cuenta con más de 16 publicaciones en México y en el extranjero, con desarrollo de proyectos de transformadores eléctricos y producción, evaluador nacional de proyectos de innovación, ha presentado sus trabajos en Argentina, Brasil, Eslovaquia, México entre otros.

El **Dr. Felipe Nerhi Tenorio González** es Profesor de Tiempo Completo en la Universidad Politécnica de Tecámac. Estudio en la Universidad Politécnica de Tecámac la Ingeniería Mecánica Automotriz, Doctorado en Ciencias de los Materiales en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, cuenta con más de 6 publicaciones, siendo tres de ellas en Journal Citation Report.

El **C. Félix Arturo Hernández Martínez** es alumno del Programa Educativo de Ingeniería Mecánica Automotriz de la Universidad Politécnica de Tecámac incorporado a actividades de Investigación y Desarrollo Tecnológico en el Centro de Ingeniería Avanzada desde 2016.

EL ENFOQUE CENTRADO EN EL APRENDIZAJE DEL ALUMNO, UNA APROXIMACIÓN DESDE LOS SABERES DE LOS DOCENTES DE LA ESCUELA NORMAL

Dra. Ma. Hilda Vergara Alonso¹ y Mtro. Jesús Ramírez Bermúdez²

Resumen—El saber implica conocimientos, pero al mismo tiempo expresan hechos o situaciones formales y empíricos en la escuela Normal, donde se construyen social e históricamente los saberes docentes. Esto, parte de los resultados parciales de investigación sobre los saberes que, construyen los docentes desde el enfoque centrado en el aprendizaje, con el propósito de describir las relaciones que se presentan en el aula de clases, y que permiten comprender los saberes docentes. Estos, poseen un carácter social, colectivo y formador debido a que, en su práctica los construyen desde su propia subjetividad. Desde la práctica constituyen saberes: pedagógicos, disciplinares, curriculares y experienciales. Ellos manifiestan en múltiples sentidos sus saberes, y que se traducen a través de las diversas estrategias como el aprendizaje por proyectos.

Palabras clave— Saberes, aprendizaje, tipos de saberes, práctica, docentes.

Introducción

En este espacio se describen las prácticas y los saberes de los docentes que se presentan en los procesos constitutivos de enseñanza. El problema que se visualiza a cuatro años de haberse implementado la reforma curricular en las Escuelas Normales, los docentes despliegan conflictos en la apropiación del enfoque centrado en el aprendizaje y ello repercute en la transformación de la relación docente-alumno-contenidos, que se construye en el salón de clases. No hay que olvidar que en la interacción pedagógica el alumno siempre ha sido un referente esencial, sólo que las lógicas de enseñanza tradicionales habían confinado a los estudiantes a una posición receptiva, y una postura pasiva frente a su proceso cognitivo, propiciando aprendizajes deficientes y poco significativos, para las exigencias del contexto que le toca vivir. Las preguntas que surgen son ¿Cuáles son los saberes de los docentes en torno al enfoque? ¿Cómo lo reconocen en el contexto de su curso?

El objetivo que guió el estudio fue *identificar y conocer los saberes de los docentes en torno al enfoque centrado en el aprendizaje, los niveles de apropiación, los factores que lo favorecen y aquellos que dificultan su expresión en el aula, así como describir las relaciones que se presentan en el aula de clases, que permiten la generación de conocimientos y saberes docentes.*

El saber implica conocimientos, pero al mismo tiempo expresan hechos o situaciones formales, empíricos en el contexto de la escuela donde se construyen social e históricamente los saberes propios de los docentes, para responder a las exigencias del enfoque y de la sociedad en el momento.

Descripción del Método

En términos metodológicos, este trabajo es mixto donde lo cualitativo y descriptivo se conjugan por medio de encuestas estructuradas y la observación participante, se indagó y confrontó, a lo largo los saberes y significados que tiene los docentes sobre el aprendizaje centrado en el alumno.

En un primer momento para recuperar y diagnosticar sus saberes previos se diseñó una encuesta estructurada, que permitió recuperar sus conocimientos precedentes. En esta se consideraron tres categorías:

- Enfoque centrado en el aprendizaje,
- Las competencias y
- Flexibilidad curricular

Se buscó lograr que las respuestas favorecieran el análisis y que permitieran arribar a inferencias respecto al conocimiento, que tienen los docentes en torno al Enfoque Centrado en el Aprendizaje del Plan de estudios 2012, de la Licenciatura en Educación Preescolar

En un segundo momento, a partir de los resultados de la encuesta, se retomó el enfoque etnográfico donde se diseñaron entrevistas y guías de observación, que permitieron inquirir el trabajo que realizan los docentes en el contexto del salón. Ya que la etnografía (Ver figura 1) no tiene una única finalidad, sino varias, íntimamente

¹ Ma. Hilda Vergara Alonso es Jefa del Departamento de Investigación e Innovación Educativa, Investigador Educativo, responsable del CA “Procesos Educativos y Colegialidad” ENN3-CA-1 en la Escuela Normal No. 3 de Nezahualcóyotl, Nezahualcóyotl, Estado de México, México. mahilda.n3n.isceem@gmail.com (autor correspondiente).

² Jesús Ramírez Bermúdez es Asesor Académico de 4to. Grado y Práctica profesional, Investigador Educativo e integrante del CA “Procesos Educativos y Colegialidad” ENN3-CA-1 en la Escuela Normal No. 3 de Nezahualcóyotl, Nezahualcóyotl, Estado de México, México. jesusramirezbermudez@gmail.com

relacionadas, entre las que destacan: la *descripción* de los contextos, la *interpretación* de los mismos para llegar a su *comprensión*, la *difusión* de los hallazgos, como lo manifiesta Nolla Cao (1997), y, en último término, la *mejora* de la realidad educativa. Para ello se diseñaron entrevistas y guías de observación, que permitieron inquirir el trabajo que realizan los docentes en el contexto del salón de clases, en torno a las estrategias de trabajo centrado en el aprendizaje de los alumnos. En un primer momento, para recuperar los saberes previos de los docentes se diseñó una encuesta estructurada, que permitió recuperar sus conocimientos. En este mismo sentido nos permitió el acercamiento a la realidad, la descripción como forma para mirar e interpretar el ambiente observado, como dice Geertz (1987) “la interpretación consiste en decir algo sobre algo”. Se buscó lograr que las respuestas favorecieran el análisis y categorización, que permitieran arribar a inferencias en torno a los saberes de los docentes en relación al aprendizaje centrado en el alumno.

Participantes

Se eligieron a 12 docentes de la Escuela Normal No. 3 de Nezahualcóyotl, de una población de 30 profesores.

Procedimiento/Trabajo de campo

El proceso de investigación constó de dos fases:

- A. La aplicación de una encuesta tipo escala Likert a 9 docentes, con el fin de recuperar sus saberes previos.
- B. La entrevista y la observación de los docentes en el salón de clases, como primera forma de acercamiento y contacto con ellos.

Estos instrumentos fueron aplicados sólo a aquellos profesores integrantes de la muestra, se ha observado su trabajo en el contexto de los cursos de la malla curricular del Plan de Estudios 2012, de la Licenciatura en Educación Preescolar.

En el proceso de aplicación de los instrumentos, se observó a los profesores en sus horas de clase, la opinión de ellos durante las entrevistas se deriva de su conocimiento y experiencia en torno a los enfoques del Plan de Estudios, de las cuales relacionan con su praxis profesional y de sus vivencias con las alumnas. Durante las observaciones, se rescatan los **saberes de los docentes permeado por los contenidos de su curso**, este recorte nos permite visualizar y comprender sus conocimientos y sus alcances epistemológicos en correlación a sus saberes disciplinares y curriculares.

Los referentes teóricos. El punto de partida

Los saberes docentes

La investigación se apoyó en el análisis de lo cotidiano, que desde el texto de la educación los saberes se dan en un encuentro entre el conocimiento codificado y el que se genera en el contexto de la cultura. Implica la interacción del saber elaborado y el saber cotidiano (Heller, 1977), los saberes se constituyen desde la cotidianidad de los profesores.

Para Tardif (2004) los saberes poseen un carácter social, colectivo y formador debido a que los docentes en su práctica van construyendo saberes desde su propia subjetividad a través del trabajar con sus colegas y discípulos (de distintas generaciones), los sistematiza y ordena para objetivarlos, y al intercambiar información, también intercambia pareceres sobre las estrategias que le dan mejores resultados sobre ciertos contenidos.

Los saberes de los docentes están formados por una “amalgama, más o menos coherente, de saberes procedentes de la formación profesional y disciplinarios, curriculares y experienciales” (2004, p. 29), debido a que estos se adquieren en diversos momentos, en la formación inicial y continua en la que adquiere saberes pedagógicos, disciplinares y curriculares, y en su práctica se apropia de las experiencias y de los saberes empíricos (tácitos) y prácticos.

Durante la práctica en el aula de clases los docentes movilizan sus diversos saberes, de acuerdo a las situaciones y condiciones que enfrenta, por lo que son una composición y mixtura de saberes que utiliza para realizar sus tareas. Tardiff (2004) propone, explica y traduce los saberes de la siguiente manera:

1. Pedagógicos.- se presentan como doctrinas o concepciones provenientes de reflexiones racionales y normativas sobre la práctica educativa, que conducen a sistemas más o menos coherentes de representación y de orientación de la actividad educativa.
2. Disciplinarios.- corresponden a diversos campos del conocimiento, en forma de disciplinas y se contemplan en los programas escolares y surgen de la tradición cultural.
3. Curriculares.- corresponden a los discursos, objetivos, contenidos y métodos a partir de los cuales la institución escolar categoriza y presenta los saberes sociales que ella misma define y selecciona como modelos de la cultura erudita y de formación para esa cultura.
4. Experienciales.- estos se adquieren en el ejercicio de las funciones y práctica de su profesión, desarrollando saberes específicos, basados en su trabajo cotidiano y en el conocimiento de su medio.

Los docentes movilizan sus saberes en el contexto de su práctica, por lo que debe de desarrollar la capacidad de dominar, integrar y movilizar tales saberes como condiciones para la mejora de su quehacer educativo.

En esta lógica Shulman (2005) identificó siete tipos de conocimiento, que coinciden con algunos saberes que plantea Tardif.

- A. Conocimiento Disciplinar.- corresponden a la disciplina que se desea enseñar, en el que se plantean las reglas y los modos de pensar, y se adquieren en la formación
- B. Conocimiento Curricular.- están descritos en los planes y programas de estudio y se encuentran codificados en los libros de texto
- C. Conocimiento sobre la clase.- aparecen mediante el establecimiento de relaciones y un equilibrio a la medida de las específicas circunstancias que suceden en la clase y se aprende de manera implícita
- D. Conocimiento de lo que los alumnos aprenden.- que consiste en la comprensión por parte del docente de lo que realmente aprendieron los alumnos, esto es, de cómo van construyendo sus propios conocimientos y procedimientos.
- E. Metaconocimientos.- es el conocimiento sobre la naturaleza de los conocimientos respecto a la escuela y la asignatura, respecto a los fines y objetivos que han de conseguirse.
- F. Conocimiento sobre didáctica de la asignatura.- es un conocimiento mixto, cuenta con información de aspecto psicopedagógico, experiencias del profesor y de la signatura a enseñar.
- G. Conocimientos pedagógicos.- son los conocimientos relacionados con aspectos metodológicos de la clase, el proceder con los niños y la organización del centro escolar. Se manifiestan a través de las actitudes y se adquiere durante la formación inicial de los docentes.

Existen coincidencias entre ambos autores, Tardif da importancia a la experiencia de los docentes, pero los saberes derivados de la clase y los alumnos de Shulman se reequiparán con los saberes experienciales, en los saberes curriculares, consideran importante los planes y programas de estudio.

El enfoque centrado en el aprendizaje del alumno: Los saberes curriculares

El enfoque centrado en el aprendizaje del alumno, implica una forma diferente de pensar y desarrollar la práctica docente, cuestiona el paradigma centrado en la enseñanza repetitiva, este consiste:

En un acto intelectual pero a la vez social, afectivo y de interacción en el seno de una comunidad de prácticas socioculturales. El proceso de aprendizaje tiene lugar gracias a las acciones de mediación pedagógica, que involucran una actividad coordinada de intención-acción-reflexión entre los estudiantes y el docente (SEP, 2012, p. 6).

Está permeado por una serie de estrategias para la movilización de los aprendizajes: aprendizaje por proyectos; aprendizaje basado en casos de enseñanza; aprendizaje basado en problemas (ABP); aprendizaje en el servicio; aprendizaje colaborativo y detección y análisis de incidentes críticos (IC).

Hablar del aprendizaje centrado en el alumno es, promover un aula en la que sus miembros puedan: expresarse, hacerse comprender, escuchar y dejar expresarse al otro, defender sus puntos de vista, trabajar en equipo, compartir las tareas, organizar y animar la vida de un grupo, tomar decisiones conjuntas, interesarse en los problemas de todos procurando su resolución, comprometerse con la tarea, asumir responsabilidades y ser protagonista del proceso de auto – socio – construcción del conocimiento.

El enfoque considera su individualidad en el proceso de aprendizaje. Toma en cuenta a cada alumno con sus rasgos adquiridos, sus perspectivas, experiencias previas, talentos, intereses, capacidades y necesidades. Refleja la necesidad de “entender la realidad de éste y satisfacer sus necesidades y capacidades de aprendizaje...se centra en conocer y comprender” (McCombs & Whisler, 2000, p. 12) a cada estudiante y como este entiende el mundo.

Los saberes docentes, aproximaciones al enfoque centrado en el aprendizaje del alumno

La participación de los docentes como asesores reflexivos de los aprendizajes de los alumnos, resulta importante puesto que, la interacción que se produce en el contorno de las relaciones intersubjetivas entre los docentes-alumnos-tarea permite consolidar un ambiente armónico y constituye un tejido favorable para redimensionar y resignificar los saberes de los sujetos de la educación. La figura del docente como mediador del aprendizaje de los alumnos contribuye a otorgarle sentidos a las experiencias, conocimientos y saberes, así como de potenciar el desarrollo del estudiante como aprendiz. En este sentido el docente aprende de su práctica y desde su formación disciplinar y lo transfiere en forma de saberes, el docente “...ideal es el que conoce su materia, su disciplina y su programa, además de poseer ciertos conocimientos relativos a la... pedagogía y que desarrolla un saber práctico, basado en su experiencia cotidiana con los alumnos” (Tardif, 2004, p. 20).

Reconociendo los saberes de los docentes de la escuela Normal

Los sujetos participantes en el estudio son docentes considerados “*responsables y buenos docentes*”. De ese modo, hemos podido identificar similitudes y diferencias entre los distintos fenómenos que han aparecido durante el trabajo de campo, lo cual nos ha permitido definir las propiedades básicas de las categorías.

Los contenidos son un apoyo infalible e infaltable en el proceso de aprendizaje de los alumnos, mismos que el profesor debe exponerlos de forma ordenada y clara, para que los alumnos comprendan conceptos y contenidos, organizados en Unidades de Aprendizaje. Porque los aprendizajes los podemos reconocer con un mayor o menor grado de profundidad o de significatividad, un “aprendizaje será más significativo cuándo no sólo implique una memorización comprensiva, el recuerdo de aquello que se ha comprendido, sino cuando sea posible su aplicación en contextos distintos...que pueda ayudar a mejorar la interpretación o la intervención” (Zabala, 2007, p. 106).

En este contexto durante la aplicación de la escala diagnóstica, 5 docentes expresan (Ver cuadro 1) que los alumnos aprenden cuando son capaces de responder y reflexionar acertadamente a los cuestionamientos que se plantean, de acuerdo al grado de complejidad de los contenidos de los cursos. Al mismo tiempo 5 de ellos están totalmente de acuerdo y 4 de acuerdo, que éstos aprenden en la medida, que se sientan capaces de aprender por sí mismos, con distintos grado de dominio y eficacia. Porque la estructura cognoscitiva de los sujetos está configurada por una red de esquemas de conocimiento, estos esquemas son las representaciones que posee, en un momento dado de su existencia y es así, que los conocimientos de los alumnos se van constituyendo desde sus esquemas previos. Al mismo tiempo 4 de ellos manifiestan que los errores conceptuales y de contenidos deben corregirse de forma inmediata, siempre explicando la interpretación correcta.

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Medianamente de acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
1. El texto de estudio o contenidos es un apoyo infaltable en el proceso de aprendizaje de los alumnos	5	4	0	0	0
2. Para que los alumnos comprendan los conceptos y contenidos de los cursos, el profesor debe exponerlos en forma clara y ordenada	5	2	0	2	0
3. Una evidencia de que los estudiantes aprendan en clase es cuando son capaces de responder acertadamente a las interrogantes que les plantea el maestro	1	5	2	1	0
4. Para que los estudiantes aprendan es importante que sientan que son capaces de hacerlo por sí mismos	5	4	0	0	0
5. Los errores conceptuales y de contenido de los estudiantes deben corregirse inmediatamente, explicando la interpretación correcta tantas veces como sea necesario	4	2	1	2	0
6. Las acciones de mediación pedagógica entre estudiantes y docentes es una actividad coordinada, a excepción de la intención-acción reflexión	2	2	0	4	1
7. El <i>aprendizaje por proyectos</i> se caracteriza, porque los estudiantes constituyen situaciones problemáticas obtenidas de la vida real, en las cuales demuestran una diversidad de atributos complejos y multidimensionales	1	6	1	1	0
8. El aprendizaje de los alumnos se fortalece a través del esfuerzo equitativo de todos y cada uno de los integrantes del grupo	5	3	0	1	0

Cuadro 1. Características del enfoque centrado en el aprendizaje

En esta lógica de interpretación y de reconocimiento, 4 de los docentes reconocen, que el proceso de aprendizaje es una acción de mediación pedagógica que involucra la actividad *intención-acción-reflexión*, como eje central del enfoque centrado en el aprendizaje “este consiste en un acto intelectual pero a la vez social, afectivo y de interacción en el seno de una comunidad de prácticas socioculturales” (SEP, 2012, p. 6), en esta lógica 4 docentes no reconocen el proceso de actividad coordinada entre los estudiantes y docentes, esto implica un desconocimiento de los planteamientos esenciales del enfoque centrado en el aprendizaje, pero al mismo tiempo hacen referencia al *aprendizaje por proyectos*, como estrategia.

El aprendizaje por proyectos, en este texto el enfoque centrado en el aprendizaje del alumno se caracteriza por atender la integralidad del los alumnos, es decir el desarrollo equilibrado de sus saberes, donde es importante saber su conocer de la realidad, también se considera relevante su saber hacer y su saber ser (SEP, 2012). Así, 6 docentes (Ver cuadro 1) desde su saber del Plan de Estudios manifiestan, que *el aprendizaje por proyectos* se caracteriza porque los estudiantes constituyen y se apropian de situaciones problemáticas obtenidas de la realidad, en donde demuestran una diversidad de atributos complejos y multidimensionales, al mismo tiempo 5 de ellos manifiestan que el aprendizaje se fortalece y se fortifica a través del trabajo equitativo de cada uno de los integrantes del grupo.

Los saberes del docente normalista, en torno al enfoque centrado en el aprendizaje de los alumnos

Las entrevistas a los docentes y las sesiones de observación en el aula, nos permitieron dilucidar la dificultad existente a la hora de establecer vínculos entre la práctica docente y los saberes disciplinares, pedagógicos y curriculares en torno al enfoque centrado en el aprendizaje de los alumnos. Se plantearon una diversidad de preguntas ¿Qué significa el enfoque centrado en el aprendizaje en el contexto de la práctica educativa? ¿Cuáles son las estrategias que permean y dan sentido al enfoque? ¿Cuál es el sentido de ésta?

Al respecto Perrenoud (2004), manifiesta que toda experiencia docente no siempre genera aprendizajes y saberes de forma automática, al mismo tiempo expresa, “su experiencia no constituye una fuente...la experiencia singular no produce aprendizaje a menos que se conceptualice, vinculada a los conocimientos que la convierte en algo inteligible” (p. 50).

Juan uno de los docentes entrevistados hace notorio sus saberes en relación al *aprendizaje centrado de los alumnos*:

“El aprendizaje centrado en las necesidades de las chicas no es ‘yo quiero aprender futbol’,...qué necesito, qué quiero a partir de la curricula y al contexto en el que se está desarrollándose”.

De esta manera, de las formas de actuar y pensar, nos hace ver, que disponen de ciertos esquemas, que les permite identificar y aplicar de manera adecuada sus saberes curriculares y pedagógicos en torno al aprendizaje de los alumnos. Saberes, que Juan al desarrollar su curso *“Literatura infantil y creación literaria”* moviliza sus conocimientos y los intenta vincular con el enfoque que permea el Plan de Estudios, al respecto define el enfoque:

“Es la construcción de conocimientos, a partir de una visión personal de un grupo de necesidades en común para el logro de objetivos específicos y propósitos de la curricula, no es lo que ellas deseen...aprender danza, aprender...será lo que marca el plan y programa a partir de ello, hacer un buscar las estrategias adecuadas, para que ellas vayan construyendo sus conocimientos”

Este se trata de un saber práctico y empírico, que surge del proceso de enseñanza y de su experiencia como profesor. Profundamente arraigado en el contexto en el que lo ha adquirido, que además se construye por su confrontación con las situaciones que aplica en el aula y en el contexto escolar. En esta lógica “nuestros sistemas de ideas...no sólo están sujetos a error sino que también protegen los errores e ilusiones que están inscritos en ellos”. (Morin, 1999, p. 23)

La incorporación y la participación de la docente “Nieves” en los cursos de la malla curricular de la Licenciatura, se dio en un proceso fragmentado y en un alto grado de incertidumbre. Pero la práctica, la relación cotidiana con otros profesores experimentados y la investigación como herramienta, se convirtieron en poderosas fuentes de aprendizaje. La experiencia vivida por la docente encaja en los conocimientos y saberes disciplinares permeados por la búsqueda e indagación constante en el proceso de comprensión de las *orientaciones curriculares del Plan de Estudios* y de deshilar los contenidos de su curso *“Herramientas básicas para la investigación educativa”*, para ella el enfoque centrado en el aprendizaje se traduce como:

“Centrar el aprendizaje en las alumnas, implica una manera diferente de pensar y desarrollar la práctica con ellas, es verlas a través de un espejo, donde se reflejan sus saberes y sus ideas, y se confrontan con mis saberes como docente. El proceso de aprendizaje es una mediación dialéctica que implica la intención-acción-reflexión, entre “yo” como docente, las alumnas y los contenidos de mi curso...Quiero hacer hincapié...” (Se queda pensando).

Los docentes y sus saberes curriculares en torno a las estrategias del enfoque centrado en el aprendizaje del alumno

Al mismo tiempo que expresan sus conocimientos curriculares, manifiestan que dejan desarrollar todas las habilidades de sus alumnas, dejándolas ser “libres” y que sean gestoras de su conocimiento. Al respecto el profesor “Pedro” dice:

Me gusta trabajar por proyectos “haciendo aprendo”, los programas sugieren el trabajo por proyectos...lo vi más palpable en la elaboración de “cuentos infantiles. Ellas investigaron y diseñaron en el curso “Desarrollo del lenguaje en la infancia” un cuento infantil, donde averiguaron las características del cuento, como se elabora, para el nivel preescolar. Las chicas dejaron volar su creatividad para su constructo...Como no reconocer el trabajo de Karen y Arlet, son significativos, su cuento “Monito descubre”

El conocimiento didáctico, para el logro del enfoque argumenta Shulman (2005) adquieren particular interés porque se identifica los cuerpos de conocimiento distintivos para la enseñanza. Representa la “mezcla entre materia y didáctica por lo que se llega a una comprensión de cómo determinamos temas y problemas...se representan y se adaptan a los diversos intereses y capacidades de los alumnos...” (p. 11)

“Nieves” recupera la importancia del trabajo desde el enfoque centrado en el aprendizaje, en su curso constituido por diversos contenidos, que va desde el concepto de investigación a la investigación cuantitativa y cualitativa, un mundo de saberes disciplinares, pedagógicos y curriculares, que se traducen en preocupación constante, al unísono plantea:

“Durante el desarrollo del curso, las alumnas al término de este deben tener concluido su proyecto de investigación, para ello diseñamos el proyecto de trabajo ‘‘Construyendo mi proyecto de investigación’’. En este espacio se replanteo el diseño del protocolo de investigación, combinado con las ideas generadoras de la estrategia ‘‘aprendizaje basado en problema’’, creo que favoreció la construcción de conocimiento, pero muchas veces algunas de las alumnas manifestaron resistencia, porque fue una tarea extraordinaria al curso...Una de las alumnas manifiesta y traduce su experiencia en ‘miedo, estrés y satisfacción’, esto me llevó a pensar e interpretar su pensamiento ‘Pienso, luego comprendo’, la satisfacción de los conocimientos logrados en el contexto del curso’’. ”

Como nos dicen Vergara, A. M., Jaramillo M. E., y Solano, H. A. (2016), el saber curricular está permeado por el saber cotidiano, éste es producto de la interacción con la cultura y el contexto, de las experiencias, valorado por la práctica cotidiana y permeada por el cariño y las emociones de los sujetos que los rodean.

Conclusiones

La reflexión y el análisis en torno a los saberes de los docentes que se centra en el contexto del salón de clases se tornan complejos. La mayoría de los docentes manifiesta su conocimiento en relación al enfoque centrado en el aprendizaje siempre mediado por la estrategias (aprendizaje por proyectos y aprendizaje basado en problemas) que aplica y que se circunscriben en el texto del enfoque. Implícitamente se distinguen desde los distintos ámbitos en las cuales construye sus saberes, siempre en su discurso se destacan los disciplinares, empíricos y sobre todo los curriculares que permean su práctica.

La investigación pone en evidencia, que los saberes, que construyen los docentes en relación al enfoque, está ligado a las formas en que ellos perciben las *Orientaciones Curriculares del Plan de Estudios* y que está poco relacionado con el discurso de las disciplinas y la producción de conocimiento. Los hallazgos revelan que los docentes reconocen el aprendizaje centrado en el alumno desde un saber curricular y empírico, que les permite un buen ejercicio académico como parte integral de sus conocimientos y saberes.

Referencias

Geertz, C. La interpretación de las culturas, Gedisa, 1987

Heller, A. Sociología de la vida cotidiana, España, Península.1977

McCombs, B. L. Jo Sue Whisler, J. La clase y la escuela centradas en el aprendiz. *Estrategias para aumentar la motivación y el rendimiento*, Paidós.2000

Secretaría de Educación Pública. Práctica profesional. Séptimo y octavo semestre. 2012. Consultado por internet el 22 de agosto de 2016
http://www.dgespe.sep.gob.mx/public/rc/programas/lepree/pp_lepree.pdf

Secretaría de Educación Pública. “Acuerdo número 650 por el que se establece el Plan de Estudios para la Formación de Maestros de educación Preescolar”, 2012, Consultada por Internet el 22 agosto de 2016. Dirección de internet:
http://www.dgespe.sep.gob.mx/public/normatividad/acuerdos/acuerdo_650.pdf

Tardif, M. Los saberes del docente y su desarrollo profesional. Narcea, 2004.

Terigi, Flavia. Documento Básico. “Los saberes docentes. Formación, elaboración en la experiencia e investigación”, en *VII Foro Latinoamericano de Educación. Saberes docentes: Qué debe saber un docente y por qué*, Santillana, 2013.

Nolla Cao N. “Etnografía: una alternativa más en la investigación pedagógica,” (1997). *Revista Cubana de Educ. Med. Sup.*, Vol. 11(2):107-115, 1997, Consultada por Internet el 6 de febrero de 2015 Dirección de internet: http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol11_2_97/ems05297.htm

Mercado R. Los saberes docentes como construcción social. La enseñanza centrada en los niños. Fondo de Cultura Económica, 2002

Morin, E. Los saberes necesarios para la educación del futuro. Dower/UNESCO, 1999.

Perrenoud, P. Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar, Grao, 2004.

Vergara, A. M. H., Jaramillo, M. E., Solano, H. A. . “Los saberes docentes, análisis y reflexión desde la situación y realidad de los docentes en la escuela Normal como institución de Educación Superior”. En *Investigación con Pertinencia*, 2016. Consultado por internet el 20 de febrero de 2017 Dirección de internet: <http://www.academiajournals.com/publicaciones-tuxpan>.

Zabala, A. & Arnau, L. 11 ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias, Grao, 2007.

LA RESPONSABILIDAD SOCIAL DE LAS ESCUELAS NORMALES. RETOS, DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES EN EL SIGLO XXI

Dra. Ma. Hilda Vergara Alonso¹

Resumen—Necesariamente hablar de las características de la Escuela Normal, nos induce también hablar de su responsabilidad social, esto implica reconocer que nos encontramos en un mundo cambiante, diversificado, interconectado y complejo. Las Escuelas Normales, tienen obligaciones que afrontar ineludiblemente; responsabilidades que serán de su acción, cumplir con diversos objetivos sociales para asegurar su estabilidad, continuidad y crecimiento. La responsabilidad es la relación entre el papel desempeñado por las escuelas Normales, para formar recursos y generar conocimiento, y lo que la sociedad demanda; sus resultados se objetivan en diseño y puesta en marcha de proyectos de desarrollo humano sostenible. La responsabilidad social, desde la UNESCO y Principios de Responsabilidad Social de Tunnermann.

Palabras clave— Responsabilidad, escuelas Normales, conocimiento, educación, sociedad.

Introducción

Hoy día hay que asumir los nuevos retos y constantes cambios que exige la sociedad. En este contexto podríamos considerar algunas preguntas. Las Escuelas Normales de este siglo XXI ¿Seguirán siendo las organizaciones educativas formadoras de docentes por excelencia? ¿La escuela normal como una organización educativa socialmente responsable tiene un tránsito hacia una organización que aprende? Estas preguntas, dan por sentado que las escuelas Normales son, en la efectivamente, en la actualidad, las organizaciones educativas y centros reconocidos formadoras de docentes, que se basan en una combinación de prácticas educativas, enseñanza e investigación. Las actividades académicas se orientan en la mejora institucional y educativa. Su posición está determinada a través de leyes y reglamentos establecidas por el Estado.

En el proceso de transformación institucional hay que reconocerla, su funcionamiento se deriva de constantes cambios y reformas que la hacen única como formadora de docentes en educación básica. Por ello, las escuelas normales deben tener una cultura propia, ofrecer un servicio educativo de calidad y ser responsable de las funciones educativas que exige la sociedad moderna. La observación más importante que hay que hacer giran en torno a que durante las dos últimas décadas, la creciente importancia de la reforma a la Educación Básica, los cambios de planes y programas de estudio, la federalización y descentralización de la educación básica y normal. También la creciente importancia de la ética, los valores, la responsabilidad social y de las comunidades de aprendizaje. Las posibilidades de cambio y de mejora de la Escuelas Normales en el contexto de la sociedad del conocimiento son constantes.

La Escuela Normal se caracteriza por su historia, su legislación, los procesos de gestión institucional, los niveles de género, los planes y programas de estudio, el ingreso y egreso de estudiantes, el financiamiento y la relación con otras instituciones de educación superior y educación básica. Características que las distinguen de otras instituciones educativas. La responsabilidad social de las escuelas Normales es rendir cuentas a través de los procesos de acreditación institucional ante la sociedad. Su misión es formar docentes en el nivel de educación básica de mayor calidad y responder a las necesidades inmediatas de la sociedad en materia educativa. *El objetivo esencial de este espacio es describir y analizar la responsabilidad de las escuelas Normales en la formación inicial y mejora de la calidad educativa a través de acciones reales. La responsabilidad del logro es compartida y esencial. Este escrito surge de un primer acercamiento teórico y del análisis de la formación de las futuras docentes ¿Cuál es la responsabilidad Social de las Escuelas normales en materia de educación en tiempos de cambio?*

Descripción del Método

En el proceso de la investigación hay un interfaz de categorías. El punto de partida y el punto final, dan lugar a diversos tipos de limitaciones y dificultades para efectuar el movimiento de categorías y variables de análisis, y algunas en la práctica son insuperables.

Los puntos más complejos y precisos del ir y venir de los elementos más abstractos y concretos en la delimitación de las categorías, variables e indicadores, así como el uso y diseño de instrumentos de corte cualitativo, en el

¹ Dra. Ma. Hilda Vergara Alonso Ma. Hilda Vergara Alonso es Jefa del Departamento de Investigación e Innovación Educativa, Investigador Educativo y Responsable del Cuerpo Académico “Procesos Educativos y Colegialidad” ENN3-CA-1 en la Escuela Normal No. 3 de Nezahualcóyotl, Nezahualcóyotl, Estado de México, México. mahilda.n3n.isceem@gmail.com (autor correspondiente)

contexto del marco filosófico definido para la operacionalización de las variables. En este sentido, el marco metodológico parte de la estructura categorial que se diseña para este objeto de estudio. Es una espiral en la que el pensamiento va apropiándose paulatinamente de la realidad; está basada en un juego entre lo sabido y estructurado en el discurso teórico y lo obtenido directamente de manera empírica.

La búsqueda ordenada, con regularidad en el proceso de generación de conocimiento se presenta en una concatenación de acciones y sucesos. Es necesario explicitar las categorías que nos sirvieron para el análisis y las relaciones fundamentales de las variables, que constituyeron la investigación y que de manera intencional retomamos una noción importante “responsabilidad social de la escuela Normal” en el proceso de investigación del objeto de estudio sobre las organizaciones. Las categorías nos permitieron afinar y precisar el análisis de la variación y relación de los datos de la investigación (González, 1967, p. 44), una de ellas fue la Responsabilidad Social de la Escuela Normal, el análisis de diversas teorías y desde diversos enfoques de Responsabilidad Social, posibilitaron el análisis teórico, que giran en torno a la intencionalidad investigativa. Sin tener hasta ahora la sensación de haber agotado el tema y resuelto la idea que nos condujo a tener que responsabilizarnos, por algo que no es nuestro actuar y sus consecuencias directas, sino las emergencias sistémicas que brotan como efecto del actuar de una multiplicidad de actores.

Una mirada al concepto de Responsabilidad Social

En un primer acercamiento la Responsabilidad Social es la relación que guarda el Estado y el desempeño de las escuelas Normales, para la formación y desarrollo profesional y propiciar la construcción de conocimiento y la adquisición de un dominio de los procesos de enseñanza y aprendizaje, mediante la inserción directa de los estudiantes normalistas en el campo de trabajo, lo que permitirá vincular la teoría con la práctica. Así como promover la formación inicial a través de acciones que garanticen el fortalecimiento de competencias necesarias para desarrollar su labor con profesionalismo, sensibilidad y compromiso, objetivándose a través de proyectos específicos.

La responsabilidad social dice Vallaey (cómo se citó en Gaete, 2015, pp.6-7), reconoce que la responsabilidad social aplicada al quehacer de las escuelas Normales permite reformular su compromiso social mediante una mayor vinculación y pertinencia de sus funciones, destacando la relevancia de la gestión de los impactos sobre sus “stakeholders” como su característica fundamental, definiéndola como: “[...] una política de mejora continua... hacia el cumplimiento efectivo de su misión social mediante 4 procesos: Gestión ética y ambiental de la institución; Formación de ciudadanos responsables y solidarios; Producción y Difusión de conocimientos socialmente pertinentes; Participación social en promoción de un Desarrollo más humano y sostenible. Las estrategias específicas socialmente responsables para lograr esta mejora son: 1) La participación integrada de los grupos de interés internos y externos en el quehacer de la Escuela Normal; 2) La articulación de los planes de estudios, la investigación, la extensión y los métodos de enseñanza con la solución de los problemas de la sociedad; 3) El autodiagnóstico regular de la institución con herramientas apropiadas de medición para la rendición de cuentas hacia los grupos de interés [...]” y la sociedad que le demanda.

Otras propuestas sobre el significado de la Responsabilidad Social de la Escuela Normal hacen énfasis en el impacto de largo plazo que el quehacer normalista tiene en la sociedad, por lo que según De la Cruz y Sasía (2008, p. 35), la Responsabilidad Social puede adquirir tres significados relevantes:

- Consecuencialista: La escuela Normal mantiene una deuda con la sociedad a partir de la confianza y financiamiento que ésta le ha entregado, lo que se traduce en una devolución de la escuela Normal hacia la sociedad con un sentido asistencialista y reactivo.
- Contractual: La escuela Normal declara un compromiso social específico que se traduce en un conjunto de respuestas en la formación de docentes de calidad y ofertar actualización a los diversos actores de la sociedad y de la Educación Básica que demanda la sociedad.
- Prospectivo: La escuela Normal, en conjunto con otros agentes sociales, desarrolla esfuerzos que van más allá de su misión institucional para alcanzar un desarrollo más sustentable y justo de la sociedad.

Son cuatro tipos de impactos, como argumenta Vallaey (2014) los que la escuela Normal debe gestionar en forma socialmente responsable, divisibles en dos ejes, uno organizacional y otro académico. La especificidad de los impactos normalistas prohíbe toda confusión entre la responsabilidad social normalista y la de las empresas (Ver figura 1). Al mismo tiempo nos dice, que la Responsabilidad Social es la gestión justa y sostenible de los impactos de la escuela Normal.

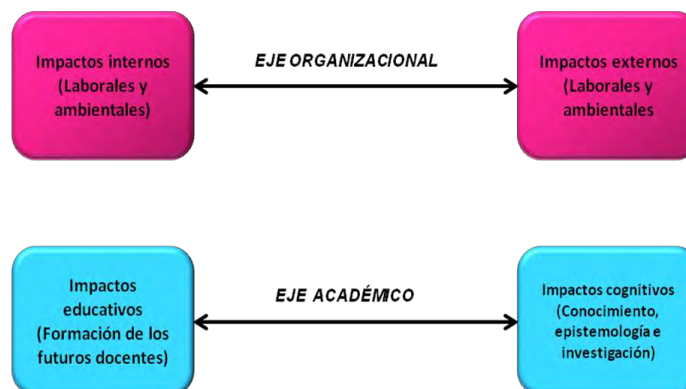


Figura 1. Tipos de impactos a gestionar por la escuela Normal

Las características de la Escuela Normal

Las características que definen hoy día la identidad de las escuelas Normales, permiten explicar su funcionamiento, sus limitaciones y sus retos de transformación y de cambio en un proceso de consolidación en organizaciones que aprenden.

La escuela Normal como formadora de docentes de educación básica, es una organización que está asociada e impregnada a diversos momentos históricos clave de la política educativa, que la hacen diferente de otras instituciones. El establecimiento del nivel licenciatura para los estudios de educación Normal en 1984 y la puesta en marcha de nuevos planes de estudio y la incorporación de esquemas de organización de funcionamiento universitario. La reforma de 1993 de la Ley General de Educación que redefine las atribuciones de los Estados y de la Federación en materia de formación de docentes. La renovación de los planes y programas de estudio que se aplican en las escuelas Normales se vinculan con las necesidades formativas que presentan los niños de educación básica y las necesidades y exigencias principales de los contextos en las que están ubicadas.

Es un espacio institucional creado para aprender a ser maestro, para adquirir las competencias necesarias para transmitir a los niños y jóvenes los conocimientos y saberes que se encuentran organizados en el currículum establecido por la Secretaría de Educación Pública a nivel Nacional. El artículo 3° Constitucional y la Ley General de Educación, otorgan a las autoridades educativas a nivel federal la atribución de determinar los planes y programas de estudio de educación Normal para toda la República, así como su revisión continua, acordes al marco de educación de calidad contemplado en el Servicio Profesional Docente, así como a las necesidades detectadas en las evaluaciones realizadas a los componentes del sistema educativo nacional.

La escuela Normal es una institución educativa que oferta servicios educativos avalados por las autoridades educativas de cada Estado. Las autoridades educativas locales de cada Estado en base a las necesidades de los maestros en educación regulan la oferta de los servicios de educación Normal en la entidad, respecto a la apertura y permanencia de las licenciaturas y modalidades de atención. El artículo 8, Fracción 4 de la ley General de Educación, dice que la educación “Será de calidad, entendiéndose por ésta la congruencia entre los objetivos, resultados y procesos del sistema educativo, conforme a las dimensiones de eficacia, eficiencia, pertinencia y equidad” (p. 4), principalmente la escuela normal tendrá que dar cuenta de esta exigencia.

La escuela Normal es una institución centralizada con bajos niveles de autonomía, para decidir en cambios y adecuaciones del currículum, criterios de selección y contratación del personal docente, criterios de ingreso de los alumnos a las diversas licenciaturas que ofertan, ajustes a la estructura organizativa, la aplicación de los recursos financieros, bajo la filosofía del PACTEN.

La escuela Normal es una institución que aplica planes y programas de estudio establecidos por la Secretaría de Educación Pública (SEP). Los planes de estudio son establecidos a través de diversos acuerdos por la Secretaría de Educación Pública, con fundamento en el artículo 3°, fracciones I, II y III de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley General de Educación y el Reglamento interno de la SEP. La formación inicial de los profesores de educación básica se deberá realizar con base en el plan de estudios establecidos bajo los siguientes acuerdos que al pie dicen: Acuerdo 252, 259, 261, 268, 269, 284, 304, 322, 348, 349, 492, 649, 650, 651, 652,

Los planes de estudio definen el perfil de egreso del profesional de la educación, la organización curricular, los contenidos de cada asignatura, las actividades y las experiencias formativas que permitan lograr los rasgos del perfil deseable del maestro de educación básica. Los planes de estudio que se derivan del compromiso del Gobierno

Federal por elevar la calidad de los servicios que se imparten en el Sistema Educativo Nacional, que se establece en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. La aplicación de los programas y contenidos es obligatoria para todas las escuelas Normales públicas y privadas de la República. La permanencia está establecida por la autoridad educativa federal. Los acuerdos especifican que los estudiantes que concluyan satisfactoriamente el plan de estudios y cumpla con los requisitos, se les otorgará el título y cédula profesional que lo acreditan como Licenciado en Educación en sus diversos niveles.

El ingreso y egreso de los estudiantes en la escuela Normal, está regulado normativamente a través del proceso de selección establecido por la SEP y las autoridades educativas Estatales, así como el proceso de egreso a través de la conclusión satisfactoria del plan de estudios. El ingreso y permanencia de los docentes está regulado normativamente por las autoridades educativas Federales y Estatales.

Las políticas de financiamiento a la mejora de las escuelas Normales así como de actualización de los docentes están reguladas por el Estado y por la autoridad educativa. La Ley General de Educación, en sus artículos 9, 12 y 14 establece que el Estado promoverá y atenderá a través de apoyos financieros todos los tipos y modalidades educativos, la autoridad federal formulará recomendaciones y convendrá acciones para apoyar la función social educativa de la escuela Normal "...necesarios para el desarrollo de la Nación, apoyará la investigación científica y tecnológica, y alentará el fortalecimiento y la difusión de la cultura nacional y universal" (SEP, 2017, p.5), pero al mismo tiempo el Estado y la SEP, mantendrá renovado en materia de "actualización y formulación de los planes y programas de estudio para la educación normal y demás de formación de maestros de educación básica,...acordes al marco de educación de calidad contemplado en el Servicio Profesional Docente". Las características dejan entrever la esencia actual de las escuelas Normales y su actuar regulada por el Estado.

La Responsabilidad Social de la Escuela Normal. Desafíos y Oportunidades

Responsabilidad social realidades y retos

Los cambios que se han generado en la naturaleza del trabajo bajo la influencia de la globalización económica y cultural se plantean complejos desafíos en la formación inicial que ofrecen las escuelas Normales como Instituciones de Educación Superior. En la escuela Normal se ha depositado tradicionalmente la responsabilidad de formar maestros y se reconoce que han cumplido, a lo largo de su historia con una función importante en la consolidación del Sistema Educativo Nacional. Pero también es cierto que muchas de las funciones no han evolucionado conforme a los retos de formar a los profesores que demanda la sociedad.

El mayor énfasis de la educación, que se imparte al interior está centrada en la discusión y puesta en marcha de nuevas teorías pedagógicas atravesadas por las Nuevas Orientaciones Curriculares: Enfoque centrado en el aprendizaje, Enfoque basado en competencias y Flexibilidad curricular, así mismo por el enfoque Globalizar de otros planes diferentes al 2012. Es limitado el número de estudiantes que tienen la oportunidad de darle una dimensión social a sus aprendizajes aplicándolos concretamente en beneficio de la comunidad. Esta visión permite el surgimiento de una cultura de la responsabilidad, ésta es una de las formas de acercamiento y de relación que tienen las instituciones educativas con la sociedad, es una de las tres representaciones (Gibbons, 1998, p.67) esenciales de vinculación y de relación, las otras son el mercado y la confianza.

Las escuelas Normales confrontan nuevas realidades que se traducen en expansión, diferenciación y revolución del conocimiento; la preservación y desarrollo de sus funciones a través del sometimiento de sus actividades a las exigencias éticas y rigor científico universal, sin dejar de lado sus aportaciones a la definición y tratamiento de los problemas que afectan a la comunidad nacional. Ella tiene que hacerse responsable de sus límites, de su hacer y quehacer educativo. No hay nadie más en la sociedad, que pueda cuidar la calidad de la educación básica y de la formación de los futuros docentes. En una sociedad en constante cambio, dentro de los límites de su competencia y sin poner en peligro su capacidad de rendimiento y conocimiento.

Debe reconocer y creer que la educación es un bien absoluto, que su tarea especializada es la más importante, ser individual y participar en lo colectivo, ser parte de un sistema de organizaciones con una tarea especial. El rendimiento educativo es la principal tarea y la base de la escuela, pero no es la única responsabilidad. Esta tiene que equilibrarse con el poder que se ejerce, un poder social que se tiene y lo hace suyo. La escuela Normal es plenamente responsable de su impacto en materia educativa en la comunidad, y es irresponsable en el hecho, que busque responsabilidades que perjudicarían seriamente su capacidad de desempeñar su principal tarea y su misión (Drucker, 1997, p.113). Formar recursos y generar conocimiento, y lo que la sociedad demanda; sus resultado se objetiva en el diseño y puesta en marcha de proyectos de desarrollo humano sostenible (Herrera, 2006, p.1)

Crecimiento y desarrollo, que una mejora en la calidad de vida de los sujetos sin causar aumento en la cantidad de recursos consumidos, el desarrollo debe y puede ser sostenible. La esencia principal radica en garantizar una mejor calidad de vida para la población actual y futura. Asumir con responsabilidad el desarrollo sostenible, implica no tomarlo con ligereza y como una nueva etiqueta a los problemas sociales, económicos y ambientales. De lo que se

trata es de mantener una perspectiva abierta al futuro y al cambio. El crecimiento con calidad sólo es posible si consideramos responsablemente la necesaria relación de los ámbitos social y económico con el medio ambiente, solo la educación, la capacitación y la cultura que ofrecen las instituciones de educación, constituyen una de las herramientas en el proceso de protección.

Una perspectiva de responsabilidad social, favorece enormemente la función de la escuela Normal, en la medida que la proyecta de manera integral y la pone en contacto con el mundo social, en la realidad, le da oportunidad de ensayar en situaciones reales de trabajo, el grado de eficiencia de sus futuros egresados en materia educativa, le permite en todo momento y sobre las bases de estas experiencias mejorar las prácticas pedagógicas y el servicio social que presta a los diversos contextos (indígena, rural, zonas marginadas y urbana); mejorar sus estrategias de enseñanza y aprendizaje y cumplir con seriedad con planes y programas de estudio dependiendo de las exigencias del contexto social y educativo en que se desarrolla. Se debe considerar los desafíos, retos y demandas de la sociedad en su conjunto frente a las grandes transformaciones contemporáneas. En este sentido las escuelas Normales "...desde sus propios proyectos educativos y comprometiendo todo su quehacer docente, de investigación y de servicio debe contribuir al diseño de proyectos de nación, que permitirá una inserción favorable en el contexto internacional e influyen en la promoción de una globalización capaz de superar el paradigma neoliberal imperante"(Tunnermann, 2005, p. 56).

Es la parte esencial de las escuelas Normales, les permite mantenerse atentas a los ritmos de transformación del entorno. Una escuela socialmente responsable, su pertinencia social radica en el papel que cumple y el lugar que ocupa en función de las necesidades y demandas de los diversos sectores sociales. Deben rendir cuentas a través de los procesos de acreditación institucional (Norma ISO, CIEES, COPAES, etc.) ante la sociedad. Las escuelas socialmente responsables son las encargadas de formar a los futuros maestros de Educación Básica, respondiendo a las demandas cada vez mayores y más complejas que se derivan de la necesidad de una educación suficiente para todos, de alta calidad formativa y que distribuya con equidad sus beneficios.

Una verdadera política organizacional sostenible de responsabilidad social, como eje rector de la escuela Normal sólo es posible colocando en sintonía todas las áreas y funciones. Comprender la misión y visión en un sentido compartido, se requiere prioritariamente retomar y hacer propias la finalidad educativa de la institución. Participar en un ambiente de respeto y corresponsabilidad en el que se valore la acción de cada uno de los actores "la educación es una función social que nos concierne a todos, pues a todos nos atañen sus limitaciones y su logros..., es necesario establecer...las responsabilidades específicas..." de los actores que participan en ella, cimentar los principios y los propósitos que guían el logro y la suma de voluntades en la tarea educativa (SEP, 2002, p.4).

La responsabilidad social, una mirada desde la UNESCO. Los desafíos

La Declaración mundial sobre la Educación Superior, atribuye a las instituciones de educación superior la función de "opinar sobre los problemas éticos, culturales y sociales, con total autonomía y plena responsabilidad, por estar previstos por un espacio de autoridad intelectual que la sociedad necesita para ayudarles a reflexionar, comprender y actuar" (UNESCO, 1998, p.5). La escuela Normal en cumplimiento de dicha función debe vincularse de manera estrecha con su entorno inmediato y sus problemas, contribuyendo en todo momento a su solución en materia educativa. El interés, la participación y el esfuerzo de profesores son necesarios. El mejoramiento de la educación quiere del compromiso y decisión individual y colectiva; una participación fragmentada y una modificación parcial en los intentos de cambio en un solo aspecto de la organización tiene escaso éxito. En una sociedad en constante cambio y desigualdad social la escuela se enfrenta a múltiples cambios, sus egresados a las exigencias de una sociedad que requiere una educación de calidad.

La responsabilidad de las instituciones formadoras de docentes está traspasada por el problema de los fundamentos de la profesión y de su potencial capacidad para medir más o menos eficazmente, no sólo en la calidad de los aprendizajes, sino en el abatimiento de problemas tradicionales de la región latinoamericana, uno de los cuales ha sido el de la insuficiencia del número de docentes para el cubrimiento de las necesidades educativas (Ibarra, 2004, p.3). Al estar insertos en una sociedad del conocimiento, y al tener las escuelas un poder social, y que se ejerce en el ámbito interno de su estructura en el saber elegir, contratar, a quién colocar en una determinada función, a quién despedir; necesita poder para establecer normas, reglas, lineamientos para la mejora interna, es un ejercicio que debe ejercer ella misma. Para ello es necesario y prioritario pasar de una organización educativa formal con un poder social a una organización socialmente responsable, ser una organización de conocimiento.

La escuela Normal concretamente tiene un papel principal y una responsabilidad social en la formación y la educación de los profesores en el desarrollo y actualización constante del currículum escolar. Más allá de todo éxito la educación superior desempeña un papel vital en el mantenimiento y el desarrollo adicional de la base intelectual y cultural de la sociedad ayudando a conservar la identidad cultural y haciendo que los individuos se sientan orgullosos de sus logros y se sientan identificados en su cultura y entorno.

La educación y las Reformas a la Educación Básica exigen de la Educación Superior y en específico de la escuela Normal, nuevas dinámicas (UNESCO, 2009):

- Creación de redes de colaboración
- Investigación e innovación
- *Desarrollo de las TIC y TAC*
- Tecnologías de la información y la comunicación
- *Eficiencia y efectividad*
- *Competitividad*
- *Movilidad académica*
- Aprendizaje a lo largo de toda la vida
- Evolución del papel de los gobiernos

Los nuevos mecanismos dice la UNESCO (2003b) que garantizan la calidad y fortalecen la responsabilidad social, necesitan la inversión de más recursos, tanto sistémicos como institucionales. La investigación dice la Secretaría de Educación Pública (2017), como dinámica de cambio es fundamental para que los docentes y estudiantes aprendan y trasciendan los obstáculos inherentes al entorno que les rodea. En este sentido la responsabilidad de la escuela Normal es formar ciudadanos que puedan adaptarse a un mundo cambiante y posmoderno, no con conocimientos adquiridos de una sola vez, sino con capacidades para aprender permanentemente nuevas habilidades y puedan enfrentarse a los procesos de profesionalización magisterial, a los nuevos retos de evaluación, ésta concebida como un medio imprescindible para el crecimiento profesional.

Comentarios Finales

Conclusiones

La escuela, por formar parte de un sistema social tiene obligaciones que afrontar ineludiblemente, responsabilidades que serán de su acción u omisión, educativos o no educativos, debe cumplir, con diversos objetivos sociales para asegurar su estabilidad, continuidad y crecimiento. Esto no significa que deberá resolver problemas puntuales y concretos de la sociedad, sino deben responder como elementos e instrumentos para satisfacer las necesidades sociales.

En este sentido la perspectiva de que la escuela Normal funcione, como una unidad educativa Secretaría de Educación Pública (2003, p.4) implica concebirla como una organización funcional, formal en las situaciones de planeación, actualización, cambio, evaluación y formación, a la vez que como comunidad de aprendizaje se debe sustentar en una filosofía de responsabilidad social y obligación que de respuesta a las necesidades formativas de los estudiantes normalistas. La responsabilidad conjunta Estado y escuelas Normales en la formación inicial y mejora de la calidad educativa responde y se concretiza a través de acciones reales.

Referencias

Gaete, Q. R. La responsabilidad social universitaria desde la perspectiva de las partes interesadas: un estudio de caso Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", vol. 15, núm. 1, enero-abril, 2015, pp. 1-29 Universidad de Costa Rica, Consultado por internet: 20 agosto de 2015. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/pdf/447/44733027012.pdf>

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Diario Oficial de la Federación, Ciudad, País, 5 de febrero de 1917. Consultada por Internet el 9 de abril de 2016 Dirección de internet: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>

DGESPE. Normatividad, Consultada por Internet el 9 de agosto de 2017, <http://www.dgespe.sep.gob.mx/normatividad>

Drucker, P. F. La sociedad postcapitalista. Colombia, Norma. 1997.

Tunnermann B. C. La autonomía universitaria frente al mundo globalizado. Santo Domingo. UDUAL. 2005

Gaete, Q. R. La responsabilidad social universitaria desde la perspectiva de las partes interesadas: un estudio de caso Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", vol. 15, núm. 1, enero-abril, 2015, pp. 1-29 Universidad de Costa Rica, Consultado por internet: 20 agosto de 2015. Dirección de internet: <http://www.redalyc.org/pdf/447/44733027012.pdf>

Gibbons, M. Pertinencia de la educación superior en el siglo XXI. París, Banco Mundial-UNESCO, 1998.

González C. P. Las categorías del desarrollo económico y la investigación en ciencias sociales. Instituto de Investigaciones Sociales. UNAM, 1967.

Herrera M. , A. X. Construcción índice de Responsabilidad Social en las macrouniversidades Públicas Mexicanas. Proyecto de investigación (Mimeografiado), México. 2006.

De la Cruz, Cristina y Sasia, Pedro. La responsabilidad de la universidad en el proyecto de construcción de una sociedad. Revista Educación Superior y Sociedad, 13(2), 17-52. 2008

López S. F. La segunda conferencia mundial de educación superior (UNESCO, 2009) y la visión del concepto de acreditación en las conferencias de UNESCO (1998-2009). Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior, vol. 17, núm. 3, noviembre, 2012, pp. 619-635. Universida de Sorocaba

UNESCO. Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y misión. París, UNESCO, 1998.

UNESCO. Conferencia mundial sobre la educación superior - 2009: la nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo. París: UNESCO, 2009. ED.2009/CONF.402/2.

UNESCO. Tendencias y perspectivas recientes de la educación superior en el África Subsahariana en el siglo XXI. París: UNESCO, 2003a.

UNESCO. Educación superior en Asia y el Pacífico (1998-2003). París: UNESCO, 2003b.

Vallaey F. La responsabilidad social universitaria: un nuevo modelo universitario contra la mercantilización. 2014. Consultado por internet: 20 enero de 2016. Dirección de internet:
<http://ries.universia.net>

Presidencia de la República. Ley General de Educación. Nueva Ley Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de julio de 1993. Última reforma publicada DOF 22-03-2017. (1993). Consultado por internet: 20 enero de 2016. Dirección de internet:
<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>

Secretaría de Educación Pública. La planeación institucional en las escuelas normales. Orientaciones para su elaboración, (Cuaderno de trabajo), SEP, México. 2003.

Secretaría de Educación Pública. Modelo Educativo. Para la Educación obligatoria, educar para la libertad y la creatividad. SEP. 2017.

Actitud del alumno frente a los valores morales

M. en E. Isabel Vergara Ibarra¹, M. en E. Carmen Pérez Blanquet², M. en C. Antonio Barberena Maldonado³

Resumen: Con la finalidad de contribuir a lo señalado en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, el Programa Sectorial de Educación 2013-2018 y el Modelo Educativo del Instituto Politécnico Nacional, en cuanto a que la educación debe desarrollar las competencias y las habilidades integrales de cada persona e inculcar los valores por los cuales se defiende la dignidad personal y la de los otros, se propone el Proyecto de Investigación “Estrategias para desarrollar valores a través de la literatura”.

Como una primera etapa de ese Proyecto se presentan los resultados de un cuestionario aplicado a una muestra de alumnos del segundo semestre (turno matutino) del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 3 del Instituto Politécnico Nacional. El instrumento busca indagar la percepción de los estudiantes ante ciertos valores.

Introducción

Para iniciar la presentación, expreso mi agradecimiento al Instituto Politécnico Nacional por el apoyo brindado para la realización del Proyecto de Investigación del cual deriva esta ponencia, así como para mi asistencia a este Congreso. Gracias, también, por el privilegio concedido al permitirme colaborar en la educación de los jóvenes politécnicos.

Esta ponencia es un producto del proyecto de investigación titulado “Estrategias para desarrollar valores a través de la literatura”, con registro número 20171088 en la Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional.

En el trabajo se incluyen los resultados de una encuesta aplicada a una muestra de alumnos del segundo semestre (turno matutino) del ciclo escolar 2016-2017 “B” en el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 3 (CECyT No. 3) del Instituto Politécnico Nacional. El instrumento pretende indagar la actitud de los estudiantes ante los valores, ello con el objetivo de proponer estrategias que coadyuven al desarrollo y/o fortalecimiento de los mismos. El cuestionario se conformó de 14 ítems con cinco alternativas de respuesta (tipo Likert) y se aplicó a 100 alumnos.

Tomando en consideración que el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 cuenta entre sus metas la consecución de un país con educación de calidad, que pretende impulsar las competencias y habilidades integrales de cada persona e inculcar los valores que permitan defender la dignidad propia y la de los demás. Y por lo que se refiere al Programa Sectorial de Educación 2013-2018, el cual contiene estrategias para la formación integral de los estudiantes del nivel medio superior. Lo anterior, aunado a lo señalado en el Modelo Educativo del Instituto Politécnico Nacional, en cuanto a la formación integral de sus discentes, se consideran fundamento del Proyecto de referencia.

El Proyecto cuenta entre sus objetivos la elaboración de estrategias que coadyuven al desarrollo y/o fortalecimiento de valores entre los educandos del CECyT No. 3 a través de la reflexión y análisis de textos de literatura durante las clases de la unidad de aprendizaje de Expresión Oral y Escrita II. Lo anterior, propiciado por los contenidos del programa de estudios respectivo, el cual incluye poesía, cuento, novela, fábula, y drama, entre otros.

Desarrollo

En México y muchos otros lugares del planeta se evidencia la carencia de valores de índole cívico y moral, entre otros. La vida cotidiana da muestras de tal ausencia, no importa el ámbito: la familia, el trabajo, la escuela, la sociedad en general; en todos los espacios se percibe la falta de valores positivos. Si bien, la decadencia social es producto de la inequidad de oportunidades económicas, laborales y escolares, la falta de un interés consistente por parte de las diversas instituciones en cuanto a desarrollar o fortalecer valores, también, la ha propiciado

Se entienden los valores como los principios que rigen los comportamientos humanos y dirigen las aspiraciones de los individuos, o incluso de las sociedades, en pro de su perfeccionamiento o realización. Son las pautas que marcan

¹ La M. en E. Isabel Vergara Ibarra es Profesora de Expresión Oral y Escrita en el CECyT No. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” del Instituto Politécnico Nacional, Ecatepec de Morelos, estado de México.

² La M. en E. Carmen Pérez Blanquet es Profesora de Expresión Oral y Escrita en el CECyT No. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” del Instituto Politécnico Nacional, Ecatepec de Morelos, estado de México.

³ El M. en C. Antonio Barberena Maldonado, es profesor de la academia de Inglés en el CECyT No. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” del Instituto Politécnico Nacional, Ecatepec de Morelos, estado de México.

los comportamientos humanos, y/o sociales, orientándolos hacia conductas que presumen la mejora en el desarrollo de la persona o de una colectividad ⁴

La importancia y necesidad de los valores radica en que en ellos se fundamenta la identidad del ser humano, además de ser guía para la armonía y convivencia social.

La familia ha sido, tradicionalmente, la depositaria de los valores morales, además le ha correspondido la transmisión de los mismos. Si bien, es a esta institución a quien le ha pertenecido tal encomienda, se percibe en nuestros días una gran debilidad en esa labor.

La familia mexicana se encuentra en crisis, hay en muchos hogares ausencia de alguno o de ambos progenitores, abunda la violencia intrafamiliar en sus diferentes modalidades, existen enfermedades (en ocasiones no atendidas), el bajo nivel educativo es común, los abusos son frecuentes, la inseguridad amenaza, escasean los recursos económicos, solo por mencionar algunas condiciones.

La institución Familia, no se encuentra en las mejores condiciones para cumplir el delicado compromiso de ser la transmisora de valores. Por otro lado, el contexto social, no es adecuado para esa labor, más bien colabora de forma negativa, propiciando conductas que en nada favorecen la felicidad y armonía del ser humano y de la sociedad. No obstante esas dificultades, no se percibe un trabajo decidido para modificar la situación.

Otra institución a la cual debe corresponder la transmisión de valores, es la escuela, ya sea participando en el desarrollo o en el fortalecimiento de los mismos, dada la necesidad que se presenta ante la omisión o deformación que de ellos se realiza en el seno familiar. La escuela puede aprovechar la oportunidad que por su propia naturaleza tiene en cuanto a enseñar, para colaborar de manera importante. La escuela no puede soslayar su función de formadora para dedicarse exclusivamente a la de instructora, si bien ambas son fundamentales para la vida en sociedad, más valiosa es la primera de ellas.

Siendo el CECyT No. 3, un centro educativo del nivel medio superior, le corresponde asumir su compromiso de coadyuvar en el desarrollo y fortalecimiento de valores morales, entre otros. Este centro de estudios cuenta en todos sus programas académicos con la unidad de aprendizaje denominada Expresión Oral y Escrita II, la cual se cursa en el segundo semestre y cuyos contenidos brindan oportunidades idóneas para tal fin, utilizando la reflexión y análisis de diversos textos literarios. Los cuentos, las novelas, los poemas o las obras de teatro presentan situaciones ficticias que corresponden a la realidad y que pueden ser empleados como excelente material didáctico para conseguir los objetivos mencionados, sin dejar de lado, claro está, los señalados específicamente en el programa de estudio correspondiente

Con la finalidad de conocer la actitud que los educandos del segundo semestre (turno matutino) del CECyT No. 3 tienen frente a los valores en general y en particular en cuanto a honestidad, respeto, tolerancia, responsabilidad y amistad, se elaboró un instrumento integrado por 14 ítems con cinco alternativas de respuesta de tipo Likert. El instrumento se aplicó a una muestra de 100 alumnos del turno matutino, 68 hombres y 32 mujeres, de entre 15 y 17 años.

De los valores mencionados, se considera conveniente precisar que se ratifican los conceptos utilizados por la ponente en el trabajo titulado "Valores y Literatura", en el cual se indica que:

La Real Academia Española (RAE) cita que respeto significa veneración, acatamiento que se hace a alguien; miramiento, consideración, deferencia; manifestaciones de acatamiento que se hacen por cortesía.⁵

Honestidad, una persona honesta Del lat. *Honestu*, es decente o decorosa; recatada, pudorosa; razonable, justa; proba, recta, honrada (RAE)

Responsabilidad, cualidad de responsable. Cargo u obligación moral que resulta para alguien del posible yerro en cosa o asunto determinado. Capacidad existente en todo sujeto activo de derecho para reconocer y aceptar las consecuencias de un hecho realizado libremente (RAE)

Tolerancia, del lat. *tolerantia*. Acción y efecto de tolerar. Respeto a las ideas, creencias o prácticas de los demás cuando son diferentes o contrarias a las propias.(RAE)

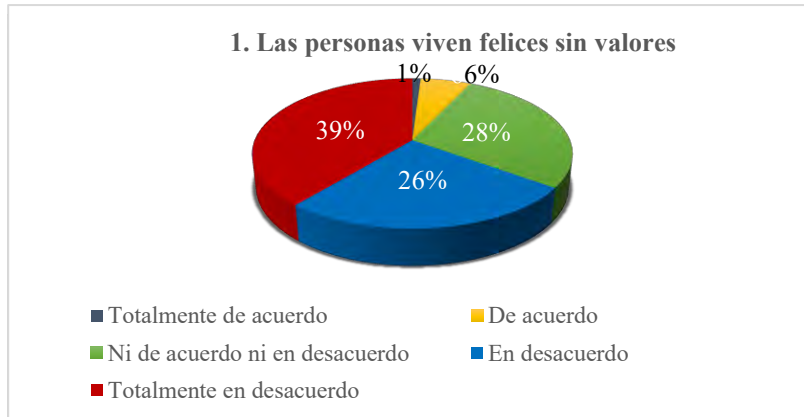
Amistad, del lat. vulg. **amicítas*, -*ātis*, der. del lat. *amīcus* 'amigo'. Afecto personal, puro y desinteresado, compartido con otra persona, que nace y se fortalece con el trato (RAE)

En seguida se presentan los resultados obtenidos:

⁴ <http://www.importancia.org/valores.php>

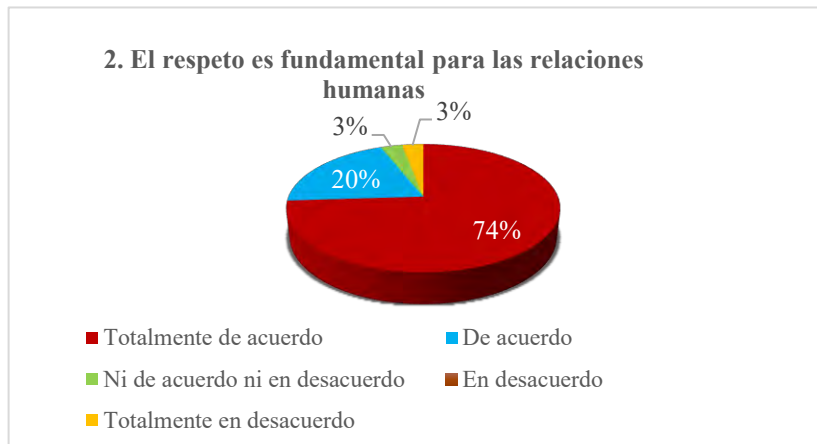
⁵ Diccionario de la Real Academia de la Lengua

Al ítem 1:



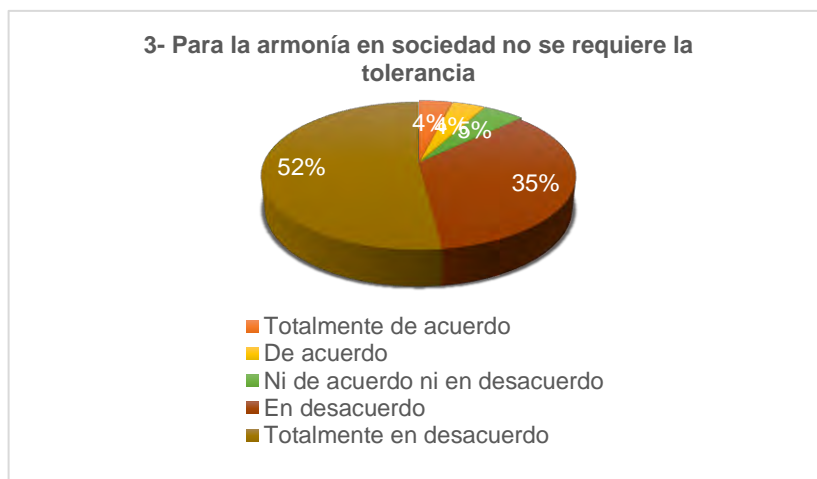
Es evidente que la mayoría no está de acuerdo con la aseveración, no obstante 28 alumnos no adoptaron posición a favor o en contra, en tanto que uno dijo estar totalmente de acuerdo y 6 más de acuerdo.

Al número 2:



El 94% de los encuestados está de acuerdo o totalmente de acuerdo en cuanto a que el respeto es fundamental para las relaciones humanas, sólo el 6% manifestó desacuerdo de algún modo.

Al número 3:



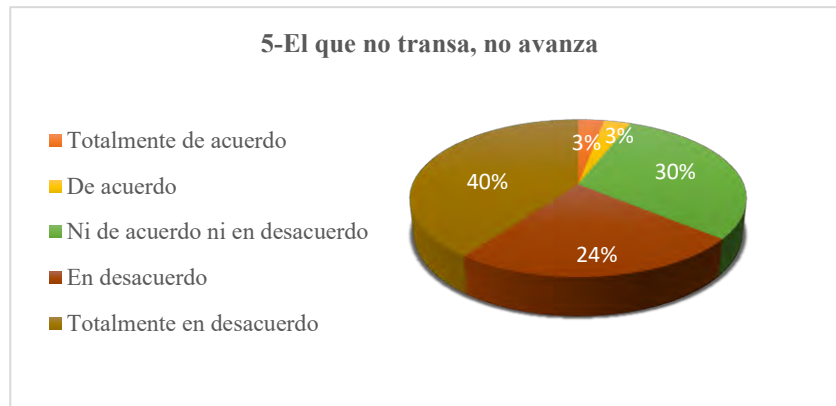
La respuesta a este ítem fue de 52 y 35 totalmente en desacuerdo y en desacuerdo respectivamente, siendo la mayoría y 8 alumnos de acuerdo y totalmente de acuerdo, en tanto 5 dijeron no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo..

Por lo que respecta al ítem número 4:



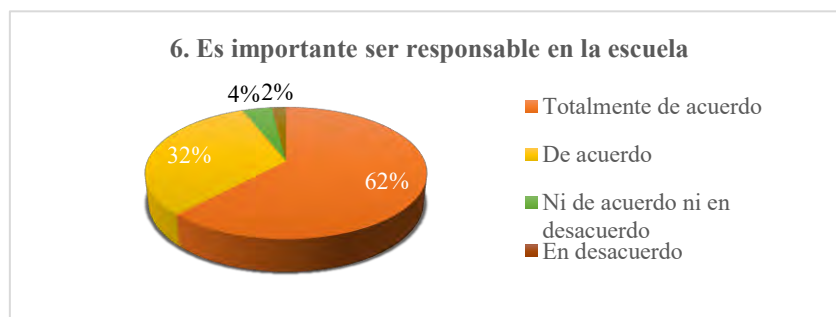
Sólo 1% expresó estar totalmente en desacuerdo, mientras 5% en desacuerdo; 19% no se inclinó a favor ni en contray el resto dijo estar de acuerdo de cierta forma.

Al número 5



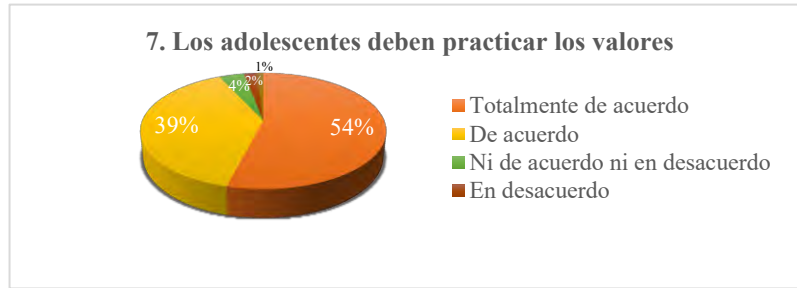
Las respuestas de los alumnos a la expresión *El que no transa, no avanza*, fueron: 40% en total desacuerdo, 24% en desacuerdo, 30% ni de acuerdo ni en desacuerdo, 3% de acuerdo y 3% totalmente de acuerdo. La mayoría en desacuerdo con el enunciado.

Por lo que se refiere al ítem número 6:

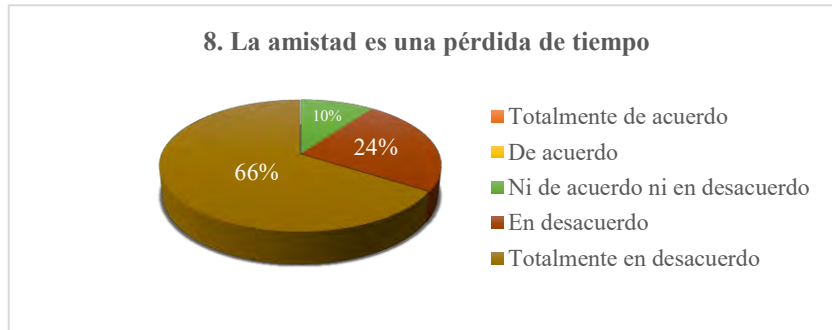


La mayoría de los alumnos, manifestó estar totalmente de acuerdo o de acuerdo, 2 totalmente en desacuerdo y cero en desacuerdo y 4 dijeron no estar de acuerdo ni en desacuerdo.

Por lo que hace al número 7, se encontró que la gran mayoría de los estudiantes dijo estar totalmente de acuerdo o de acuerdo; sólo 2 indicaron estar en desacuerdo, 1 en total desacuerdo y 4 ni de acuerdo ni en desacuerdo.



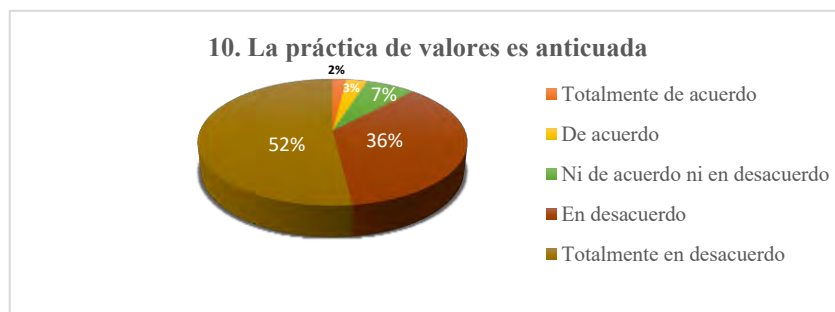
Por lo que atañe al número 8:



El 66% de los jóvenes expresaron total desacuerdo, 24% desacuerdo y 10% ni de acuerdo ni en desacuerdo, para las otras alternativas 0%.

Los resultados del ítem 9, son 74% totalmente en desacuerdo, 23% en desacuerdo, 2% ni de acuerdo ni en desacuerdo, y 1% de acuerdo. Todo esto del señalamiento *En la actualidad, nadie merece respeto*

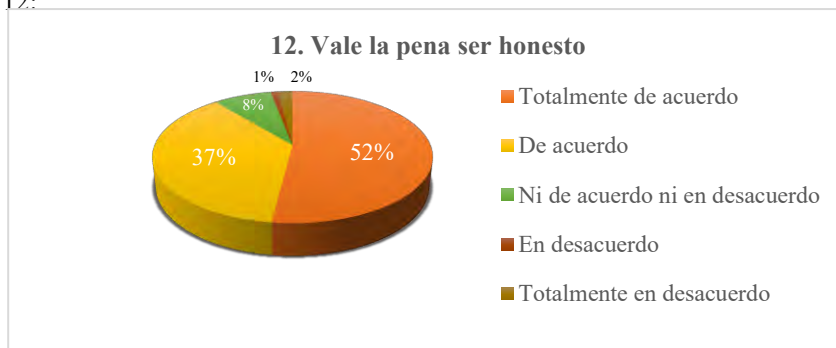
Con respecto al número 10:



Se obtuvo lo siguiente: 2% totalmente de acuerdo, 3% de acuerdo, 7% ni de acuerdo ni en desacuerdo, 36% en desacuerdo y 52% totalmente en desacuerdo.

A la expresión contenida en el ítem número 11, *Se deben respetar las opiniones diferentes u opuestas a las propias*, los resultados indican que 57% de los jóvenes está totalmente de acuerdo, 38% de acuerdo, 4% ni de acuerdo ni en desacuerdo y 1% en desacuerdo.

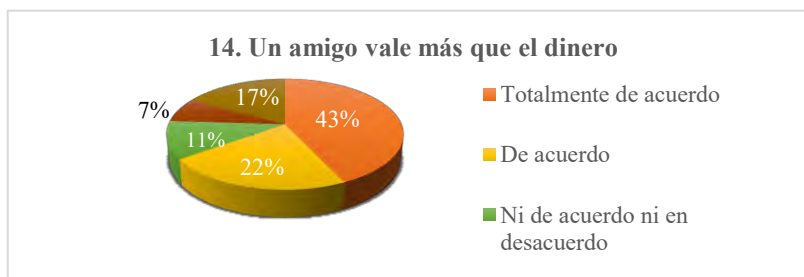
Al ítem número 12:



En cuanto a *Vale la pena ser honesto*, las respuestas son: 52% totalmente de acuerdo, 37% de acuerdo, 8% manifestó no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo, 1% en desacuerdo y 2% totalmente en desacuerdo.

Al número 13: La responsabilidad ha caído en desuso, expresaron: 14% totalmente de acuerdo, 28% de acuerdo, 36% ni de acuerdo ni en desacuerdo, 15% en desacuerdo y 7% en total desacuerdo.

Por último, el ítem número 14



Reveló que el 43% de los estudiantes está totalmente de acuerdo, 22% está de acuerdo, 11% ni de acuerdo ni en desacuerdo, 7% en desacuerdo y 17% totalmente en desacuerdo.

Conclusiones

Esta ponencia presenta los resultados de la primera etapa del proyecto de investigación “Estrategias para desarrollar valores a través de la literatura”, el cual pretende plantear ciertas formas de trabajo en Expresión Oral y Escrita que colaboren en el desarrollo y fortalecimiento de valores en los alumnos del CECyT No. 3.

Del instrumento aplicado se detecta que:

- La gran mayoría manifiesta que los valores son importantes para la convivencia y armonía social.
- En varios ítems, un número importante de los alumnos eligió la alternativa ni de acuerdo ni en desacuerdo. Es decir no se inclinaron por alguna de esas posiciones.
- Si bien los estudiantes que declaran estar en desacuerdo con la práctica de valores es minoría en porcentaje, es de considerar su presencia.
- Los resultados emanados son evidencia de la necesidad social, en cuanto a que las diversas instituciones deben coadyuvar en el desarrollo o fortalecimiento de valores.
- La escuela, como institución, debe hoy más que nunca actuar de manera efectiva en la labor de referencia.
- En el Instituto Politécnico Nacional, la unidad de aprendizaje de Expresión Oral y Escrita, dado sus contenidos, ofrece campo de acción para el quehacer citado.

Fuentes consultadas

Definición de los valores

<http://elvalordelosvalores.com/definicion-de-los-valores/>

Diccionario de la Real Academia Española

<http://www.rae.es/>

La teoría de Lawrence Kohlberg

http://ficus.pntic.mec.es/~cprf0002/nos_hace/desarrol3.html

Los valores morales

<http://www.valoresmorales>

Modelo Educativo del Instituto Politécnico Nacional

http://www.ipn.mx/SiteCollectionDocuments/RYSDoctentes/PUBLICACI__N_I8437.pdf

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

<http://pnd.gob.mx/>

Programa Sectorial de Educación 2013 - 2018

https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/4479/4/images/PROGRAMA_SECTORIAL_DE_EDUCACION_2013_2018_WEB.pdf

Qué son los valores y por qué son tan importantes...

<http://www.solohijos.com/web/que-son-los-valores-y-por-que-son-tan-importantes-en-la-educacion/>

Valores y Literatura,

<https://drive.google.com/drive/folders/0B4GS5FQQLi9UkxNcGQ1eHR4RkU>

Diagnóstico de valores

M. en E. Isabel Vergara Ibarra¹, M. en E. Carmen Pérez Blanquet², M. en C. Antonio Barberena Maldonado³

Resumen: La presente ponencia emana del proyecto de investigación titulado “Estrategias para desarrollar valores a través de la literatura”, con registro número 20171088 en la Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional. Presenta el comparativo de los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a una muestra de alumnos del segundo semestre (turno matutino) durante los ciclos escolares 2015-2016 “B” y 2016-2017 “B,” del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” del Instituto Politécnico Nacional, referente a la actitud de los alumnos frente a los valores.

La información conseguida, corrobora la necesidad de que la escuela coadyuve de manera importante en el desarrollo y/o fortalecimiento de valores entre los estudiantes. Pone en evidencia que si bien la función de la escuela es enseñar, no debe limitarse a la instrucción de contenidos programáticos, sino ejercer su labor de formadora, la cual resulta de suma importancia en la educación integral de los alumnos.

Introducción

Para iniciar la presentación, ratifico mi agradecimiento al Instituto Politécnico Nacional por el apoyo brindado para mi asistencia a este Congreso, así como para la realización del Proyecto de Investigación del cual procede esta ponencia. Expreso mi complacencia por colaborar en la educación de los estudiantes de tan reconocida institución; como siempre, mi gratitud al Instituto Politécnico Nacional.

Esta ponencia es un producto del proyecto de investigación titulado “Estrategias para desarrollar valores a través de la literatura”, con registro número 20171088 en la Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional.

La fundamentación del proyecto se ubica en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, en cuanto al señalamiento expresado en sus metas de lograr un país con educación de calidad. Indica el deber de impulsar las competencias y habilidades personales, además de inculcar valores que preserven la dignidad del individuo.

Otro sustento, está en el Programa Sectorial de Educación 2013-2018, en lo relativo a las estrategias de orientar y asegurar la calidad de los aprendizajes para fortalecer la formación integral en la educación media superior.

Lo anterior, sumado a los considerandos del Modelo Educativo del Instituto Politécnico Nacional, en cuanto a perseguir una formación integral de sus educandos.

Dicho proyecto pretende diseñar estrategias que colaboren a desarrollar o fortalecer valores a través de la reflexión y análisis de textos literarios escogidos. Actividad que se propone realizar en el aula durante las clases de Expresión Oral y Escrita II, dado que los contenidos del programa de estudios respectivo incluye poesía, narrativa y teatro, lo cual resulta apropiado para el objetivo.

La ponencia expone la segunda etapa del proyecto, relativa al análisis comparativo de los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a una muestra de alumnos del segundo semestre (turno matutino) durante los ciclos escolares 2015-2016 “B” y 2016-2017 “B,” del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” del Instituto Politécnico Nacional.

Desarrollo

Es innegable que la sociedad actual vive serios problemas derivados de la carencia de valores en los individuos. Las causas de tal privación son complejas y diversas, se señalan a la desintegración familiar, la violencia, la pobreza, la miseria, la inseguridad, la inequidad de oportunidades, las enfermedades mentales, etc. Si bien es menester localizar su etiología, igual de relevante es la búsqueda de alternativas de solución.

Los valores son los principios que rigen los comportamientos humanos y dirigen las aspiraciones de los individuos, o incluso de las sociedades, en pro de su perfeccionamiento o realización. Son las pautas que marcan los comportamientos humanos, y/o sociales, orientándolos hacia conductas que presumen la mejora en el desarrollo de la

¹ La M. en E. Isabel Vergara Ibarra es Profesora de Expresión Oral y Escrita en el CECyT No. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” del Instituto Politécnico Nacional, Ecatepec de Morelos, estado de México.

² La M. en E. Carmen Pérez Blanquet es Profesora de Expresión Oral y Escrita en el CECyT No. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” del Instituto Politécnico Nacional, Ecatepec de Morelos, estado de México.

³ El M. en C. Antonio Barberena Maldonado, es profesor de la academia de Inglés en el CECyT No. 3 “Estanislao Ramírez Ruiz” del Instituto Politécnico Nacional, Ecatepec de Morelos, estado de México.

persona o de una colectividad⁴. Son importantes y necesarios porque en ellos se cimienta la identidad humana y sirven de guía para la convivencia y armonía social

Corresponde a diversas instituciones el cuidado de la transmisión, desarrollo o fortalecimiento de los valores, no obstante lo delicado e importante de la misión, se percibe descuido en su ejercicio.

Si bien, la familia ha sido por tradición la depositaria y transmisora de los valores morales, tomando en cuenta que ella se encuentra en crisis, se propone que la escuela refuerce su intervención como formadora, sin soslayar su papel de instructora.

Considerando lo anterior y con la finalidad de identificar actitudes de los adolescentes ante los valores en general y en particular en cuanto a honestidad, respeto, tolerancia, responsabilidad y amistad, se elaboró un instrumento integrado por 14 ítems con cinco alternativas de respuesta de tipo Likert, el cual se aplicó a dos muestras de alumnos de segundo semestre (turno matutino) del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 3 (CECyT No. 3) del Instituto Politécnico Nacional.

La primera muestra se conformó de 100 alumnos, de entre 15 y 17 años, que cursaban el segundo semestre en el turno matutino del CECyT No. 3 en el ciclo escolar 2015-2016 "B". La segunda se constituyó, igualmente, por 100 alumnos de entre 15 y 17 años, del segundo semestre del turno matutino, ahora del ciclo escolar 2016-2017 "B".

En virtud de que el presente trabajo forma parte del proyecto de investigación ya mencionado, se ratifican los conceptos utilizados por la autora en las ponencias "Valores y Literatura" y "Actitud del alumno frente a los valores morales".

Respeto significa veneración, acatamiento que se hace a alguien; miramiento, consideración, deferencia; manifestaciones de acatamiento que se hacen por cortesía.⁵

Honestidad, una persona honesta Del lat. *Honestu*, es decente o decorosa; recatada, pudorosa; razonable, justa; proba, recta, honrada (RAE)

Responsabilidad, cualidad de responsable. Cargo u obligación moral que resulta para alguien del posible yerro en cosa o asunto determinado. Capacidad existente en todo sujeto activo de derecho para reconocer y aceptar las consecuencias de un hecho realizado libremente (RAE)

Tolerancia, del lat. *tolerantia*. Acción y efecto de tolerar. Respeto a las ideas, creencias o prácticas de los demás cuando son diferentes o contrarias a las propias.(RAE)

Amistad, del lat. vulg. **amicitas*, *-ātis*, der. del lat. *amīcus* 'amigo'. Afecto personal, puro y desinteresado, compartido con otra persona, que nace y se fortalece con el trato (RAE)

Los resultados de la aplicación del instrumento son:

Al ítem 1:

1. Las personas viven felices sin valores	2015-2016 "B"	2016-2017 "B"
Totalmente de acuerdo	2	1
De acuerdo	8	6
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	14	28
En desacuerdo	36	26
Totalmente en desacuerdo	39	39
Nulas	1	0

Del ítem número 2

2. El respeto es fundamental para las relaciones humanas	2015-2016 "B"	2016-2017 "B"
Totalmente de acuerdo	73	74
De acuerdo	24	20
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	3

⁴ <http://www.importancia.org/valores.php>

⁵ Diccionario de la Real Academia de la Lengua

En desacuerdo	1	0
Totalmente en desacuerdo	0	3
Nulas	0	0

Ítem número 3:

3- Para la armonía en sociedad no se requiere la tolerancia	2015-2016 "B"	2016-2017 "B"
Totalmente de acuerdo	1	4
De acuerdo	6	4
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	10	5
En desacuerdo	42	35
Totalmente en desacuerdo	40	42
Nulas	1	0

Ítem número 4

4. Las sociedades sin valores están condenadas al fracaso	2015-2016 "B"	2016-2017 "B"
Totalmente de acuerdo	30	31
De acuerdo	32	44
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	24	19
En desacuerdo	9	5
Totalmente en desacuerdo	5	1
Nulas	0	0

Ítem número 5:

5. El que no transa, no avanza	2015-2016 "B"	2016-2017 "B"
Totalmente de acuerdo	2	3
De acuerdo	9	3
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	24	30
En desacuerdo	23	24
Totalmente en desacuerdo	42	40
Nulas	0	0

Ítem número 6:

6. Es importante ser responsable en la escuela	2015-2016 "B"	2016-2017 "B"
Totalmente de acuerdo	53	54
De acuerdo	37	39

Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	4
En desacuerdo	1	2
Totalmente en desacuerdo	2	1
Nulas	0	0

Ítem número 7:

7. Los adolescentes deben practicar los valores	2015-2016 "B"	2016-2017 "B"
Totalmente de acuerdo	50	54
De acuerdo	38	39
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	4
En desacuerdo	1	2
Totalmente en desacuerdo	1	1
Nulas	1	0

Ítem número 8:

8. La amistad es una pérdida de tiempo	2015-2016 "B"	2016-2017 "B"
Totalmente de acuerdo	3	0
De acuerdo	3	0
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	17	10
En desacuerdo	24	24
Totalmente en desacuerdo	52	66
Nulas	1	0

Ítem número 9:

9. En la actualidad, nadie merece respeto	2015-2016 "B"	2016-2017 "B"
Totalmente de acuerdo	1	0
De acuerdo	0	1
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	2
En desacuerdo	21	23
Totalmente en desacuerdo	71	74
Nulas	0	0

Ítem número 10:

10. La práctica de valores es anticuada	2015-2016 "B"	2016-2017 "B"
Totalmente de acuerdo	0	2
De acuerdo	1	3
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	12	7

En desacuerdo	43	36
Totalmente en desacuerdo	43	52
Nulas	1	0

Ítem número 11:

11. Se deben respetar las opiniones diferentes u opuestas a las propias	2015-2016 "B"	2016-2017 "B"
Totalmente de acuerdo	57	57
De acuerdo	36	38
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	4
En desacuerdo	3	1
Totalmente en desacuerdo	2	0
Nulas	0	0

Ítem número 12:

12. Vale la pena ser honesto	2015-2016 "B"	2016-2017 "B"
Totalmente de acuerdo	51	52
De acuerdo	33	37
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	8
En desacuerdo	2	1
Totalmente en desacuerdo	1	2
Nulas	4	0

Ítem número 13:

13. La responsabilidad ha caído en desuso	2015-2016 "B"	2016-2017 "B"
Totalmente de acuerdo	10	14
De acuerdo	33	28
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	40	36
En desacuerdo	12	15
Totalmente en desacuerdo	4	7
Nulas	1	0

Ítem número 14:

14. Un amigo vale más que el dinero	2015-2016 "B"	2016-2017 "B"
Totalmente de acuerdo	39	43
De acuerdo	25	22
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	15	11

En desacuerdo	4	7
Totalmente en desacuerdo	15	17
Nulas	2	0

Conclusiones

- Este trabajo contiene un avance del proyecto de investigación “Estrategias para desarrollar valores a través de la literatura”. Presenta el comparativo entre los resultados de un instrumento aplicado a dos muestras de alumnos de generaciones diferentes.
- Del comparativo se desprende:
 - ✓ Que la actitud de los alumnos no varía significativamente de una generación a otra.
 - ✓ En ambas muestras se detecta un número relevante de estudiantes que parece no querer comprometerse con una posición de acuerdo o desacuerdo.
 - ✓ No obstante que la gran mayoría considera que los valores son importantes para la vida, en los dos grupos se observa un porcentaje significativo de educandos que no les dan esa relevancia.
- Derivado de los resultados se insiste en la necesidad de que la escuela atienda de manera decidida su compromiso de coadyuvar en la formación de personas integrales

Comentarios

- El análisis y reflexión de textos literarios selectos, ofrece la posibilidad de colaborar en la delicada función que no sólo la normatividad sino también la sociedad ha encomendado a la escuela.
- En el CECyT No. 3, como institución educativa del nivel medio superior y con base en el programa de estudios de la unidad de aprendizaje Expresión oral y escrita II, se puede aprovechar la lectura de textos literarios para la reflexión en cuanto a la importancia de vivir los valores.

Fuentes consultadas

Definición de los valores

<http://elvalordelosvalores.com/definicion-de-los-valores/>

Diccionario de la Real Academia Española

<http://www.rae.es/>

La teoría de Lawrence Kohlberg

http://ficus.pntic.mec.es/~cprf0002/nos_hace/desarrol3.html

Los valores morales

<http://www.valoresmorales>

Modelo Educativo del Instituto Politécnico Nacional

http://www.ipn.mx/SiteCollectionDocuments/RYSDoctentes/PUBLICACI_N_I8437.pdf

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

<http://pnd.gob.mx/>

Programa Sectorial de Educación 2013 - 2018

https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/4479/4/images/PROGRAMA_SECTORIAL_DE_EDUCACION_2013_2018_WEB.pdf

Qué son los valores y por qué son tan importantes...

<http://www.solohijos.com/web/que-son-los-valores-y-por-que-son-tan-importantes-en-la-educacion/>

Valores y Literatura,

<https://drive.google.com/drive/folders/0B4GS5FQQLi9UkxNcGQ1eHR4RkU>

UNA VISION DESDE EL DERECHO, PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

M.D. Rosaura Ortiz Villacorta Lacave¹, M.D. Luis Sandoval Figueroa²
M.D. Martha Patricia Borquez Domínguez³

Resumen— Este trabajo tiene como finalidad, analizar y comentar los retos jurídicos que se presentan en el derecho mexicano en relación a las personas con discapacidad, ya que no solo afecta a las personas que la padecen; esto es un problema de todos y sobre todo de los gobiernos, y estos hombres, mujeres, niños y niñas se encuentran protegidos por la Declaración Universal de Derechos Humanos y la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. El método que respalda esta investigación documental basada en derecho comparado con análisis de disposiciones legales; el resultado de este trabajo nos demuestra la necesidad de que en México se actualicen las leyes federales, estatales y municipales en todo lo relacionado con la discapacidad conforme a las necesidades del mundo globalizado.

Palabras clave— Discapacidad, derecho, discriminación, sanciones.

Introducción

El motivo principal de esta investigación se basa en la actualización de las leyes, en virtud de que en los últimos años se ha incrementado el número de personas con alguna discapacidad ya sea, física, motora, sensorial etc., por lo que al ver los antecedentes de la historia de la humanidad y cómo ha evolucionado el sentir y la forma de ver a una persona con alguna discapacidad, en ocasiones con lástima en otras con desagrado, pero la mayoría de la veces con indiferencia, nos hace reflexionar a realizar un análisis de esta situación, ya que preocupa que las leyes no sean lo suficientemente fuertes para protegerlos. Considerando los cambios producidos en la legislación sobre la integración de las personas con discapacidad en la sociedad, el cambio de las filosofías educativas y los avances tecnológicos dieron pauta para la integración tanto en las escuelas ordinarias a estudiantes con discapacidad; como a trabajadores con alguna discapacidad en empresas diversas.

Lo que nos lleva a la necesidad de adecuar algunas leyes con sanciones a la altura del hecho, para evitar la discriminación, y que estas se ejecuten realmente, que nadie quede impune al pasar por alto o al violentar sus derechos fundamentales.

Por medio de esta investigación hablaremos de los antecedentes históricos, del concepto, de las diversas leyes que amparan a las personas con discapacidad y su evolución y los cambios radicales que se efectuaron hasta llegar a lo que tenemos hasta el día de hoy, realizando un derecho comparado con algunos estados y el de Baja California el cual merece una nueva perspectiva para cambiar sus leyes.

Cuerpo principal

Antes de abordar lo relativo al contexto legal que rige el tema en comento, es importante tomar en cuenta los antecedentes Históricos, así como conceptos y términos de la evolución de lo que se considera discapacidad con la siguiente Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías (CIDDM) **Organización Mundial de la Salud**, OMS, de 1980 propone el esquema entre deficiente, discapacitado y minusválido

- Deficiencia (impairment) es la pérdida o anormalidad de la estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica. O como una respuesta del propio individuo, sobre todo la psicológica, a deficiencias físicas, sensoriales o de otro tipo”.
- Minusvalía (handicap) una desventaja para un determinado individuo como consecuencia de una deficiencia o discapacidad que limita o impide la realización de una función que es normal (de acuerdo con la edad, sexo y factores sociales y culturales) para tal individuo.
- Discapacidad (disability) es la restricción o carencia de la capacidad de realizar una actividad de la misma forma que la que se considera normal para un ser humano.

¹ M.D. Rosaura Ortiz Villacorta Lacave, Profesora Definitiva, Facultad de Derecho en la Universidad Autónoma de Baja California, México. rosaura@uabc.edu.mx

² M.D. Luis Sandoval Figueroa, Director de la Facultad de Derecho de Universidad Autónoma de Baja California, luisandoval@uabc.edu.mx

³ M.D. . Martha Patricia Borquez Domínguez, Profesora Definitiva, Facultad de Derecho en la Universidad Autónoma de Baja California, México. patricia.borquez@uabc.edu.mx

En México, el tema de la discapacidad ha sido concebido en diversas formas. En la época prehispánica, los aztecas con discapacidad tenían el derecho de ser mantenidos por el gobierno, mientras que entre los mayas, se les alojaba en los palacios rodeados del lujo que ello implicaba⁴.

En México oficialmente no se conceptuó el término discapacidad hasta el 2003 por la Honorable Cámara de Diputados LVIII, que hasta la fecha sigue sirviendo de modelo para el entendimiento del concepto discapacidad, conforme a las determinaciones que llevó a cabo la Cámara de Diputados en función de los grupos vulnerables quedando como se menciona en el párrafo siguiente:

”Es cualquier restricción o impedimento de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para el ser humano. La discapacidad se caracteriza por excesos o insuficiencias en el desempeño de una actividad rutinaria normal, los cuales pueden ser temporales o permanentes, reversibles o surgir como consecuencia directa de la deficiencia⁵

El cronista Arturo Rocha⁶ hace una reseña muy explicativa sobre el tratamiento en la época precolombina de ciertas enfermedades como la sordera, mudez, ceguera, epilepsia, problemas motrices, entre otras, lo cual deja clara la preocupación que entonces existía sobre estas condiciones limitativas en la vida de las personas. Por lo que se refiere a la época colonial, hubo buena atención a las personas con discapacidades, pero brindadas por instituciones religiosas y de beneficencia pública, más por cuestiones de tipo moral y ético que políticas gubernamentales.

El criterio sobre las personas con discapacidad ha cambiado de forma positiva gracias a diversos factores como: avances de la medicina, citando tres formas de discapacidad, congénita, genética y adquirida.

La cultura de la discapacidad ha mejorado la perspectiva de la comunidad y poco a poco van aceptando que no son tan diferentes las personas y las toma en cuenta de una manera u otra.

Otro factor es la evolución de la sociedad industrial y capitalista por falta de mano de obra, por lo que se les requiere a las personas con discapacidad para suplir esta necesidad.

También las grandes guerras y conflictos mundiales hicieron que las personas con limitaciones intervinieran en las industrias e instituciones gubernamentales en función de suplir las faltas de personal.

El último y más importante es el avance de la ciencia y el descubrimiento de la fisioterapia como especialidad médica.

En la época contemporánea tomando en consideración su inicio en 1789 hasta nuestros días, surge lo que se entiende por Rehabilitación Profesional⁷, tuvo su auge al regreso de las tropas tanto en Europa como en Estados Unidos, se encontraron con numerosos jóvenes integrantes de sus ejércitos, con secuelas físicas y mentales adquiridas en combate.

En la actualidad se busca la completa aceptación de las personas con discapacidad tanto cultural, como en relaciones sociales y laborales, para que sean parte activa de nuestra economía y no un lastre como se les consideraba en el siglo pasado, sino todo lo contrario, que sean partícipes del desarrollo social sin menoscabo de su dignidad humana ejerciendo sus derechos fundamentales.

La presencia de la discapacidad en México es ancestral, desde los tiempos de las culturas mesoamericanas, hasta la época contemporánea, y es a partir de 1950 cuando se inicia la preocupación por las personas discapacitadas, en la actualidad, tanto nuestro país, como en el resto del mundo, contemplamos un proceso evolutivo para su reconocimiento y atención por el interés de la cultura de la discapacidad, en toda su dimensión, por lo que las instancias, tanto legislativa como ejecutiva, han emitido el marco jurídico, legal y reglamentario, que provee a los discapacitados de las condiciones propicias para que se desarrollen con mayor independencia, autosuficiencia y dignidad.

Cuando nos referimos a cambios sociales hablamos de la percepción que las sociedades tienen de las personas con discapacidad, es decir, como los ven desde diversos ángulos o situaciones, dependiendo de la sociedad en donde se encuentre la persona, además de los conceptos que establece cada sociedad y las leyes que regulan las apreciaciones del discapacitado, para poder definir lo que es la discapacidad debemos de entender que es la discriminación.

⁴ (2004, 11). Referencias Históricas sobre deficiencias y discapacidad. Las personas con discapacidad en México una visión censal. Recuperado 09, 2014, de www.inegi.org.mx/prod_serv/.../discapacidad.

⁵ C. (2003, 10). ¿QUÉ ES LA DISCAPACIDAD? Grupos Vulnerables. Recuperado 09, 2014, de <http://www.diputados.gob.mx/comisiones/grupvul/discap/dicapaci.htm>

⁶ ROCHA, A.(2000) “Nadie es el Ombligo en la Tierra.” Ayacxictli in talticpac. Discapacidad en el México Antiguo (Cultura náhuatl) pp. 10. México: Fundación Teletón/ Miguel Ángel Porrúa.

⁷ Di Nasso, P. (2009, 01). Mirada Histórica de la Discapacidad. Fundación Cátedra Iberoamericana. Recuperado 09, 2014, de http://www.vib.es/catedra_iberoamericana

“La discriminación (del latín *discriminatio*-ōnis) es toda aquella acción u omisión realizada por personas, grupos o instituciones, en las que se da un trato a otra persona, grupo o institución en términos diferentes al que se da a sujetos similares, de los que se sigue un perjuicio o consecuencia negativa para el receptor de ese trato.”⁸

Como podemos ver es un concepto muy amplio a lo que se refiere la discriminación, cuando la utilizan en contra de una persona con discapacidad se torna aun más violento este concepto, por tratarse de personas que en ocasiones no se pueden defender o simplemente no entienden de lo que son objeto, solo ven que no se les toma en cuenta o no se les incluye en ocasiones ni siquiera en el entorno familiar, mucho menos dentro de la sociedad o en un área laboral.

Ley contra la discriminación por discapacidad, (en inglés *Disability Discrimination Act*) es la denominación de normas legales que, a partir de los últimos años del siglo XX y en siglo XXI, que algunos países han aprobado o tienen proyectos de ley sobre la discriminación, no solo contra personas discapacitadas sino contra todas aquellas que de alguna forma son vejadas y humilladas por ser diferentes en algún aspecto de su ser o vida social; la intención de esta ley es reducir el fenómeno de la discriminación que ha existido en la humanidad desde sus inicios y que solo lo notamos a partir de la segunda mitad del siglo XX.

En México, se reconocen todos los derechos humanos y civiles de las personas con discapacidades, así como su facultad para participar plenamente en la sociedad y en la implementación de acciones políticas, pero pese a ellos en algunos grupos sociales o entidades, o se les tiene en el olvido o simplemente no se les toma en cuenta.

Como podemos ver algunos Estados han actualizado sus leyes con fundamento en “La Ley General Para la Inclusión de las Personas con Discapacidad”, considerando que desde un principio se ha tomado en cuenta el concepto de integrar al discapacitado no solo con la familia sino con la sociedad, cada estado se tomó su tiempo para llevar a cabo la legislación adecuada a sus costumbres y cultura estatal.

Por lo que, considerando que el principal objetivo de estas leyes, es la protección de las personas con discapacidad, su contenido se relaciona a todos los temas en que se involucran con su atención médica, rehabilitación, educación, trabajo, familia, comunidad, etc., y todos aquellos que de alguna forma necesite o procure su inclusión sin menoscabo de su persona ni discriminación.

Considerando que es necesaria una ley sancionadora para el cumplimiento de los derechos fundamentales de las personas con discapacidad, dentro de cada ley de los Estados existe un apartado o reglamento, exclusivo de sanciones en que los legisladores adecuaron a sus costumbres y tradiciones, de los cuales solo tomaremos como muestra artículos relacionados con el tema, de algunos estados para realizar un derecho comparado tomando en cuenta las diferencias etnográficas que existen en el país.

Empezaremos por analizar las sanciones importantes que cada estado tiene para aquellos que no respetan los cajones de estacionamiento, las estructuras para acceso de las personas con discapacidad que son rampas, entradas, banquetas, sanitarios etc. O que simplemente se niegan hacer cambios estructurales en sus edificios ya sea público o privado.

Por consiguiente en primer lugar analizaremos la Ley de Integración Social y Productividad de Personas con Discapacidad, de Aguascalientes, en su artículo 68 de las sanciones y medidas de seguridad:

“ARTÍCULO 68.- El incumplimiento a las disposiciones contenidas en esta Ley, será motivo para la aplicación de las siguientes sanciones:

- I.- Amonestación;
- II.- Multa de uno hasta mil veces de salario mínimo vigente en la Entidad a la fecha en que ocurra el incumplimiento;
- III.- Arresto hasta por treinta y seis horas;
- IV.- Clausura parcial o total, temporal o definitiva de las fuentes o actividades o de las obras públicas que contravengan las disposiciones de esta Ley.....”⁹

Estamos consientes que las denuncias se deben hacer ante la autoridad competente de la infracción o incumplimiento de las leyes mencionadas, pero debemos hacer notar que las multas en

⁸ (2014, 12). Discriminación. Discriminación. Recuperado 02, 2015, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Discriminaci%C3%B3n>

⁹ (2000, 02). LEY DE INTEGRACIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVIDAD DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD. Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes, www.aguascalientes.gob.mx/.../Leyes/.../LEYPAE_PO pp. 2

Aguascalientes al imponer la sanción el funcionario público que le corresponda aplicarla lo hará según su criterio conforme a la fracción primera del artículo 68, donde se especifica que varían según el tipo de infracción de uno hasta mil veces de salario mínimo vigente.

Comparado con otros Estados de la Republica Mexicana, que tienen las sanciones específicas para cada violación de una ley o fracción de la misma, como lo es en la LEY ESTATAL PARA LA INTEGRACIÓN SOCIAL DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD DEL ESTADO DE DURANGO en su capítulo XII, Artículo 78, que establece lo siguiente:

“Artículo 78.- Para los efectos de la presente Ley, las sanciones se aplicarán conforme a lo siguiente:

Corresponderá a las Direcciones Municipales de Vialidad y Protección Ciudadana de los Ayuntamientos según el caso de su competencia, la obligación de aplicar multa de 15 a 30 veces el salario mínimo vigente en el Estado, a quienes ocupen indebidamente los cajones de estacionamiento preferencial, o bien obstruyan las rampas o accesos para personas con discapacidad.”¹⁰

Por lo que podemos notar que en lo relacionado a únicamente a cajones obstrucción de rampas o accesos, la multa solo varía de 15 a 30, salarios mínimos, en cambio aumenta la sanción cuando se trata de aplicar multas a empresarios, administradores y organizadores de espectáculos públicos por incumplimiento de la ley según lo animalizamos en la siguiente fracción que dice así:

“II. Corresponderá a los Ayuntamientos a través de la autoridad Municipal competente, la obligación de aplicar multa de 50 a 80 veces el salario mínimo vigente en el Estado de Durango, a los empresarios, administradores y organizadores de espectáculos públicos que omitan o ubiquen discriminatoriamente los espacios reservados, así como las facilidades de acceso para personas con discapacidad. En caso de reincidencia de la misma falta, además de lo previsto se procederá a la clausura temporal del local por tres días;”¹¹

En lo que corresponde a los transportes de cualquier modalidad de servicio público, es interesante saber que se les aplica multas que varían según la infracción de 25 a 40 veces el salario mínimo, cuándo este servicio no se dé adecuadamente, como cuando se le niega subir a un invidente con su perro guía al autobús, se está cometiendo una infracción, que debemos considerar grave en lo que respecta a la persona ya que se les puede afectar en muchos aspectos de su vida diaria. Como lo vemos en la fracción siguiente:

“III. Corresponderá a la Dirección General de Transporte en el Estado, la obligación de aplicar multa de 25 a 40 veces el salario mínimo vigente en el Estado de Durango, a los responsables, concesionarios y prestadores en cualquier modalidad de los vehículos del servicio público de transporte que nieguen, impidan u obstaculicen el uso del servicio a las personas con discapacidad; y H. Congreso del Estado de Durango 26”¹²

Como último ejemplo de las sanciones que establecen algunos estados analizaremos la LEY PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA, en su artículo 37 establece cuales son las funciones del Consejo que se encargara de la aplicación de esta ley y en su “fracción XVI Expedir en tiempo y forma su reglamento”.¹³

En Baja California cada municipio elaboro su reglamento conforme a la estructura y costumbres del lugar, por ejemplo el municipio de Tijuana es una ciudad con características especiales por ser frontera y tener playas por lo que se considera turística, por lo que analizaremos su reglamento donde se encuentran las sanciones para tener un panorama general.

“REGLAMENTO SOBRE LOS DERECHOS DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD DEL MUNICIPIO DE TIJUANA, BAJA CALIFORNIA”¹⁴

Estamos en el entendido que son las autoridades competentes las encargadas de implementar las sanciones dependiendo la gravedad de la falta o Infracción cometida ya sea por algún funcionario de

¹⁰ (2014). LEY ESTATAL PARA LA INTEGRACIÓN SOCIAL DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD. PERIÓDICO OFICIAL N° 51, (H. Congreso del Estado de Durango), 1-31. http://www.congresodurango.gob.mx/es/legislacion_vigente

¹¹ Ídem

¹² Ídem

¹³ (2010, 10). LEY PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Recuperado 01, 2015, de <http://info4.juridicas.unam.mx/adprojus/leg/3/87>

¹⁴ (2009, 11). REGLAMENTO SOBRE LOS DERECHOS DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD DEL MUNICIPIO DE TIJUANA, BAJA CALIFORNIA. Periódico oficial de Baja California. Recuperado 06, 2015, de <http://www.tijuana.gob.mx/Reglamentos/pdf/REGLAMENTO%20SOBRE%20LOS%20DERECHOS%20DE%20PERSONAS%20CON%20DISCAPACIDAD.pdf>

gobierno, como cualquier particular se aplicara la sanción correspondiente de acuerdo a los siguientes artículos.

“capítulo VI de las sanciones:

Artículo 46.- La infracción de las disposiciones contenidas en este reglamento, serán denunciadas a la Autoridad correspondiente, de acuerdo a la materia, quien considerando la gravedad de la falta aplicará la sanción tomando en cuenta la situación particular y la posible reincidencia del infractor”¹⁵.

Las sanciones están contempladas en el capítulo VI en sus artículo 47, de este reglamento, en donde nos dice que conforme a los artículos 23 y 35 de este reglamento las obras arquitectónicas debe ser adecuadas para que no se les impida el acceso a las personas con discapacidad de cualquier tipo de estas , es decir debe haber rampas, lugares accesibles para su comodidad , letreros en braille y todo aquello que les sea útil para su desplazamiento, las infracciones cometidas tanto por particulares como personal del gobierno se considerarán, y se les aplicarán la sanción conforme a la gravedad de la falta, y si es reincidente:

“Artículo 47.- En lo que se refiere a las disposiciones contenidas en los Artículos 23 y 35 de este ordenamiento, se estarán a lo dispuesto por los reglamentos que en materia de Desarrollo Urbano correspondan”¹⁶.

Por lo tanto, en cumplimiento de los anteriores artículos de este reglamento podemos ver que en el artículo 49 se especifica que conforme al artículo 35 fracciones V y VI sin menoscabo de las sanciones establecidas anteriormente se debe tomar en cuenta que los edificios particulares o instituciones de gobierno deben tener letreros en braille tanto en escaleras , elevadores, baños, en trasportes, así como en edificio de escuelas, para que personas invidentes tengan mejor accesibilidad para sus servicios en lo que respecta a personas con problemas de movilidad se deben tomar las medidas necesarias para que puedan tener accesibilidad sin dificultad; la sanción si no se cumple con lo anterior solo será de 5 a 10 salarios mínimos, considerando que es una multa muy leve y no especifica si es reincidente a que multa será acreedor .

“Artículo 49.- El incumplimiento de las fracciones V y VI del Artículo 35, sin menoscabo de las sanciones establecidas en otros ordenamientos, hará acreedor al infractor a una multa de 5 a 10 salarios mínimos”¹⁷.

En el artículo 50 se refiere al incumplimiento de las fracciones I y II del artículo 33 y III del artículo 35, es decir, al que no respete los cajones especiales para las personas con discapacidad ya sea en la vía pública o en lugares de particulares, así como en el transporte público deben de estar señalados los asientos disponibles para las personas con discapacidad de preferencia en la parte de atrás del chofer para que tenga visibilidad de estas personas y si alguna persona que no lo es esta ocupándolos debe de quitarlos para que tanto las personas mayores como los discapacitados los ocupen.¹⁸

Pero debemos ser realistas, en la práctica sabemos que es difícil, ya que la cultura de la discapacidad en algunos choferes, todavía no empiezan a entender o asimilar el significado de lo que es una persona que no puede brincar o subir un escalón, con la rapidez que el chofer necesita porque siempre van de prisa y no se dan tiempo para estas personas.

Descripción Del Método

En este trabajo utilizamos el método científico ya que respaldamos la investigación por medio de la observación, se analizo la información basada en documentos y el conocimiento a fondo del problema y la síntesis que nos apoyo en poder proponer figuras eficientes para resolver los posibles conflictos conforme a la ley, derivaos del tema de las personas con discapacidad.

Comentarios Finales

¹⁵ Ídem

¹⁶ Ídem

¹⁷ Ídem

¹⁸ Ídem

CONCLUSIONES.

Proponer a los gobiernos que en sus legislaciones contempladas las personas con discapacidad no solo sean letra muerta sino que sea activa sabemos que se han creado comisiones específicas para que se lleven a cabo el cumplimiento de las leyes, y que las sanciones impuestas son acordes a la cultura de cada Estado, pero en ocasiones no se apegan a la realidad de los discapacitados o simplemente no se les escucha cuando alguno es violentado en sus derechos y se les discrimina los mas que comprenden sus derechos recuren a la CNDH, para hacer cumplir las leyes, pero los que no tienen conocimiento o simplemente por temor no los exigen quedan en estado de indefensión contra un gobierno que en ocasiones es indiferente o no quiere ver que las leyes no se cumplen como están establecidas.

RECOMENDACIONES.

Por lo que se recomienda; que todos los estados evalúen sus propias leyes en relación a las sanciones, que realice acciones para llevar a cabo la cultura de la discapacidad no solo en los empleados públicos sino en todos los ámbitos es decir dentro de escuelas, comercios, trasportes etc., que se debe actualizar y adaptar a la realidad económica, y no solo el Reglamento Sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad de los Municipios de Baja California, sobre todo en las sanciones que se impongan por las infracciones de los derechos de las personas con discapacidad, teniendo en cuenta como ejemplo aquellos estados que si llevan a cabo multas y sanciones conforme a la realidad social y económica de cada Estado.

Referencias

Referencias bibliográficas.

ROCHA, A.(2000) "Nadie es el Ombligo en la Tierra." Ayacxictli in tlalticpac. Discapacidad en el México Antiguo (Cultura náhuatl) pp. 10. México: Fundación Teletón/ Miguel Ángel Porrúa.

Referencias páginas web.

Ley contra la discriminación por discapacidad. Wiki pedía. (2015, 03). Recuperado 05, 2015, de http://es.wikipedia.org/wiki/Ley_contra_la_discriminaci%C3%B3n_por_discapacidad

Códigos y leyes

(2000, 02). LEY DE INTEGRACIÓN SOCIAL Y PRODUCTIVIDAD DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD. Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes,

[www.aguascalientes.gob.mx/.../Leyes/.../LEYPAE_PO pp. 2](http://www.aguascalientes.gob.mx/.../Leyes/.../LEYPAE_PO_pp_2)

(2010, 10). LEY PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Recuperado 01, 2015, de

<http://info4.juridicas.unam.mx/adprojus/leg/3/87>

(2009, 11). REGLAMENTO SOBRE LOS DERECHOS DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD DEL MUNICIPIO DE TIJUANA, BAJA CALIFORNIA. Periódico oficial de Baja California. Recuperado 06, 2015, de

<http://www.tijuana.gob.mx/Reglamentos/pdf/REGLAMENTO%20SOBRE%20LOS%20DERECHOS%20DE%20PERSONAS%20CON%20DISCAPACIDAD.pdf>

(2014). LEY ESTATAL PARA LA INTEGRACIÓN SOCIAL DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.

PERIÓDICO OFICIAL N° 51, (H. Congreso del Estado de Durango), 1-31.

http://www.congresodurango.gob.mx/es/legislacion_vigente

Notas Biográficas

La M.D. Rosaura Ortiz Villacorta Lacave, este autor es profesor definitivo de tiempo completo y coordinadora de formación profesional y vinculación de la Universidad Autónoma de Baja California, termino sus estudios de posgrado en las universidades de Baja California UABC, Maestría en Derecho y en Toledo España Máster Universitario en Derecho Constitucional por la Universidad de Castilla La Mancha.

El M.D. Luis Sandoval Figueroa, este autor es director de la Facultad de Derecho Tijuana B. C. México, de la Universidad Autónoma de Baja California, termino sus estudios de posgrado en las universidades de Baja California UABC, Maestría en Derecho y en Toledo España Máster Universitario en Derecho Constitucional por la Universidad de Castilla La Mancha.

La M.D. Martha Patricia Borquez Domínguez, este autor es profesor definitivo de tiempo completo y coordinadora de titulación, de la Universidad Autónoma de Baja California, termino sus estudios de posgrado en las universidades de Baja California UABC, Maestría en Derecho y en Toledo España Máster Universitario en Derecho Constitucional por la Universidad de Castilla La Mancha.

DISEÑO DE FILTROS DIGITALES MULTIRAZÓN CON APLICACIÓN EN RADIO DEFINIDO POR SOFTWARE

Ing. Miyuki Teri Villalón Hernández¹, Dr. José Javier Díaz Carmona²,
Dr. Agustín Ramírez Agundis³ y Dr. Alejandro Barranco Gutiérrez⁴

Resumen— El presente artículo está enfocado a: introducir el concepto de radio definido por software (SDR, por sus siglas en inglés), resaltar la necesidad de cambio de frecuencia de muestreo de señales inherente en los sistemas SDR, describir el uso de los filtros multirazón como una herramienta útil para llevar a cabo la modificación de la frecuencia de muestreo de manera totalmente digital con tasas de cambio requeridas al hacer uso de estándares de comunicación en particular. Para cumplir con dichos objetivos el artículo además de describir los conceptos implicados, se presenta el diseño de filtros multirazón para realizar el cambio de frecuencia de muestreo requerido en los estándares de comunicación IEEE802.11b, UMTS, Wi Max IEEE802.16 y TDE-LTE. De acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir que el diseño de filtros digitales enfocado al uso eficiente de los recursos de procesamiento en la etapa de implementación es de vital importancia. **Palabras clave**— Decimador, interpolador, filtros multirazón, radio definido por software.

Introducción

En 1991, Joe Mitola propuso el término radio definido por software (SDR, por sus siglas en inglés), el cual hace referencia a una serie de dispositivos programables y reconfigurables [Venosa et al., 2012]. El radio definido por software se refiere a la tecnología, en que los módulos de software se ejecutan en una plataforma genérica de hardware para implementar funciones de radio, como la generación de la señal de transmisión (modulación) en el transmisor y ajuste/detección de la señal recibida de radio (demodulación) en el receptor. En la actualidad, la aplicación de la tecnología SDR hace que un sistema de comunicación inalámbrico pueda implementar múltiples estándares de comunicación al no estar restringido al hardware, con ello se permite la compatibilidad de un mismo hardware a diferentes estándares de comunicación.

Los convertidores analógico-digital (ADC's) y los digital-analógico (DAC's) de los SDR se encuentran lo más cercano posible de la antena. Por ello lo más utilizado es una etapa ADC o DAC con un solo ancho de banda amplio para la digitalización y reconstrucción de las señales analógicas implicadas en el canal de comunicación. Debido a la versatilidad característica de SDR en cuanto al uso de diferentes frecuencias requeridas por los estándares de comunicación soportados, surge la necesidad de utilizar conversión de frecuencias de muestreo (SRC, por sus siglas en inglés) con el fin de ser compatible con dichos estándares.

La conversión de frecuencia de muestreo en un SRC se realiza completamente en el dominio digital a través del uso de filtros multirazón. Básicamente existen dos operaciones fundamentales, cambio de frecuencia de muestreo por un factor entero o por uno fraccionario [Vaidyanathan, 1993].

La conversión de tasa de muestreo es costosa computacionalmente, usualmente se ha implementado en DSP's, conforme al avance tecnológico se hace una comparativa con respecto al uso de FPGA para SDR [Cummings, 1999, Hentschel, 1999], posteriormente, se desarrollan trabajos para realizar la aplicación de SDR en FPGA. Se presenta el diseño de filtros multirazón utilizando el concepto de SDR [Loong, 2008]. Se utiliza Sintetizador de Frecuencia en Cuadratura Digital Directa [Vishnu, 2015] y se presenta un banco de filtros modulados por coseno [Kalathil, 2015].

Los sistemas multirazón a menudo realizan una tarea de procesamiento con mejores características de rendimiento a un costo significativamente menor que los enfoques tradicionales [Hentschel, 2012].

El artículo se enfoca en el diseño de filtros multirazón necesarios para lograr el cambio de frecuencias de muestreo necesarios para los estándares de comunicación IEEE802.11b, UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), Wi Max IEEE802.16 y TDE-LTE.

¹ Miyuki Teri Villalón Hernández es estudiante de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Electrónica en el Instituto Tecnológico de Celaya. miyukivh@gmail.com (autor correspondiente)

² Dr. José Javier Díaz Carmona es Profesor investigador del Departamento de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico de Celaya. javier.diaz@itcelaya.edu.mx

³ Dr. Agustín Ramírez Agundis es Profesor investigador del Departamento de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico de Celaya. agustin.ramirez@itcelaya.edu.mx

⁴ Dr. Alejandro Barranco Gutiérrez es Profesor investigador del Departamento de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico de Celaya. alejandro.barranco@itcelaya.edu.mx

Marco teórico

Radio definido por software.

En el concepto de SDR ideal, un filtro del sistema selecciona un ancho de banda que cubre todos los servicios soportados. Dentro de este ancho de banda, hay señales de diferentes interfaces aéreas (normas) posiblemente utilizadas por varios operadores [Hentschel, 2002].

Los componentes principales de un sistema de SDR son la antena inteligente, módulos de radio frecuencia programables, convertidores digital-análogo y análogo-digital, técnicas de procesamiento digital de señales y tecnologías de interconexión.

La colocación de la interfaz Analógica/ Digital / Analógica en un SDR es la clave. El filtrado digital y la conversión de frecuencia de muestreo a menudo son necesarios para interconectar la salida del ADC al hardware de procesamiento en el receptor. Del mismo modo, en el lado transmisor, el filtrado digital y la conversión de frecuencia de muestreo son necesarios para interconectar el hardware digital, que crea las formas de onda moduladas, al convertidor de digital a analógico.

Las arquitecturas de radio definido por software son bastante flexibles, en el sentido de que por lo general se convierte una colección de señales a una frecuencia intermedia y, después del muestreo, se es capaz de cambiar estas señales a la base de banda a través de software. Los cambios en los anchos de banda de señales y frecuencias centrales se realizan cambiando algunos parámetros de la sección de datos digitales. Con esto dos sistemas de diferentes modos de señal sean capaces de comunicarse.

La importancia del cambio de frecuencia de muestreo en un SDR se debe a que el uso de múltiples relojes maestros requiere un ajuste para cada frecuencia de reloj e incrementa el consumo de energía especialmente para relojes con altas frecuencias. El número de relojes maestros en el sistema SDR se limita a uno solo que opere por completo el hardware reprogramable por software, lo cual implica la necesidad de realizar de manera totalmente digital cambios de una frecuencia fija a la requerida por cada estándar [Wajih et al., 2006].

Cambio de frecuencia de muestreo con factor de entero.

La frecuencia de muestreo o tasa de muestreo se define como el número de muestras por segundo tomadas de una señal continua para hacer una señal discreta en tiempo. El teorema de muestreo, o de Nyquist, es una condición teóricamente suficiente para permitir que una señal analógica pueda ser reconstruida completamente de un conjunto de muestras de tiempo discreto espaciadas uniformemente. El teorema de Nyquist establece que la frecuencia de muestreo debe de ser mayor o igual al doble de la frecuencia máxima de la señal analógica.

Los filtros multirazón son filtros digitales que funcionan con un cambio de frecuencia de muestreo adicional incorporado en la arquitectura de procesamiento de la señal. Reducen o aumentan la frecuencia de muestreo de entrada, resultando en una frecuencia de salida diferente de la frecuencia de entrada.

Básicamente se tienen dos operaciones de cambio de frecuencia de muestreo: Decimación e Interpolación.

Decimador.

El decimador trabaja de una forma que teniendo una secuencia de entrada $x(n)$, la salida con el M-fold a esta entrada es $y_D(n) = x(Mn)$, en donde, M es un entero (ver figura 1). Es decir, solo las muestras de $x(n)$ que ocurren en un tiempo igual a un múltiplo de M son retenidas por el decimador (ver figura 2). Esto tiene como consecuencia perdida potencial de información.

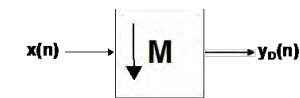


Figura 1. M-fold decimador.

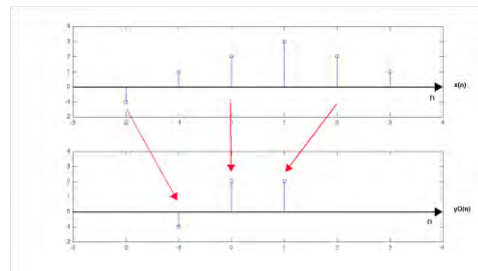


Figura 2. Demostración de decimación para M=2.

Un filtro de decimación es un filtro que reduce la tasa de entrada, el decimador es precedido por un filtro digital pasa bajas que asegura que la señal que está siendo decimada tiene un límite de banda (ver figura 3). Los bordes de banda del filtro dependen de cuanta distorsión es permitida.

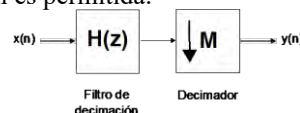


Figura 3. Circuito completo de decimación.

Las especificaciones del filtro decimador son:

$$|H(e^{j\omega})| = \begin{cases} 1, & |\omega| \leq \omega_c/M \\ 0, & \rho/M \leq |\omega| \leq \rho \end{cases} \quad (1)$$

donde la frecuencia de corte es $\omega_s = \pi/M$, la frecuencia de paso es $\omega_p = \omega_c/M$, y ω_c es la frecuencia mayor contenida en la señal.

Interpolador.

El interpolador toma una entrada $x(n)$ y produce una secuencia de salida

$$y_E(n) = \begin{cases} x(n/L), & \text{Si } n \text{ es un múltiplo entero de } L \\ 0, & \text{De otra manera} \end{cases} \quad (2)$$

donde L es un entero, esta operación no pierde información, por lo que se puede recuperar $x(n)$ de $y_E(n)$ por L-fold decimation (ver figuras 4, 5).

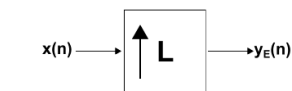


Figura 4. L-fold interpolador.

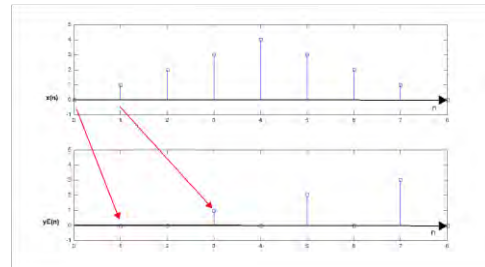


Figura 5. Demostración de interpolador para L=2.

Un filtro de interpolación aumenta la tasa de entrada, es un filtro digital que sigue un interpolador, usualmente el filtro de interpolación es un filtro pasa bajas con una frecuencia de corte de π/L (ver figura 6).

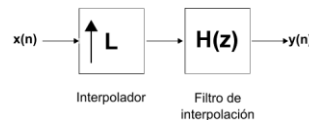


Figura 6. Circuito completo de interpolación.

Para eliminar las imágenes del espectro en la interpolación el filtro tiene las siguientes especificaciones:

$$|H(e^{j\omega})| = \begin{cases} L, & |\omega| \leq \omega_c/L \\ 0, & \rho/L \leq |\omega| \leq \rho \end{cases} \quad (3)$$

donde ω_c es la frecuencia mayor contenida en la señal, la frecuencia de corte es $\omega_s = \pi/L$.

Cambio de frecuencia de muestreo con factor fraccionario.

Este sistema multirazón es necesario ya que en algunas aplicaciones es necesario cambiar la frecuencia por una fracción racional. Consiste en una combinación de una etapa de interpolación y una de decimación en cascada como se ilustra en la figura 7.

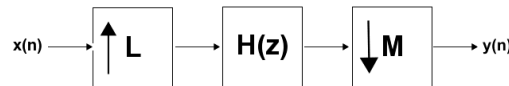


Figura7. Alteración de la frecuencia de muestreo fraccionada.

El filtro pasabaja que se utiliza es el más restrictivo de los empleados para la interpolación y la decimación, que es aquel que tiene una frecuencia de atenuación más baja.

$$\omega_s = \min\left(\frac{\rho}{L}, \frac{\rho}{M}\right) \quad (4)$$

Una aplicación de un filtro multirazón es reducir la frecuencia de salida de un sistema a un valor aceptable para la entrada de otro sistema.

Diseño de SRC

Los casos de estudio para el diseño de los sistemas SRC tienen como punto de partida que se cuenta con ADC (front-end) operando a una frecuencia de muestreo de 80 Msps. En particular se consideraron cuatro estándares de comunicación cuyas tasas de transferencia de datos se ilustran en el Cuadro 1, en donde también se presentan el factor de cambio de frecuencia de muestreo requerido para cada caso.

Standard	Velocidad de datos	Relación SRC
UMTS	3.84 Mbps	6/125
Wi Max IEEE802.16	10 Mbps	1/8
IEEE802.11b	11 Mbps	11/80
TDE-LTE	30.72 Mbps	48/125

Cuadro 1. Relación para convertir las tasas de muestreo.

Como puede observarse el factor requerido para todos los casos es fraccionario por ello corresponde a la relación L/M del SRC de figura 7. El diseño del sistema SRC para cada caso se centra básicamente en el correcto diseño del filtro pasabajas $H(z)$, lo cual se realizó como un filtro FIR equiripple por el método de Parks-McClellan. La obtención de los coeficientes de los filtros se realizó mediante la herramienta de diseño FDATool disponible en Matlab.

Resultados

Con fines de evaluar el comportamiento de los sistemas SRC diseñados para cada estándar de comunicación, se utilizó una señal de entrada formada por un tono a una cierta frecuencia dentro del espectro de frecuencia de entrada permitido a una frecuencia de muestreo determinada. La evaluación del sistema se determinó estimando el error cuadrático medio (ECM) del comportamiento en frecuencia de la señal de salida con respecto a la entrada. La frecuencia del tono elegida en los casos de estudio fue de 1 MHz para el tono de entrada $x = \sin(2\pi f t)$ a una frecuencia de muestreo de 80 Msps.

Estándar UMTS (3.84 Mbps), con especificaciones del filtro: $\omega_p = 0.9\pi/125$, $\omega_s = \pi/125$, $\delta_p = 0.1$ y $\delta_s = 0.001$, resultando un filtro de orden 1424, cuya magnitud de la respuesta en frecuencia se presenta en la figura 8. En la figura 9, el tono de entrada y la señal de salida. En la figura 10, la estimación de la magnitud de respuesta al filtro diseñado con las especificaciones, el ECM que se obtiene es de 0.0234 en este caso.

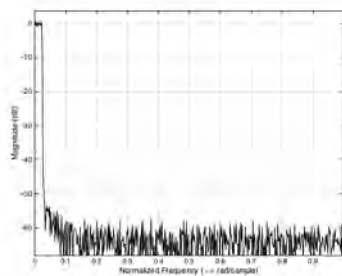


Figura 8. Magnitud de la respuesta en frecuencia del filtro para caso UMTS.

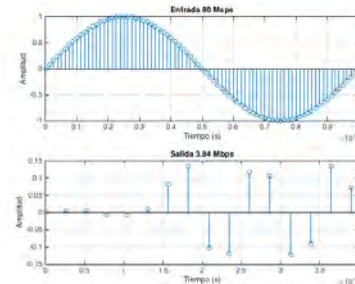


Figura 9. a) Tono de entrada a 80 Msps, b) señal salida a 3.84 Mbps.

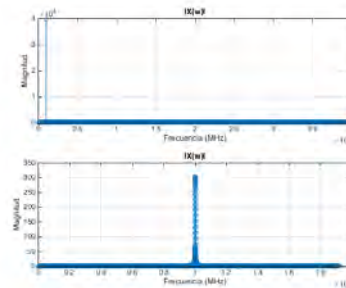


Figura 10. Respuesta en frecuencia de la a) señal de entrada, b) señal de salida.

En el estándar Wi Max IEEE802.16 (10 Mbps), las especificaciones del filtro son: $\omega_p = 0.9\pi/8$, $\omega_s = \pi/8$, $\delta_p = 0.1$ y $\delta_s = 0.001$, el orden resultó de 91, figuras 11, 12 y 13, el ECM que se obtiene es de 0.0150.

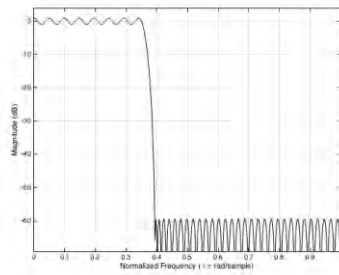


Figura 11. Magnitud de la respuesta en frecuencia del filtro para caso Wi Max IEEE802.16.

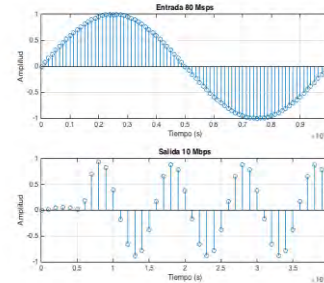


Figura 12. a) Tono de entrada a 80 Mpsps, b) señal salida a 10 Mbps.

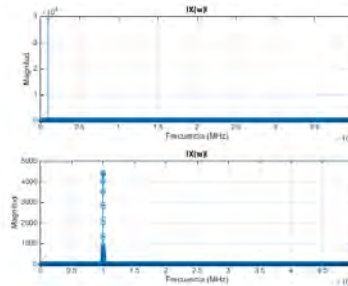


Figura 13. Respuesta en frecuencia de la a) señal de entrada, b) señal de salida.

Estándar IEEE802.11b (11 Mbps), especificaciones del filtro: $\omega_p = 0.9\pi/80$, $\omega_s = \pi/80$, $\delta_p = 0.1$ y $\delta_s = 0.001$. El orden del filtro es de 912, figuras 14, 15 y 16, el ECM que se obtiene es de 0.0144 en este caso.

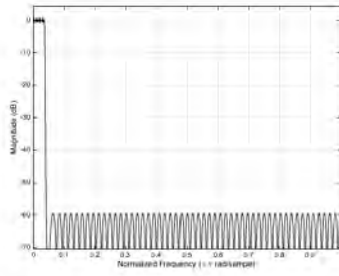


Figura 14. Magnitud de la respuesta en frecuencia del filtro para caso IEEE802.11b.

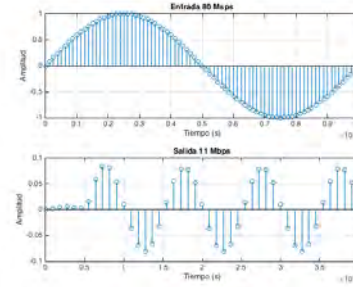


Figura 15. a) Tono de entrada a 80 Mpsps, b) señal salida a 11 Mbps.

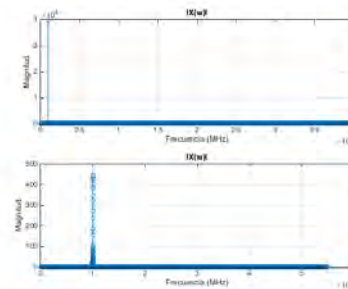


Figura 16. Respuesta en frecuencia de la a) señal de entrada, b) señal de salida.

Estándar TDE-LTE (30.72 Mbps), especificaciones son: $\omega_p = 0.9\pi/125$, $\omega_s = \pi/125$, $\delta_p = 0.1$ y $\delta_s = 0.001$, orden resultante del filtro 2279. Figuras 17,18 y 8, ya que fue el mismo diseño del filtro que para el estándar UMTS, el ECM que se obtiene es de 0.0096 en este caso.

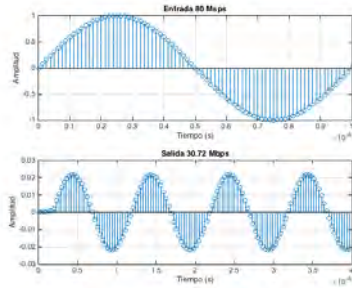


Figura 17. a) Tono de entrada a 80 Msps, b) señal salida a 30.72 Msps.

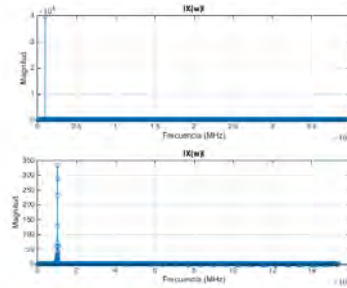


Figura 18. Respuesta en frecuencia de la a) señal de entrada, b) señal de salida.

Con el objetivo de analizar los recursos requeridos por el sistema SRC se variaron las especificaciones del filtro de las siguientes maneras: a) cambiando la banda de transición, b) modificando las especificaciones de magnitud en la banda de rechazo, dejando fija la correspondiente a la banda de paso.

Los resultados del análisis realizado en cuanto a los recursos requeridos (orden del filtro) para el primer caso se muestran en la figura 19 con $\omega_s = \pi/M$, $\delta_p = 0.1$ y $\delta_s = 0.001$, en el que M varia correspondientemente a los diferentes estándares de comunicación ($M_{IEEE802.11b} = 80$, $M_{UMTS, TD-LTE} = 125$, $M_{WiMax IEEE802.16} = 8$). Las especificaciones del segundo análisis fueron $\omega_p = 0.9 * \pi/M$, $\omega_s = \pi/M$ y $\delta_p = 0.1$, cuyos resultados se muestran en la figura 20.



Figura 19. Recursos necesarios de filtro para variaciones de banda de transición.



Figura 20. Recursos de filtro para variaciones de atenuación de banda de rechazo.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

De los resultados de las figuras se destaca la gran cantidad de recursos que se requieren para los filtros en todos los casos de estudio de conversión de frecuencia de muestreo estudiados. Como puede observarse el número de coeficientes del filtro se incrementa notablemente conforme la banda de transición se hace más angosta. Mientras en el segundo análisis se puede concluir que a medida que la atenuación en la banda de rechazo sea menor, el número de coeficientes del filtro se reduce notablemente para cada uno de los estándares de comunicación.

Conclusiones

El presente artículo introduce el concepto de radio definido por software, describiendo la gran necesidad de realizar cambios de frecuencia de muestreo completamente en el dominio digital a través de filtros multirazón. Para ello se presenta el diseño particular de filtros multirazón para lograr un cambio de frecuencia de muestreo a partir de una señal muestreada a 80 Msps a una correspondiente a los estándares de comunicación: IEEE802.11b, UMTS, WiMax IEEE802.16 y TDE-LTE.

El método de diseño de los filtros FIR presentados fue el de Parks-McClellan, cuyas especificaciones fueron estimadas de acuerdo al estándar de comunicación correspondiente en cada caso de estudio. De acuerdo a los resultados obtenidos los filtros multirazón diseñados sí permiten el cambio de frecuencia de muestreo necesario para los casos de estudio cubiertos. Sin embargo, se puede observar que el orden de los filtros resultantes es muy grande, lo cual implica un gran consumo de recursos. Por lo anterior, el uso de técnicas para reducir el costo computacional del sistema es recomendable. Algunas posibilidades a utilizar en la implementación de dichos filtros multirazón son estructuras polifásicas o el uso de filtros integrador peine en cascada (CIC, por sus siglas en inglés), esto ya sea a nivel hardware reconfigurable o VLSI.

Referencias

- Bo Li. "Analysis and design of software defined radio". In Internet Computing Information Services (ICICIS), 2011 International Conference on, pages 415–418, Sept 2011.
- Cummings M. and Haruyama S. "Fpga in the software radio". Communications Magazine, IEEE, 37(2):108–112, Feb 1999.
- Hentschel T. "Sample Rate Conversion in Software Configurable Radios". Artech House, 2002.
- Hentschel T., Henker M., and Fettweis G. "The digital front-end of software radio terminals". Personal Communications, IEEE, 6(4):40–46, Aug 1999.
- Kalathil S. and Elias E. "Design of multiplierless sharp non-uniform cosine modulated filter banks for efficient channelizers in software defined radio". Engineering Science and Technology, an International Journal, pages–, 2015.
- Loong LC, Kyun NC, Hui CJ, and Noordin NK. "Design and development of a multirate filters in software defined radio environment". International Journal of Engineering and Technology, 5(2):74–82, 2008.
- Vaidyanathan P. "Multirate systems and filter banks". Prentice Hall, 1993.
- Venosa E.* Harris F., Palmieri F.A.N. "Software Radio Sampling Rate Selection, Design and Synchronization". Springer, 2012.
- Vishnu G., Karthik P., and Jabeen F. "{VLSI} Design and implementation of efficient software defined radio using optimized quadrature direct digital frequency synthesizer on {FPGA}". Procedia Computer Science, 58:414 – 421, 2015.
- Wajih A., Abu-Al-Saud. "Efficient Sample Rate Conversion for Software Radio Systems". IEEE Transactions on signal processing, Vol. 54, No. 3, march 2006.

Factibilidad técnica, económica y ambiental mediante el diseño y dimensionamiento para el remplazo de lámparas aditivo metálico por luminarias LED alimentadas de energía solar en nave 37 de la empresa Global Cup S. de R.L. de C.V

Ing. Marco Antonio Villanueva Castillo¹, Dra. María Verónica Estrella Suarez²

Resumen— El presente proyecto enmarca el interés por preservar y cuidar los recursos naturales y medio ambiente en el que se vive, al proponer un mejor uso y ahorro eficiente de la energía eléctrica por lo que el diseño y dimensionamiento para implementar sistemas de iluminación de tecnología LED o Fluorescente permitirá dar solución a los carentes niveles de iluminación en las instalaciones obteniendo un ahorro económico de hasta un 83% y reducciones de CO₂ de un 80% comparado con el sistema en servicio, por otra parte cabe resaltar la situación privilegiada en cuanto a irradiación solar que cuenta la República Mexicana mostrada en Tabla 1 por lo que la implementación de sistemas fotovoltaicos es la solución a los altos consumos eléctricos y cuidado del medio ambiente.

Palabras clave— Iluminación, Sistemas Fotovoltaicos, implementación, ahorro energético y cuidado del medio ambiente.

Introducción

La iluminación es una palabra que a veces se ve ignorada y sin mucha importancia, sin embargo nadie duda que una de las condiciones más elementales para lograr una buena eficiencia de desempeño en el trabajo es contar con una correcta iluminación del lugar. El presente proyecto dará solución al alto consumo eléctrico y carentes niveles de iluminación en las instalaciones de la empresa Global Cup mediante el diseño y dimensionamiento para el reemplazo de lámparas aditivo metálico por luminaria LED. Sin embargo, hasta hace unos años la aparición de sistemas fotovoltaicos en vialidades, centros recreativos y algunos proyectos gubernamentales lograron excelentes resultados por lo que la sugerencia de utilizar un sistema fotovoltaico para la generación de energía eléctrica ininterrumpida y confiable fue diseñado en el presente trabajo. De esta manera se contara con un sistema totalmente sustentable y moderno reduciendo los altos consumos y excesivos pagos eléctricos correspondientes al alumbrado general en la Nave 37.

Descripción del Método

El presente trabajo muestra la gran eficiencia y rentabilidad que se tiene al adquirir sistemas generadores y ahorradores de energía eléctrica por lo que el usuario, productor, empresario e instituciones gubernamentales tendrán la amplia confianza de saber que su inversión se verá recuperada en un lapso muy corto además de obtener enormes beneficios fomentando el desarrollo económico, tecnológico y la amplia competitividad del país.

Este proyecto se basa en las necesidades existentes de la empresa Global Cup por lo que la implementación y colocación de luminarias LED o fluorescentes permitirá mejorar y corregir los carentes niveles de iluminación en las instalaciones además de reducir los altos consumos eléctricos y colaborando al cuidado del medio ambiente. Sin embargo, este proyecto invita a todos los interesados en usar la energía solar como fuente de generación eléctrica al proponer un sistema fotovoltaico de tipo aislado e interconectada a la red.

Para saber exactamente la cantidad de energía que se deba generar para el abastecimiento en el alumbrado será necesario realizar el cálculo de iluminación para ambas propuestas. Para el diseño y dimensionamiento del sistema fotovoltaico de tipo aislado e interconectado a la red de CFE se tomara en cuenta los paneles solares, reguladores de carga, baterías e inversores cotizados en el proyecto al igual que el estado económico y financiero de la empresa por lo que a continuación se presentan algunas propuestas que permitirán tomar la mejor decisión para el beneficio propio y de la empresa.

Factibilidad Técnica:

- En la Tabla 2 se muestra el dimensionamiento del sistema fotovoltaico de tipo aislado
- La Tabla 3 corresponde al dimensionamiento del sistema fotovoltaico interconectado a la red de CFE con la opción de utilizar un inversor central o microinversores.

¹ El Ing. Marco Antonio Villanueva Castillo es Coordinador de Mantenimiento en la Empresa Global Cup S. de R.L. de C.V., México. marvica95@yahoo.com.mx (autor correspondal)

² La Dra. María Verónica Estrella Suarez es Jefa de Proyectos e Investigación en el Instituto Tecnológico de Tlalnepantla, México. vestrella@ittla.edu.mx





Tabla 1 Incidente de radiación promedio mensual en una superficie horizontal (kW/hm²día) (NASA, 2016)

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio Anual
HSP	4.78	5.73	6.55	6.50	6.24	5.60	5.51	5.42	4.95	4.92	4.81	4.49	5.45

Tabla 2 Dimensionamiento de sistema fotovoltaico de tipo aislado

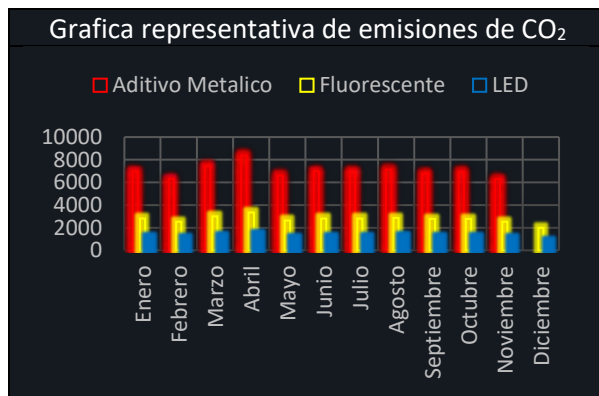
MATERIAL	DESCRIPCIÓN	LÁMPARA FLUORESCENTE	LÁMPARA LED
	Cantidad de Pzas.	66	30
	Potencia Instalada	10560 W	4500 W
	Horas de Operación	16h	16h
	Coefficiente de rendimiento en la instalación	85%	85%
	Consumo de energía total por día	198776 Wh/día	84706 Wh/día
PANELES SOLARES			
 <p>Marca Solar World Potencia 295 W Voltaje 24 V Isc 10.10 Amp.</p>	Horas Sol Pico (HPS) (Véase Tabla 1)	4.49	4.49
	Energía Producida Por Panel	1324.55 Wh/día	1324.55 Wh/día
		$E_p = HSP \times P_{Panel}$ $E_p = 4.49 \times 295$	$E_p = HSP \times P_{Panel}$ $E_p = 4.49 \times 295$
	Numero de paneles	177	75
$N_p = \frac{\text{Consumo de Energía}}{HSP \times \text{Rendimiento} \times \text{Potencia Panel}}$ $N_p = \frac{198776 \text{ Wh/día}}{4.49 \times 0.85 \times 295 \text{ W}}$		$N_p = \frac{\text{Consumo de Energía}}{HSP \times \text{Rendimiento} \times \text{Potencia Panel}}$ $N_p = \frac{84706 \text{ Wh/día}}{4.49 \times 0.85 \times 295 \text{ W}}$	
BATERIAS			
 <p>Marca Trojan Voltaje 6 V Capacidad 370 Ah 20 Hr.</p>	Capacidad del sistema	24847 Ah	10588 Ah
		$C_B = \frac{(Energía Necesaria)(Días de Autono)}{(Voltaje)(Profundidad de descarg)}$ $C_B = \frac{(198776 \frac{Wh}{día})(3)}{(48 V)(0.50)}$	$C_B = \frac{(Energía Necesaria)(Días de Autono)}{(Voltaje)(Profundidad de descarg)}$ $C_B = \frac{(84706 \frac{Wh}{día})(3)}{(48 V)(0.50)}$
	Numero de Baterías	67	30
		$N_B = \frac{\text{Capacidad del Sistema}}{\text{Capacidad de la Batería}}$ $N_B = \frac{24847 \text{ Ah}}{370 \text{ Ah}}$	$N_B = \frac{\text{Capacidad del Sistema}}{\text{Capacidad de la Batería}}$ $N_B = \frac{10588 \text{ Ah}}{370 \text{ Ah}}$
REGULADOR DE CARGA			
 <p>Marca Schneider Elec Corriente de carga 80 Amp Potencia 4800 W Voltajes 12,24,36,48 V</p>	Carga del Sistema	2720 Amp.	576 Amp.
		$I = \left(\frac{52215 \text{ W}}{24 \text{ V}} \right) (1.25)$	$I = \left(\frac{22125 \text{ W}}{48 \text{ V}} \right) (1.25)$
	Potencia Instalada (Paneles)	52215 W	22125 W
	Factor de Seguridad en el Sistema	1.25	1.25
	Corriente Eléctrica ($I = \frac{P}{V}$)	2175 Amp.	461 Amp.
Numero de Reguladores		34	7
INVERSOR CD/CA			
 <p>Marca Reliable Potencia 5000 W Voltaje entrada 24/48 V Voltaje salida 110 /120 V</p>	Potencia del Sistema	7392 W	3150 W
	Coefficiente de Simultaneidad	70%	70%
		$P_{inv} = \sum \text{potencias} \times \text{coeficiente de simultaneidad}$ $P_{inv} = (10560 \text{ W})(0.70)$	$P_{inv} = \sum \text{potencias} \times \text{coeficiente de simultaneidad}$ $P_{inv} = (4500 \text{ W})(0.70)$
	Numero De Inversores		2

Tabla 3 Dimensionamiento de sistema fotovoltaico interconectado a la red de CFE

MATERIAL	DESCRIPCIÓN	LAMPARA FLUORESCENTE	LÁMPARA LED
	Cantidad de Pzas.	66	30
	Potencia Instalada	10560W	4500W
	Horas de operación	16h	16h
	Aplicación de Rendimiento en la Instalación	85%	85%
	Consumo de Energía Total por día	198776.47Wh/día	84705.88Wh/día
PANELES SOLARES			
 <p>Marca Solar World Potencia 295 W Voltaje 24 V Isc 10.10 Amp.</p>	Horas Sol Pico (HPS) (Véase Tabla 1)	5.45	5.45
	Energía Producida Por Panel	1607.75 Wh/día $E_p = HSP \times P_{panel}$ $E_p = 5.45 \times 295$	1607.75 Wh/día $E_p = HSP \times P_{panel}$ $E_p = 5.45 \times 295$
	Número de Paneles	145 $N_p = \frac{Consumo\ de\ Energia}{Potencia\ Panel \times Rendimiento\ en\ la\ ins}$ $N_p = \frac{198776\ Wh/día}{1607.75 \times 0.85}$	62 $N_p = \frac{Consumo\ de\ Energia}{Potencia\ Panel \times Rendimiento\ en\ la\ inst}$ $N_p = \frac{84706\ Wh/día}{1607.75 \times 0.85}$
INVERSOR DE CD/CA			
 <p>Marca Fronius Potencia 5000 W Voltaje out 110 /120 V</p>	Potencia en el Sistema	7392 W	3150 W
	Coeficiente de Simultaneidad	70%	70%
		$P_{inv} = \sum potencias \times coeficiente\ de\ simultaneidad$ $P_{inv} = (10560\ W)(0.70)$	$P_{inv} = \sum potencias \times coeficiente\ de\ simultaneidad$ $P_{inv} = (4500\ W)(0.70)$
Número De Inversores	2	1	
MICROINVERSORES CD/CA			
 <p>Marca Enphase Potencia 300 W Voltaje out 110 /120 V</p>	Potencia del panel solar	295W	295W
	Numero de Microinversores	145	62

Análisis Económico: Se muestra la evaluación, propuestas y presupuesto con respecto a los cálculos obtenidos, la Tabla 4 corresponde a la implementación de un sistema de iluminación y sistema fotovoltaico de tipo aislado, mientras la Tabla 5 presenta la Implementación del sistema fotovoltaico interconectado a la red.

Análisis Ambiental: En la gráfica 1 se presentan las emisiones de CO₂ por cada una de las lámparas abordadas en este proyecto al mes.



Gráfica 1 Emisiones de CO₂ (Arboliza, 2015)

Tabla 4 Costo de sistema de iluminación utilizando un sistema fotovoltaico aislado

COTIZACIÓN DE SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA ILUMINACIÓN LED						
CARACTERISTICA DEL SISTEMA	LÁMPARAS POR CIRCUITO					
	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6
Lámparas LED	5	10	15	20	25	30
Lámparas Fluorescentes	11	22	33	44	55	66
PROPUESTA 1	OPCIONES					
	1	2	3	5	6	
Sistema de iluminación para un circuito		✓		✓		
Sistema iluminación para seis circuitos	✓		✓			✓
IMPLEMENTANDO	SISTEMA FOTOVOLTAICO DE TIPO AISLADO					
Sistema Fotovoltaico para un circuito		✓				
Sistema Fotovoltaico para seis circuitos			✓			
Kit Fotovoltaico para un circuito				✓		
Kit Fotovoltaico para seis circuitos						✓
Costo con lámparas LED	\$150,598	\$ 299,333	\$1,209,489	\$174,947	\$1,186,555	
Costo con lámparas Fluorescentes	\$199,760	\$ 392,214	\$3,049,330	\$450,203	\$3,192,193	

Tabla 5 Costo de sistema de iluminación utilizando un sistema fotovoltaico interconectado a la red

COTIZACIÓN DE SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA ILUMINACIÓN LED							
CARACTERISTICA DEL SISTEMA	OPCIONES						
	1	2	3	4	5	6	7
Sistema de iluminación para un circuito		✓		✓			
Sistema de iluminación para seis circuitos	✓		✓		✓	✓	✓
IMPLEMENTANDO	SISTEMA FOTOVOLTAICO INTERCONECTADO A LA RED						
Sistema Fotovoltaico para un circuito con inversor central Marca FRONIUS		✓					
Sistema Fotovoltaico para seis circuitos con inversor central Marca FRONIUS			✓				
Sistema Fotovoltaico para un circuito con Microinversores Marca Enphase				✓			
Sistema Fotovoltaico para seis circuitos con Microinversores Marca Enphase					✓		
Kit Fotovoltaico para seis circuitos con inversor central Goodwe						✓	
Kit Fotovoltaico seis circuitos con Microinversores Marca Enphase							✓
Costo con lámparas LED	\$150,598	\$163,769	\$772,086	\$153,169	\$907,266	\$683,486	N/A
Costo con lámparas Fluorescente	\$199,760	\$288,661	\$1,569,550	\$324,265	\$1,891,460	\$1,698,360	N/A

Comentarios Finales

Resumen de Resultados:

El diseño contempla un total de 30 lámparas de tecnología LED en un área de 1710 m² desplazando 66 lámparas de aditivo metálico de 400W, con un ahorro de energía del 83% y costo de inversión de \$150,598.00 M.N. recuperado a dos años.

La propuesta de la empresa por utilizar iluminación Fluorescente no marco gran diferencia en colocación de unidades al ser el mismo número de lámparas instaladas que las aditivo metálico, pero si reflejando un ahorro de energía del 60% con un costo de inversión de \$199,760.00 M.N. y retorno de la misma 3.6 años.

En cuanto a la emisión de CO₂ se puede apreciar que la iluminación LED puede reducir hasta un 80% en comparación con lámparas aditivo metálico mientras que lámparas fluorescentes hacen énfasis con un 60%.

El consumo de energía eléctrica en iluminación LED dependerá del número de horas utilizadas por lo que se tiene un ahorro de 104506.8 kW/h anual equivalente a \$76,154.10 M.N. de acuerdo al estudio realizado en este trabajo, de igual manera obtenemos un ahorro de 75669.26 kW/h equivalente a \$55,140.19 M.N. para iluminación Fluorescente comparada con las lámparas instaladas.

Por otra parte la colocación de un sistema fotovoltaico de tipo aislado para la generación de energía eléctrica no es la mejor opción debido a su elevado costo sin embargo la inversión para un sistema fotovoltaico interconectado a la red de CFE con inversor central es de \$ 772,086.00 M.N. con un retorno de inversión a 10 años para iluminación LED y de \$1, 569,550.00 M.N. para iluminación Fluorescente con retorno de recuperación a 19 años información presentada en la Tabla 6.

Conclusiones:

La apuesta por el cambio de iluminación consigue reducir los altos consumos eléctricos en alumbrado hasta un 83% y una reducción de CO₂ de hasta el 80% lo cual son datos muy atractivos que permiten tanto al empresario, productor y usuario a invertir en nuevos sistemas de iluminación LED considerando que el retorno de inversión es notablemente corto. Por otra parte se descubre que la implementación de sistemas fotovoltaicos de tipo aislado requieren una suma importante de inversión a diferencia de un sistema interconectado a la red que sin duda es una inversión recuperada a 10 años utilizando inversor central marca Fronius o microinversores marca Enphase con lo que garantizamos la generación y uso confiable de energía eléctrica.

Recomendaciones:

Para el diseño de un sistema fotovoltaico se recomienda asegurarse de que el lugar cuente con el suficiente espacio para la colocación de paneles solares. En el caso de ser un sistema fotovoltaico interconectado a la red se recomienda utilizar microinversores ya que estos funcionan de forma autónoma.

Referencias Bibliográficas




NASA, S.m(12 de Abril de 2016). Susface meteorology and solar energy NASA. Obtenido de <https://eosweb.larc.nasa.gov/cgi-bin/sse/grid.cgi?email=skip@larc.nasa.gov>

ARBOLIZA. (23 de 06 de 2015). Calculadora de emicion de dióxido de carbono. Obtenido de Calculadora de emicion de dióxido de carbono: <http://arboliza.es/compensar-co2/calculo-co2.html>

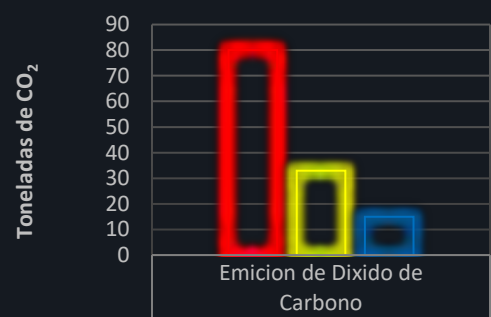
APENDICE

- 1.-¿Qué Norma Oficial Mexicana (NOM) establece los niveles de iluminacion en los centros de trabajo?
- 2.-¿Qué es el efecto fotoelectrico?
- 3.-¿Qué es la irradiacion solar?
- 4.-¿Qué son las horas sol pico HSP?
- 5.-¿Cuál es el tiempo de vida de una bateria solar?
- 6.-¿Qué tipo de baterias existen?
- 7.-¿Cuál es la funcion de un controlador de carga?
- 8.-¿Cuál es la diferencia entre un inversor central y un microinversor?
- 9.-¿Qué tipo de inversores existen?
- 10.-¿Cuál es el impacto ambiental al utilizar energia solar?

Tabla 6 Costos y recuperación de inversión
COSTOS Y RECUPERACION DE INVERSIÓN


Lámpara			
	Aditivo Metálico	Fluorescente	LED
Potencia	400W	160W	150W
Unidades instaladas	66	66	30
Consumo de energía por año	125980.8 kW/h	50311.54 kW/h	21474 kW/h
Tarifa contratada	HM	HM	HM
Precio por kW/h	\$ 0.7287	\$ 0.7287	\$ 0.7287
Costo de energía por año	\$ 91,802.20	\$ 36,662.01	\$ 15,648.10
Costo de inversión (Implementación de iluminación)	Actualmente en servicio	\$ 199,760.00	\$ 150,598.00
Ahorro económico anual frente a luminaria Aditivo Metálico	Actualmente en servicio	\$ 55,140.19	\$ 76,154.1
Recuperación de inversión	Actualmente en servicio	3.6 años	2 años
Costo de inversión utilizando un sistema fotovoltaico interconectado a la red con Microinversores Marca Enphase	-	\$ 1,891,460.00	\$ 907,266.00
Costo total de Proyecto	-	\$ 2,091,220.00	\$ 1,057,864.00
Recuperación de inversión	-	22.7 años	11.52 años
Costo de inversión utilizando un sistema fotovoltaico interconectado a la red con inversor central Marca Fronius	-	\$ 1,569,550.00	\$ 772,086.00
Costo total del proyecto	-	\$ 1,769,310.00	\$ 922,684.00
Recuperación de Inversión	-	19.2 años	10 años
Emisión de CO ₂ al año	79.98 Ton	32.79 Ton	14.64 Ton

Emisiones de CO₂ Anual



Emisión de Dioxido de Carbono	Toneladas de CO ₂
Aditivo Metalico	80
Fluorescente	33
LED	15

Costo de Energía Anual



Costo de Energía	Costo
Aditivo Metalico	91802
Fluorescente	36662
LED	15648

Medición del impacto social: una propuesta instrumental

Villanueva Lendechy Héctor Manuel Dr.¹, Tapia Villagómez Ivonne Dra.²

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es proponer instrumentos que permitan medir el impacto del emprendimiento social a partir de la metodología de cinco pasos de la European Venture Philanthropy Association (EVPA). Se inicia describiendo las características fundamentales del emprendimiento social según las aportaciones de Kliksberg (2011), Rodríguez y Flores (2016), Alonso, González y Nieto (2015), Palacios (2010), entre otros. En la segunda parte se presenta el modelo de medición EVPA y seguidamente se proponen los instrumentos para las etapas: establecimiento de objetivos, análisis de los agentes involucrados y la medición: resultados, impacto e indicadores, los cuales se aplicarán en las micros y pequeñas empresas del estado de Puebla, cuyos resultados se presentarán en otra publicación. El método utilizado fue deductivo y la técnica documental, siendo la investigación de tipo descriptiva.

Palabras clave: Emprendimiento social, cadena de valor, resultados, impactos, objetivos.

INTRODUCCIÓN

Existen diversos tipos o variedades de capitalismo en el mundo, sin embargo, se considera que en mayor o menor medida han generado gran desigualdad por que han recrudecido la polarización de la distribución de la riqueza, es decir, que hay en muy pocas manos la gran mayoría de la riqueza y hay una gran cantidad de pobres que apenas tienen para subsanar sus necesidades elementales. En México el gobierno en diferentes décadas ha implementado programas asistencialistas que tenían como propósito reducir la pobreza, pero está demostrado con cifras proporcionadas por el mismo CONEVAL (Consejo Nacional para la Evaluación de las Políticas Públicas) que la pobreza ha aumentado y seguimos siendo un país de grandes desigualdades.

Lo anterior, demuestra el fracaso del gobierno para lograr que los grupos desprotegidos mejoren sus condiciones de vida de manera sostenida. Como consecuencia de lo anterior, algunos grupos desprotegidos se han visto en la necesidad imperiosa de organizarse con muy escasos recursos materiales, tecnológicos y humanos, para satisfacer sus necesidades más apremiantes. Estas organizaciones resultantes se les denominan como emprendimientos sociales, y aunque en algunos casos los mismos satisfacen necesidades culturales y de otro tipo, es más fácil identificarlos con organizaciones de grupos desprotegidos. En el mismo orden de ideas, se puede concluir anticipadamente que los emprendimientos sociales satisfacen necesidades de grupos y comunidades que el gobierno debería hacer, pero por una demostrada incapacidad no lo ha hecho o ha sido insuficiente.

EL EMPRENDIMIENTO SOCIAL.

Los emprendimientos sociales tienen un fin primordialmente social y deben medirse en ese sentido, es decir, por su contribución a los objetivos de quienes los llevaron a cabo y sus principales beneficiarios. Existen diferentes tipos de emprendimientos sociales dependiendo de la profundidad y la amplitud del impacto social. En el Gráfico 1, se presenta el espectro de emprendimientos sociales acordes a la European Venture Philanthropy Association (EVPA, 2013).

Gráfico 1. Espectro de los emprendimientos sociales de acuerdo con la EVPA.

¹ Dr. Héctor Manuel Villanueva Lendechy. Coordinador del Doctorado en Administración del Departamento de Negocios de la Universidad Iberoamericana Puebla. hector.villanueva@iberopuebla.mx

² Dra. Ivonne Tapia Villagómez. Profesora de Tiempo Completo, adscrita al Doctorado en Administración del Departamento de Negocios de la Universidad Iberoamericana Puebla. ivonne.tapia@iberopuebla.mx



Fuente: Página de Venture Philanthropy. Disponible en [<http://evpa.eu.com/about-us/what-is-venture-philanthropy>]

En el gráfico anterior, se observan diferentes gradientes del emprendimiento social desde las organizaciones cuyo propósito primordial es crear valor a la sociedad como son las instituciones de caridad hasta las empresas orientadas al mercado y cuyo fin es el lucro. En medio de ambas categorías se posicionan las organizaciones de propósito social en las cuales se ubican las empresas filantrópicas, las empresas generadoras de ingresos y las empresas que reinvierten sus ganancias. En relación a las instituciones de filantrópicas, se identifican dos tipos: aquellas que solo son subvencionadas y por otro lado las empresas que reciben ingresos por operaciones y subvenciones. Al respecto, de las empresas generadoras de ingresos se encuentran catalogadas aquellas que obtienen hasta un 75% de sus ganancias por medio del comercio potencialmente sostenible. Un ejemplo de emprendimiento social es CemiJazz (Centros de Educación Musical Integral a través del Jazz) que utiliza a la música, principalmente al jazz, como vehículo para educar a las niñas y niños, en espacios de convivencia e igualdad. Este proyecto se lleva a cabo en Angola, África y en México (Puebla, Morelia, San Luis Potosí, Zacatecas y Veracruz).

En el mismo orden de ideas, las empresas que buscan el punto de equilibrio en la relación de ingresos y gastos para lograr su sostenibilidad, y finalmente en este bloque, aquellas empresas que reinvierten su excedente de ganancias. En el bloque de las organizaciones de propósito social se identifican aquellos negocios socialmente impulsados en el cual hay una distribución social de las ganancias. Finalmente, en este esquema de empresas, se encuentran los negocios tradicionales que a su vez se subdividen en aquellos dedicados a la gestión de relaciones con los clientes, seguidamente de las compañías que destinan un porcentaje de sus ganancias a acciones caritativas y por último aquellas que su principal objetivo es la captación del mercado. Al respecto de lo anteriormente mencionado, se puede referir a la empresa BIMBO que desde hace algunos años ha procurado mejorar sus procesos de producción, invirtiendo en tecnología, para hacer más nutritivos y vitaminados sus productos y a la vez ha tecnificado la degradación de los empaques de los mismos, para que exista un menor impacto ecológico.

Situándonos específicamente en el emprendimiento social y haciendo una revisión literaria y documental de algunos autores, se identificaron específicamente seis convergencias al respecto de conceptos y definiciones relativas al emprendimiento social las cuales se enlistan a continuación:

1. El germen embrionario del bien social. Hay escalas del bien social en los emprendimientos sociales, incluso en organizaciones identificadas como arribistas, es decir, aquellas que aprovechan la bandera del bien social para primordialmente proyectar una imagen positiva a sus grupos de interés.
2. Un cambio social sostenido, lo que implica: a) La sostenibilidad de la organización (independencia financiera y rentabilidad) y b) La consecución del cambio social de manera continua.
3. El mejoramiento de las condiciones de un grupo humano.
4. El uso de métodos y técnicas de gestión.
5. La posibilidad de nuevos emprendimientos, lo que implica que no se genere co-dependencia.
6. Se considera que el emprendimiento social se gesta como parte de una dinámica en la cual se genera y socializa el conocimiento, además se fortalece el capital social de sus miembros.

Con relación a lo anterior, también se han identificado divergencias en los emprendimientos sociales, cuya escala aún no está determinada, pero dentro de su categorización son plenamente identificables tres elementos: a) Impacto social/beneficio; b) La sostenibilidad de la organización; y c) Los grupos de interés. El impacto debe evaluarse y para

tal fin puede recurrirse a metodologías probadas, tales como la propuesta por la European Venture Philanthropy Association (EVPA, 2013). La sostenibilidad de la organización se relaciona con su rentabilidad, por ejemplo, la rentabilidad Neta del Activo (Du Pont), rentabilidad Neta de Ventas (Margen Neto), rentabilidad financiera, entre otras. Estos indicadores nos permitirán guiar la eficacia de las acciones organizacionales, porque si la empresa no permanece de manera sostenida su impacto social es efímero y no trascendental.

c) Los grupos de interés involucrados.

Son todos aquellos actores que pueden afectar el logro de los objetivos de la organización o son afectados cuando la organización los alcanza, por ejemplo: clientes, proveedores, dependencias gubernamentales, competidores, accionistas, sindicatos, entre otros. También se les denomina como beneficiarios, que pueden ser directos o indirectos, por otra parte, se identifican aquellos que proveen de recursos para impulsar el emprendimiento social, a los cuales se les conoce como contribuyentes. La determinación de los indicadores depende de los intereses de cada uno de los grupos, y en este sentido se identificarán de común acuerdo con ellos, por ejemplo: satisfacer las necesidades del cliente relacionadas con el producto o servicio que se brinda, como puede ser el caso del tiempo de entrega, el estándar de calidad, el precio acordado, entre otros.

Con base a lo anteriormente mencionado, se propone un concepto que a partir de los elementos convergentes integre con amplitud cada una de sus características como se describe a continuación: El emprendimiento social es un proceso dinámico que tiene como finalidad primordial un cambio sostenido y de impacto social considerable para los grupos humanos involucrados, para lo cual, los emprendedores hacen uso de estrategias, técnicas y métodos empresariales que también contribuyen a lograr la rentabilidad y permanencia de la organización. En este proceso se genera conocimiento y capital social, de manera que, la posibilidad de generar otros emprendimientos sociales está latente.

Se observa que el propósito de estos tipos de emprendimientos es social, por lo tanto, es necesaria la evaluación del impacto en los mismos términos, y para dar solución a esto, se hizo una revisión literaria que permitió seleccionar una metodología para el medir impacto, elaborada por la European Venture Philanthropy Association (EVPA, 2013) y editado por la Asociación Española de Fundaciones (2015), la cual ha tenido una importante difusión principalmente en Europa y otros países de América Latina.

LA METODOLOGÍA EVPA.

El siguiente gráfico, presenta la metodología de cinco pasos EVPA para medir el impacto de los proyectos sociales, lo que a nuestro punto de vista son los emprendimientos sociales.

Gráfico 2: Las cinco etapas de la metodología EVPA



Fuente: elaboración propia con base en la metodología EVPA (2013).

Primera etapa. Establecimiento de los objetivos.

El impacto del proyecto social debe establecerse desde la enunciación de objetivos muy específicos y comprensibles, las acciones a realizarse también deben guiarse por los mismos. Los objetivos se deben fijar en dos niveles:

- a) Desde la perspectiva del inversor social.
- b) Desde la perspectiva del proyecto social.

Los objetivos deben establecerse mediante la conciliación entre los inversores sociales o patrocinadores, y los fines del proyecto social, ya que mientras la perspectiva del inversor social es aprovechar una oportunidad para hacer una inversión filantrópica, y el objetivo del proyecto social es generar impactos positivos en los beneficiarios, como por ejemplo, mejorar la calidad de vida o los ingresos cotidianos, estos pueden contravenirse, por lo anterior, es necesario enunciarlos, identificar prioridades y coincidencias, a partir de lo cual se deben establecer objetivos comunes.

Los objetivos pueden enunciarse utilizando determinados parámetros cualitativos, ejemplo de esto son los denominados SMART, por sus siglas en inglés: *specific* (debe ser específico para que entienda con claridad), *measurable* (debe ser medible para que se pueda evaluar), *attainable* (alcanzable por un proyecto social si es adecuado a los recursos), *realistic* (realista o factible) y *time bound* (Delimitado en el tiempo). Se recomienda que la redacción de los objetivos se estandarice, y por lo tanto, se observen al hacerla, lineamientos básicos. Al respecto, hay varios criterios, sin embargo, con base en la lectura de los mismos y la experiencia de los autores, se mencionan a continuación.

Lineamientos para redactar objetivos.

Iniciar el enunciado con un verbo en infinitivo + mencionar el nivel de desempeño + especificar a quien se dirige la acción (beneficiarios y/o contribuyentes) + determinar el alcance espacial de la acción + delimitar temporalmente la acción. Con base en lo anterior, un ejemplo de objetivo es: reducir (verbo) en un 100% los intermediarios en el canal de comercialización del café (nivel de desempeño), que cultivan las familias tseltales (beneficiarios) en la Selva Norte de Chiapas (alcance espacial) al finalizar el año 2019 (temporalidad).

En el ejemplo anterior, se observan los cinco incisos mencionados, sin embargo, algunas veces no se dispone de información pertinente, clara, veraz, etc. y esto puede ser un obstáculo para redactar los objetivos con la completitud necesaria, si esta situación se presenta, sería necesario buscarla, allegarse de esta y procesarla, considerando los costos para hacerlo y su impacto en la ejecución y resultados del proyecto.

Segunda etapa. Análisis de los agentes involucrados.

Para analizar a los agentes involucrados es necesario primeramente identificarlos, para lo cual se debe atender la clasificación que establece EVPA (2013), en la cual se dividen en dos grandes grupos, los contribuyentes y los beneficiarios, ambos pueden ser directos o indirectos.

Los contribuyentes directos son aquellos que influyen directamente en el logro de los objetivos, en cambio los contribuyentes indirectos son aquellos que también influyen en el logro de los objetivos, pero su acción no está plenamente identificada ni tampoco formalmente.

Los beneficiarios directos son aquellos a los que el impacto del proyecto llega de manera inmediata, por su parte, los beneficiarios indirectos son aquellos que al tener una relación con los beneficiarios directos reciben algún beneficio directo e incluso sin tener una relación con ellos se benefician, cabe mencionar que para algunos proyectos sociales no hay beneficiarios indirectos o contribuyentes indirectos.

La identificación de los agentes se lleva a cabo a la luz de los objetivos del proyecto social, es decir, que hay una relación entre objetivos y los destinatarios de los beneficios sociales. En el caso de que se enuncien una gran cantidad de agentes, estos deberán reducirse para tener a los más importantes, para lo cual hay dos preguntas que es necesario hacerlas para que, si fuera el caso, se reduzcan los agentes involucrados: hasta qué punto son tangibles los beneficios y las contribuciones aportados por estos agentes involucrados.

A continuación se presenta un ejemplo de la clasificación de los contribuyentes y de los beneficiarios.

Tabla 1: Matriz CB (Contribuyentes directos e indirectos, beneficiarios directos e indirectos).

	Directo	Indirecto
Contribuyente	Contribuyente directo, p. ej. Personal que trabaja en la entidad	Contribuyente indirecto, p. ej. Familia de ex recluso
Beneficiario	Beneficiario directo (positivo), p. ej. Ex recluso que es el objetivo de la entidad social	Beneficiario indirecto (negativo), p. ej. Las personas que no reciben ofertas de trabajo a causa de los ex reclusos que son empleados.

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología EVPA (2013).

Posteriormente, se deben identificar y comprender las expectativas de los agentes involucrados, las cuales pueden coexistir y por lo tanto no ser mutuamente excluyentes. La medición del impacto requiere las expectativas de los agentes involucrados, lo que conlleva a conciliar sus expectativas con los objetivos del proyecto social. En algunas ocasiones existen diferencias en la manera en cómo deben materializarse los beneficios del proyecto social entre los agentes involucrados, lo que propicia que deben llegar a acuerdos en la materialización de los beneficios. En algunos casos las diferencias son irreconciliables y el proyecto social fracasa.

Tercera etapa. La medición: resultados, impactos e indicadores.

En la tercera etapa es necesario determinar los objetivos, los resultados y los impactos. Aunque es común no diferenciarlos o utilizarlos como sinónimos, cada uno aporta de manera diferente al proyecto. Por ejemplo, para la cooperativa Capeltic, que produce y comercializa café de agricultores de Chiapas, evitando así la presencia de intermediarios. La enunciación de sus objetivos con relación a sus productos podría medir el número de tazas de café o el número de bolsas de café. Los resultados deben enunciarse en el mediano plazo, por ejemplo, el número y monto de bienes electrodomésticos que la familia puede adquirir y, por último, los impactos, los cuales se miden en el largo plazo, que podrían materializarse en la construcción de una vivienda de cemento o el ingreso de los hijos a la universidad. La relación que existe entre contribuyentes, beneficiarios, objetivos, resultados e impactos, se presenta en el gráfico siguiente:

Gráfico 3: Mapa estratégico ORI (Objetivos, Resultados e Impactos).

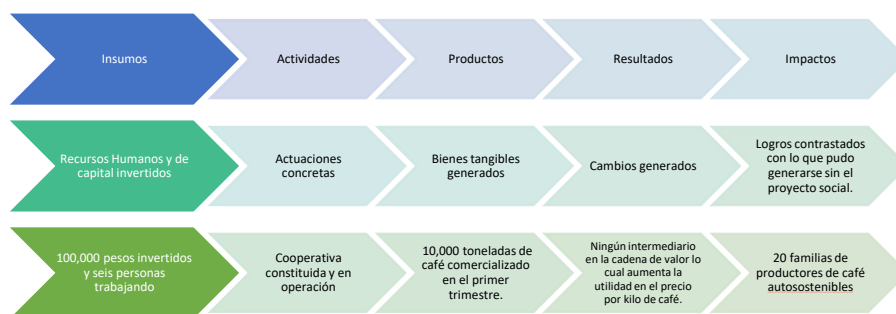
Contribuyente	Objetivos	Resultados	Impacto	Objetivos	Resultados	Impacto
Beneficiario	Objetivos	Resultados	Impacto	Objetivos	Resultados	Impacto
	Directo			Indirecto		

Elaboración propia, con base a la metodología EVPA (2013).

Se recomienda que por cada contribuyente directo e indirecto se determinen los objetivos, los impactos y los resultados, así como también por cada beneficiario directo e indirecto, en el mismo mapa, representado por el Gráfico 2, para tener una visión panorámica de la relación entre los tres elementos centrales de manera que se puedan detectar inconsistencias, incongruencias e incluso duplicidades respecto de objetivos con resultados o de impactos con objetivos. Por otro lado, evitar a la vez las duplicidades entre los tres elementos de los contribuyentes y de los beneficiarios para así lograr su clara identificación.

El gráfico anterior se puede complementar agregando los insumos y las actividades necesarias para generar objetivos, impactos y productos del proyecto social como se presenta en el siguiente gráfico.

Gráfico 4: Cadena de valor del emprendimiento social



Fuente: elaboración propia, con base en la metodología EVPA (2013).

CONCLUSIÓN

Los emprendimientos sociales tienen como característica común el beneficio social sostenible en el largo plazo lo cual permite satisfacer necesidades apremiantes en muchos casos de grupos vulnerables o desprotegidos, que los programas gubernamentales no han podido subsanar. Con base en lo anterior, resulta primordial medir el impacto social de los emprendimientos sociales para lo cual se propusieron, en una primera parte y con base en la metodología EVPA, algunos instrumentos que permitirán medir las tres primeras etapas de la metodología mencionada, con la finalidad de que la operacionalización de la misma encuentre las menores dificultades posibles y sus propósitos lleguen a buen puerto. Los instrumentos propuestos son de aplicación general y es recomendable hacer las adaptaciones necesarias para cada emprendimiento social, sin embargo, representa un avance en la aplicación de las métricas del impacto social que hasta lo que se revisó en la literatura no está documentado.

Referencias

- Alonso, D.; González, N. y Nieto, M. (2015). Emprendimiento social vs innovación social, Cuadernos Aragoneses de Economía, Vol. 24, No. 1-2, 119-140.
- Aristizabal, J.D. (2011). Llenando espacios. Un libro sobre emprendedores sociales. Lo que todos necesitaban saber. Editorial CECSA.
- Bornstein, D. (2005). Cómo cambiar el mundo: los emprendedores sociales y el poder de las nuevas ideas. Editorial Debate.
- Bustamante, E. y Zallo, R. (1998). Las industrias culturales en España. Editorial Akal.
- EVPA (2013). Guía práctica para la medición y la gestión del impacto. Editorial Asociación Española de Fundaciones.
- Kliksberg, B. (2011). Emprendedores sociales. Los que hacen la diferencia. Temas Grupo Editorial.
- Palacios, G. (2010). "Emprendimiento social: integrando a los excluidos en el ámbito rural", Scielo, Vol. 4, No.16. Disponible en [http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-95182010000400002]
- Parra, C. (2014). Emprenduría social: alternativa sostenible para una nueva economía. Editorial J.M. Bosch Editor.
- Rodríguez, L., Bernal, M. y Cuervo, L. (2011). Innovación social y desarrollo económico local. CEPAL.
- Rodríguez, A. y Adolfo-Alvarado, H. (2008). Claves de la innovación social en América Latina y el Caribe. CEPAL.
- Social Enterprise Knowledge (2006). Gestión efectiva de los emprendimientos sociales. Banco Interamericano de Desarrollo y Editorial Planeta Mexicana.
- Rodríguez, A. y Flores, E. (2016), "Análisis comparativo entre empresas de emprendimiento social vs empresas tradicionales por medio de indicadores financieros clave", Vinculatéica, No. 1, 2311-2338.
- Venture Philanthropy, página oficial. Disponible en [<http://evpa.eu.com/about-us/what-is-venture-philanthropy>] Acceso [13 de junio de 2017]

Notas Biográficas

El **Dr. Héctor Manuel Villanueva Lendechy** es Coordinador del Doctorado en Administración de la Universidad Iberoamericana Puebla. Terminó sus estudios de doctorado en la Universidad Veracruzana. Ha publicado artículos en las revistas Gestión Cultural y UIS Humanidades y un capítulo de libro denominado "Investigaciones doctorales".

La **Dra. Ivonne Tapia Villagómez** es profesora de tiempo completo de la Universidad Iberoamericana Puebla adscrita al Doctorado de Administración. Ha publicado artículos en diversas revistas revisadas por pares y un capítulo del libro del Libro: "La educación en México, de la realidad a lo imaginario".

IDENTIFICACIÓN DE TERMINALES DE MOTORES TRIFÁSICOS DE 6, 9 Y 12 PUNTAS, DIAGRAMA DE FLUJO MODO AUTOMÁTICO

José Luis Viramontes Reyna MTC¹, Ing. José Guadalupe Montelongo Sierra²,
MI Erasmo Velázquez Leyva³ y MC. Martha Haydee Carolina Sánchez Muñiz⁴

Resumen—En este documento se muestra el análisis para la identificación de 6, 9 y 12 terminales de los motores asíncronos trifásicos jaula de ardilla, bajo el comportamiento de inducción magnética obtenido en el bobinado del motor al ser alimentados sus pares con voltaje en alterna y con la aplicación de la ley de Faraday y Lens, para detectar el desfase y voltaje inducido entre los pares de las bobinas del estator, así también se utiliza alimentación de CD para identificar los pares correspondientes y su polaridad, dando una nueva metodología para su identificación, independiente del método tradicional. Se utiliza un microcontrolador con entradas analógicas las cuales son utilizadas para las mediciones correspondientes, así como entradas y salidas discretas para marcar la secuencia de alimentación de los diferentes voltajes utilizados en el circuito.

Palabras clave—Motor asíncrono trifásico, motor jaula de ardilla, secuencia de fases, inducción electromagnética.
Three-phase asynchronous motor, squirrel cage rotor, phase sequence, electromagnetic induction.

Introducción

La presente investigación surge de la necesidad de tener un método diferente al tradicional para detectar los pares pertenecientes a cada una de las bobinas que se requieren para identificar la conexión de un motor trifásico de 6, 9 y 12 terminales, esto ante la situación que en un ambiente Industrial y escolar, regularmente el personal de mantenimiento eléctrico así como los alumnos al realizar conexiones del motor, las van recortando hasta llegar al momento en que las terminales solo tienen una pequeña sección de cable, es obvio que cuando surge esta situación, las etiquetas que se tienen para identificar estas terminales ya no existen. Se tiene un método tradicional para detectar la secuencia de cada par de cables para volver a re-etiquetar cada una de estas terminales, desgraciadamente este método es muy tardado y poco conocido, una persona experta en este tipo de identificación se lleva en promedio 15 minutos para realizarla; por consiguiente, se propone otro método de identificación, utilizando las mismas propiedades de inducción magnética que se presentan en el motor, considerando la inducción y desfases generados por una señal eléctrica de corriente alterna como señal de alimentación la cual ya es conocida tanto en sus valores de Voltaje y frecuencia para indicar a las bobinas del motor; así también se utilizan señales de CD para identificar los respectivos pares de las bobinas.

Descripción del Método

Antecedente y explicación del método propuesto

En la actualidad para identificar las terminales de un motor de inducción para su correcta conexión, ya sea en delta, estrella o doble estrella y este NO tiene su identificador correspondiente en cada una de sus puntos de conexión, se utiliza un método tradicional con el cual podemos identificar cada una de sus pares por medio de un multímetro, midiendo su resistencia y detectando de esta forma sus bobinas, para en seguida, con la utilización de un voltaje en CA y con capacidad de corriente de por lo menos 2 Amperes, logramos inducir en los otros pares una señal eléctrica, midiendo el voltaje inducido con el cual se logra identificar sus respectivos pares. Una persona experimentada para la detección de las respectivas terminales lleva un tiempo considerable, aproximadamente unos 15 minutos como mínimo. Cuando no hay identificación de las terminales del motor de inducción, se incrementa la probabilidad de un mal funcionamiento del motor, pérdidas en producción y dinero debido a paros (tiempo muerto) de operación de la maquinaria, daños al equipo y gastos por mantenimiento.

¹ José Luis Viramontes Reyna MCT es Profesor Mecatrónica de la Universidad Tecnológica de San Luis Potosí, Soledad de Graciano Sánchez S.L.P.. jviramontes@utslp.edu.mx (autor corresponsal)

² Ing. José Guadalupe Montelongo Sierra es Profesor de Mecatrónica de la Universidad Tecnológica de San Luis Potosí, Soledad de Graciano Sánchez S.L.P. jmontelongo@utslp.edu.mx

³ El MI. Erasmo Velázquez Leyva es profesor de Mecatrónica de la Universidad Tecnológica de San Luis Potosí, Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P. evelazquez@utslp.edu.mx

⁴ La MC. Martha Haydee Carolina Sánchez Muñiz es profesora de la Universidad Tecnológica de San Luis Potosí, Soledad de Graciano Sánchez, S.L.P. msanchez@utslp.edu.mx

Por esta razón se pretende utilizar un osciloscopio, multímetro y un transformador de 2 amperes con entrega de voltaje conocido para utilizar el método de identificación, utilizando las propiedades que tienen los bobinados dentro del estator del motor trifásico, ubicando la magnitud de voltaje inducido y el desfaseamiento que se tiene en los voltajes de cada una de las bobinas, para después entregar una propuesta con microcontrolador para realizar la identificación de modo automático. Por el sistema académico que se tiene actualmente con los alumnos de la Universidad Tecnológica de San Luis Potosí, así como en el personal de mantenimiento en un ambiente industrial, donde continuamente se requiere desconectar y reconectar los motores en diferentes configuraciones; el estar manipulando las terminales muchas veces estas se van trozando y por consiguiente llegan momentos en los cuales la identificación se pierde, utilizando este nuevo método se pretende aplicar los conocimientos adquiridos en la utilización de equipo de medición y los conocimientos adquiridos en electricidad correspondiente a la operación y conexión de los motores de inducción trifásica, este método de identificación es una opción de poder integrar las áreas de electrónica y eléctrica en un solo objetivo que es el de hacer eficiente el tiempo de reconocimiento; desarrollando una interface que realice este reconocimiento de modo automático. Como modo de inicio se muestra el proceso de un motor de 6 terminales

Conceptos teóricos para la identificación de terminales

Representación de Voltajes y corrientes Alternos por medio de ondas Sinusoidales.

La ecuación para una onda sinusoidal para corriente y voltajes instantáneos vienen expresados de la siguiente manera:

$$i = I_m \sin \omega t \quad v = V_m \sin \omega t$$

Ya que ωt representa un ángulo, se puede expresar en radianes o grados.

Fase: (Chapman, Electric machinery fundamentals, Fourth edition, 2005) es la fracción de periodo durante la cual el tiempo o el correspondiente ángulo de tiempo ωt han avanzado, a partir de un punto de referencia arbitrariamente fijado. En el caso de una simple variación sinusoidal, el origen generalmente se toma a partir del último pase por cero, contando en sentido positivo. Así pues, una fase de una onda sinusoidal es de $1/12$ de periodo (o 30° a partir del origen), punto en el cual la ordenada es la mitad de la máxima. Así entonces $i = I_m \sin(\omega t + \theta)$ representa una onda sinusoidal de corriente con un ángulo θ de fase.

Diferencia de fase: (Chapman, Electric machinery fundamentals, Fourth edition, 2005) el ángulo de fase es un medio muy importante para situar adecuadamente unas con respecto de otras, diversas cantidades alternas, por ejemplo si se tiene una señal en corriente adelantada 90° respecto de una señal de voltaje, entonces se puede representar como $v = V_m \sin \omega t$ para el voltaje, así entonces la corriente se representaría como $i = I_m \sin \omega t + 90^\circ = I_m \cos \omega t$, como se muestra en la imagen 1.

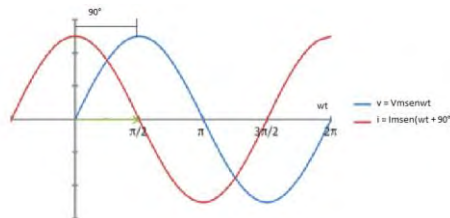


Imagen 1: diferencia de fase

Impedancia.

Para relacionar matemáticamente el voltaje y la corriente en un circuito de ca, se requiere un tipo especial de función. La que generalmente se emplea, recibe el nombre de función de impedancia del circuito o simplemente impedancia del circuito (Z); la cual indica dos hechos importantes: (1) la razón de V_m a I_m y (2) el ángulo de fase entre las ondas de voltaje y corriente. Se utiliza la siguiente notación: $Z \angle \text{ángulo}$ y sus unidades son los Ohms.

En general para una rama RLC la ecuación que representaría la impedancia en un circuito, estará dada de la siguiente manera

$$Z_{(RLC)} = \sqrt{R^2 + (\omega L - 1/\omega C)^2} \angle \tan^{-1} \frac{(\omega L - 1/\omega C)}{R}$$

El campo magnético.

(Ruiz, 2005) Los campos magnéticos son los mecanismos fundamentales para convertir la energía de una forma a otra en motores, generadores y transformadores. Existen cuatro principios básicos que describen como se utilizan los campos magnéticos en estos aparatos:

1. Un conductor que porta corriente produce un campo magnético a su alrededor.

2. Un campo magnético variable en el tiempo induce un voltaje en una bobina de alambre si pasa a través de ella (este principio es la base del funcionamiento del transformador).
3. Un conductor que porta corriente en presencia de un campo magnético experimenta una fuerza inducida sobre el (esta es la base del funcionamiento del motor).
4. Un conductor eléctrico que se mueve en presencia de un campo magnético tendrá un voltaje inducido en él (esta es la base del funcionamiento del generador)

Producción del campo magnético. La ley básica que gobierna la producción de un campo magnético por medio de una corriente es la ley de Ampere.

$$\oint H \cdot dl = I_{net}$$

Donde **H** es la intensidad del campo magnético producida por la corriente I_{net} y dl es el elemento diferencial a lo largo de la trayectoria de integración, sus unidades son para I en amperes y para **H** en ampere vuelta por metro.

La intensidad del campo magnético **H** es, de alguna manera, una medida del esfuerzo de una corriente por establecer un campo magnético. La potencia del campo magnético producido en el núcleo depende también del material de que está hecho. La relación entre la intensidad de campo magnético **H** y la densidad del flujo magnético resultante **B** producida dentro del material está dada por:

$$B = \mu H$$

Donde **H** = Intensidad del campo magnético (ampere-vuelta por metro) y representa el esfuerzo de la corriente por establecer un campo magnético

μ = permeabilidad magnética del material (henrys por metro) y representa la facilidad relativa para establecer un campo magnético en un material dado.

B = densidad de flujo magnético resultante (weber por metro cuadrado o teslas (T)).

Las permeabilidad relativa es una medida útil para comparar la capacidad de magnetización de los materiales; si un material tiene un valor de 2000 de permeabilidad relativa, significa que con la cantidad de corriente dada, se tendrán 2000 veces más flujo en el material que en la sección correspondiente de aire.

. Si el vector de densidad de flujo es perpendicular a un plano de área A y si la densidad de flujo es constante en toda el área, la ecuación se reduce a $\Phi = BA$, de esta forma, el flujo total en el núcleo producido por una corriente i en el devanado, es

$$\Phi = BA = \frac{\mu N i A}{l_n}$$

Donde A es el área de la sección transversal del núcleo.

Ley de Faraday: voltaje inducido por un campo magnético variable. (Chapman, Motores de Inducción, 2012) Esta ley establece que si un flujo atraviesa una espira de alambre conductor, se inducirá en ésta un voltaje directamente proporcional a la tasa de cambio del flujo con respecto al tiempo. Expresado en la ecuación:

$$e_{ind} = -N \frac{d\Phi}{dt}$$

Donde e_{ind} = voltaje inducido en la bobina

N = número de vueltas de alambre en la bobina

Φ = flujo que circula por la bobina

El signo menos en la ecuación es una expresión de la Ley de Lenz, la cual establece que la dirección del voltaje inducido en la bobina es tal que si los extremos de esta estuvieran en cortocircuito, se produciría en ella una corriente que generaría un flujo opuesto al flujo inicial.



Imagen 2:a) una bobina encierra un flujo magnético creciente. b) Determinación de la polaridad del voltaje resultante.

Significado de la ley de Lenz. Si las espiras están estrechamente ligadas, de modo que la mayor parte del flujo que circula en una espira también circula en las demás, entonces la ecuación anterior daría respuestas válidas. Pero si la dispersión es significativa o si se requiere la máxima exactitud, se necesitará una expresión diferente que no suponga tal hecho. La magnitud del voltaje en la i -ésima espira de la bobina está dada siempre por:

$$e_{ind} = d(\phi_i)/dt$$

Marcas de terminales utilizando ICE y NEMA.

(STANDARD, 2015) Así como lo marca la Terminal markings for electrical machinery and apparatus de BRITISH STANDARD en la parte 6: Lead colours for rotating electrical machinery para generadores y motores de AC "El color marcado de los cables indicados en esta cláusula pueden ser utilizados como una alternativa, además del

uso de símbolos. Esto es particularmente aplicable a las máquinas conformes a la BS 5000 - 11, cuando están equipados con cables sueltos. Los colores a ser utilizados son los siguientes.”

Nota: Los símbolos, que están en conformidad con la norma BS EN 60034-8: 2002, son los que sería aplicable si se proporcionaran las terminales.

3-phase 6-lead

U1	Red	V2	Brown
U2	Black	W1	Blue
V1	Yellow	W2	White

Tabla 1: identificación de motores con 6 terminales

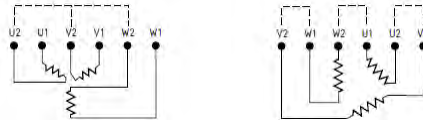


Imagen3: conexión Estrella y Delta en motor de 6 terminales

Lo anterior también se basa en la norma IEC 60034-8 (1-2011, 2012) (BradleysMotors, 2015) Así también como se marca en la National Electrical Manufacturers Association (NEMA) junto con la American National Standard (ANSI), en la norma NEMA MG 1-2011 se marcan las terminales de la siguiente manera:

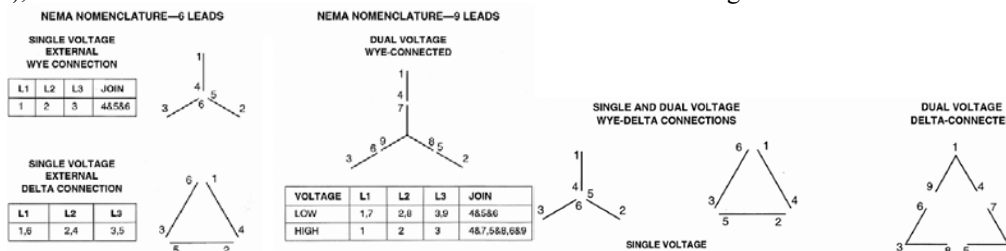


Imagen 4: Nomenclatura NEMA

Pruebas realizadas en motores de 6.

Para las siguientes pruebas se utilizaron: un generador de funciones marca BK PRECISION 4005DDS, un osciloscopio Tektronix TDS1001B, 40MHZ, así también se utilizó un transformador de 12 VCA y 2 Amperes, para verificar mediciones. La detección de los pares en 6 terminales se realizaron con un voltaje de 5 VCD.

Detección de polaridad de un motor de 6 terminales

Detección de los pares.

Las características técnicas del motor trifásico de inducción son las siguientes: Marca De Lorenzo 220/380 V Delta/Estrella con corrientes de 4.5/2.6 A en Delta/Estrella a 1.1 KW y f.p. de 0.86 a 3300rpm con una frecuencia de 60Hz.

Realizada la identificación de los 3 pares, se identifica la polaridad de los pares identificados para poder identificarlos como U1, V1 y W1 con sus respectivas conexiones de U2, V2 y W2. Para ello se utiliza una señal sinusoidal de 12 VRMS. y una frecuencia de 60Hz, colocando la punta del generador en una de las puntas del primer par (U1) y la otra se le conecta su referencia a cero del generador (U2). Mientras se procede a monitorear el siguiente par para identificar cuál de las terminales quedará como V1 y V2, estas terminales se ubican al monitorear las señales

Para 6 terminales solo es necesaria la identificación de la señal invertida, quedando que la punta conectada al positivo del osciloscopio y obteniendo una señal invertida en 180° se identifica como V1 y la otra V2, se realiza el mismo procedimiento para W1 y W2.un resultado de las pruebas realizadas nos daría la siguiente tabla 1.

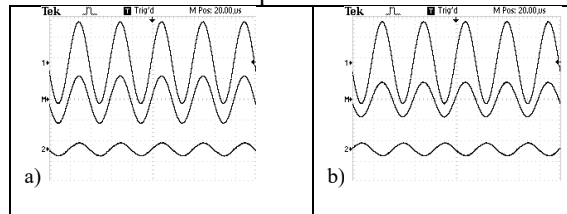


Imagen 5: señal inducida a) no invertida, b) invertida

Par1 identificado como U1-U2,	Par2 conectado al canal 2, medición de 1.6Vp inducido, si se encuentra en fase, entonces la punta positiva del osciloscopio marcará a V2 y	Par3 conectado al canal 2, medición de 1.8Vp inducido, si se encuentra en fase, entonces la punta positiva del osciloscopio marcará a W2 y
-------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

alimentación de 10Vp	la otra será V1, si está desfasado 180°, entonces la punta positiva del osciloscopio será V1.	la otra será W1, si está desfasado 180°, entonces la punta positiva del osciloscopio será W1.
----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 1: mediciones realizadas a un motor de 6 terminales y su identificación.

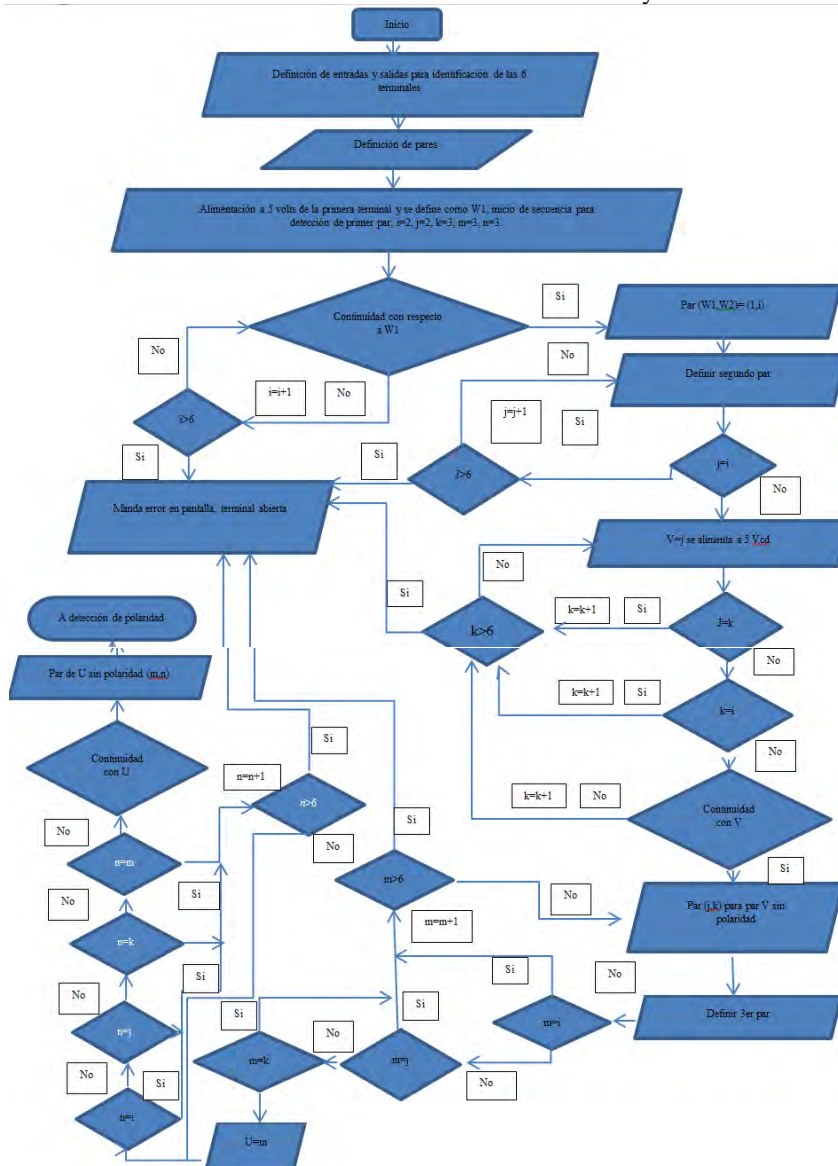


Imagen 6: Diagrama de Flujo para detectar los pares de un motor trifásico de 6 terminales

Comentarios Finales

Resumen de resultados

En un enfoque de programación, es viable el identificar las terminales de un motor de 6, 9 y 12 terminales, para el control de las señales de alimentación y excitar las bobinas, es necesario utilizar junto con el microcontrolador, elementos como transistores y relevadores; por el tiempo de retardo que requiere el relevador de aproximadamente 10 ms para accionar, a el programa se le dio un retardo de 50 ms en cada etapa de identificación, por lo que para identificar las 6 terminales se utiliza aproximadamente un tiempo de 2 seg., pretendiendo reducir ese tiempo conforma se sigan realizando pruebas.

Conclusiones

Los resultados demuestran que es posible el generar un nuevo método para la identificación de las terminales, falta el realizar más mediciones para verificar los resultados obtenidos, es necesario recordar que cada motor por su

fabricación siempre nos dará valores de medición totalmente diferentes, sin embargo con las pruebas realizadas se ha verificado que a pesar de ello, siempre tienen un comportamiento similar, con variaciones de voltaje pequeños pero siempre con la referencia de identificación encontrada en la investigación.

Recomendaciones

En este punto es necesario el considerar que se requiere mayores pruebas con motores de otras características para verificar su comportamiento; así también el realizar una estandarización para que en un momento determinado lograr obtener un sistema que permita el obtener la identificación de un modo automático.

Referencias

TRABAJOS CITADOS

- 1-2011, A. M. (9 de 12 de 2012). *American Electrical Manufacturers Association*. Obtenido de <https://law.resource.org/pub/in/bis/S05/is/iec60034.8.2002.pdf>
- BradleysMotors. (15 de 09 de 2015). *BradleysMotors*. Obtenido de http://bradleymotors.com/PDFs/Terminal_Markings_and_Motor_Connections.pdf
- Chapman, S. J. (2005). *Electric machinery fundamentals, Fourth edition*. México D.F.: The McGraw Hill Companies, Inc.
- Chapman, S. J. (2012). Motores de Inducción. En *Máquinas Eléctricas* (pág. 512). British Aerospace Australia: Mc Graw Hill.
- Fluke. (21 de 9 de 2015). *Support Fluke*. Obtenido de <http://www.fluke.com/fluke/uses/Portable-Oscilloscopes/Fluke-120.htm?PID=55999>
- Fuke. (21 de 9 de 2015). *Support Fluke*. Obtenido de http://support.fluke.com/find-sales/Download/Asset/2517897_6003_ENG_B_W.PDF
- <http://unal.edu.co/>. (Junio de 2005). (Universidad Nacional de Colombia) Recuperado el 18 de Noviembre de 2014, de http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ingenieria/mecatronica/docs_curso/Anexos/TUTORIALcnc/DOCUMENTOS/TEORIA/MANUFAC TURA%20FLEXIBLE.pdf
- Motors, H. E. (15 de 09 de 2015). <http://hupp-electric.com/>. Obtenido de NEMAConnections-Diagrams%20.pdf
- Real Acadèmia de la Lengua Española*. (s.f.). Recuperado el 2014, de <http://rae.es>.
- Resource, P. (18 de Sept de 2015). *publicresource.org*. Obtenido de <https://law.resource.org/pub/in/bis/S05/is.iec.60034.8.2002.pdf>
- Rockwell Automation. (s.f.). *rockwellautomation.com*. (Rockwell Automation) Recuperado el 25 de 11 de 2014, de http://literature.rockwellautomation.com/idc/groups/literature/documents/wp/icg-wp000_-es-p.pdf
- Ruiz, I. N. (2005). Física – Máquinas Eléctricas.
- Science, R. S. (s.f.). *Rutgers School of arts and Science*. (Physics and Astronomy) Recuperado el 27 de Julio de 2015, de <http://www.physics.rutgers.edu/>
- SKF. (s.f.). Recuperado el 10 de 3 de 2015, de <http://www.skf.com/cl/products/condition-monitoring/portables-data-collectors-and-analyzers/electric-motor-analyzers/static-motor-analyzers/baker-dx/index.html>
- STANDARD, B. (21 de 9 de 2015). *Terminal markings for electrical machinery and apparatus*. (bsi-global) Obtenido de <http://www.bsi-global.com/bsonline>.
- Twilight. (21 de 9 de 2015). *Twilight, instrumentos de medición industrial*. Obtenido de http://www.twilight.mx/Medidores-de-Aislamiento-Meggers.html?gclid=CjwKEAjw1f6vBRC7tLqO_aih5WISJAAE0CYwFC2k2YsxWWYzqPPZmlYMcesC-zcQOHTQKaSGl_OgFxoCUWXw_wcB
- Universidad Tecnológica Nacional. (s.f.). *Unidad 3: Máquinas e instalaciones eléctricas*. (Universidad Tecnológica Nacional) Recuperado el 24 de 11 de 2014, de http://www1.frm.utn.edu.ar/mielectricas/docs/APUNTES_MAQUINAS_ELECTRICAS-_U_3_v1.1.pdf

Notas Biográficas

El **M.C.T. José Luis Viramontes Reyna** es profesor de tiempo completo en la Universidad Tecnológica de san Luis Potosí, apoyando principalmente a la división de electromecánica, específicamente a la carrera de mecatrónica Automatización y sistemas de manufactura flexible.

El **Ing. José Guadalupe Montelongo Sierra** es profesor de tiempo completo en la Universidad Tecnológica de San Luis Potosí, apoyando a la división de electromecánica, específicamente a la carrera de Mecatrónica área Instalaciones eléctricas eficientes.

El **MI Erasmo Velázquez Leyva** es Profesor de tiempo completo de la Universidad Tecnológica de San Luis Potosí, apoyando a la división electromecánica, específicamente a la carrera de mecatrónica área automatización.

La **M.C. Martha Haydee Carolina Sánchez Muñiz** es profesora de Tiempo completo de la Universidad Tecnológica de San Luis Potosí, apoyando a la división de electromecánica, específicamente a las carreras de mecatrónica en tronco común.

Situación actual del Tritón de machas negras (*Notophthalmus meridionalis*), que se desarrolla en la Estación Biológica del Instituto Tecnológico de Altamira, Altamira, Tamaulipas

MIA Alfredo Enrique Vite Ramírez¹, MC Ana Lilia Avilés Mariño²,
Biol. Francisco Illescas Martínez³, Biol. Luis Jaime Peña⁴

Resumen. El presente estudio se realizó en el humedal de la Estación Biológica del Instituto Tecnológico de Altamira (EBITA), en el periodo de marzo del 2014 a junio del 2016. Consistió en obtener información Biológica-Ecológica de la condición que guarda el Tritón de machas negras (*Notophthalmus meridionalis*) que aquí habita, esta especie se encuentra en Peligro de Extinción de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se efectuaron monitoreos semanales tomando datos morfológicos y datos ambientales. Se registraron un total de 89 avistamientos, no se observaron puestas de huevos. El mes con mayor número de avistamientos fue abril del 2014 con un total de 18 individuos. La mayor longitud fue de 11.3 cm y la menor de 1.4 cm. Se registraron valores de Ph, temperatura, conductividad y solidos totales disueltos.

Palabras clave: Anfibio, Salamandra, Tritón, Peligro de Extinción.

Introducción

Los anfibios se dividen en tres grupos: sapos y ranas (Orden: Anura), salamandras y ajolotes (Orden: Caudata) y Cecilias (Orden: Gymnophiona). (Parra-Olea, et al., 2014).

Son vertebrados que durante su desarrollo al estado adulto presentan una fase acuática y una terrestre. Tienen piel lisa, sin escamas, muy delicada y rica en glándulas que frecuentemente realiza una función respiratoria por lo que necesita estar siempre húmeda. No regulan su temperatura corporal, la cual varía con la del medio ambiente en que se encuentren. Son ovíparos, a partir de su nacimiento, las larvas conocidas comúnmente como renacuajos, se desarrollan en el agua hasta que sufren la metamorfosis, proceso mediante el cual desarrollan pulmones y extremidades, que les permiten ocupar el medio terrestre. Se reproducen principalmente durante la época de lluvias. En estado adulto se alimentan de una amplia variedad de invertebrados terrestres, principalmente insectos, ocupando un lugar importante en las cadenas alimenticias ya que además sirven como alimento a otros animales de niveles superiores como aves, murciélagos y serpientes. (Calderón, M.R., CONABIO). México como el quinto país en riqueza de anfibios, cuenta con un total de 16 familias con representantes de los 3 órdenes. Las salamandras de la familia Plethodontidae con 117 especies son la familia más diversa de anfibios seguida por la familia Hylidae con 96. En general, el nivel de endemismo es muy alto, ya que 7 de las 16 familias presentes en México, contienen más de un 50% de especies endémicas para el país, incluyendo 6 géneros (3 de anuros y 4 de salamandras) que también son endémicos de México. La distribución de anfibios por estado denota una marcada diferencia entre los estados de Oaxaca, Chiapas y Veracruz con el resto de México. El estado de Oaxaca es el más diverso con un total de 140 especies, los estados de Chiapas (100 especies) y Veracruz (96 especies) ocupan el segundo y tercer lugar, respectivamente. Actualmente los anfibios están sufriendo la peor crisis de extinción de toda su historia; se considera que el 43% de las especies están amenazadas o críticamente amenazadas para el caso de México. Los salamandridos y sirénidos son grupos que se distribuyen principalmente en Estados Unidos; en México sólo encontramos tres especies de éstas familias: *Siren lacertian*, *Siren intermedia* y *Notophthalmus meridionalis*, que habitan en el norte del continente, pero que alcanzan su límite de distribución más sureña precisamente en la región noreste de la República Mexicana. México es el país de América Latina con el mayor número de salamandras; se ha estimado que faltan por describir casi la mitad de las especies de anfibios que viven en el mundo y México no es la excepción. (Parra-Olea, et al., 2014)

El cambio climático y la fragmentación de sus hábitats por las actividades humanas pueden tener un impacto fuerte en las poblaciones de salamandras. Otra de las causas principales de la disminución de poblaciones

¹ MIA. Alfredo Enrique Vite Ramírez, es Profesor en el Instituto Tecnológico de Altamira, Tamaulipas, México, avite64@hotmail.com (autor correspondiente)

² M.C. Ana Lilia Avilés Mariño, es Profesora de Biología en el Instituto Tecnológico de Altamira, Tamaulipas, México. analiliaaviles@hotmail.com

³ Biol. Francisco Illescas Martínez, es Jefe de Proyectos de la Sociedad Civil Conservación y Desarrollo de Espacios naturales (CDEN), Cd. Madero, Tamaulipas, México. illescasfrancisco@hotmail.com

⁴ Biol. Luis Jaime Peña, es el Encargado de los Programas de Conservación del Zoológico Gladys Porter en Brownville, Texas, USA. ridley@gpz.org

de anfibios, es la emergencia producida por el hongo *Batrachochytrium dendrobatidis* que causa la infección llamada Quitridiomycosis, se ha observado en varias partes del mundo que este hongo afecta la piel de los anfibios, alterando su respiración y causando mortalidades masivas.

Por lo anterior, el presente estudio tiene importancia biológico-ecológica, ya que permite conocer el estado que guarda la población de Tritones de manchas negras (*Notophthalmus meridionalis*) que habita en el humedal de la Estación Biológica del Tecnológico de Altamira y que se encuentra con estatus en Peligro de Extinción de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Entre los estudios realizados en nuestro país se encuentran las claves de identificación taxonómicas de anfibios y reptiles de México de Gustavo Casas Andreu (1987); por otra parte en Yucatán, Juan Chablé Santos (2002) efectuó un estudio sobre herpetofauna, basándose en anfibios de ese estado, en donde demostró que en las dos reservas de la biosfera “Ría Lagartos y Ría Celestún” se encuentran representadas 15 de las 18 especies de anfibios con distribución en Yucatán, así como el 47% de los anfibios de la Península, y en el caso de salamandras se registra la presencia de dos especies, pero es *Bolitoglossa yucatanana* (especie endémica) la mejor representada.

El doctor Luis Alfredo Cruz Ramírez (2014), líder del laboratorio de Complejidad Molecular y del Desarrollo en el Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (LANGEBIO) del Centro de

Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV), se ha propuesto conocer la información genética de las salamandras a través de la secuenciación de sus transcriptomas, es decir, de los ácidos ribonucleicos mensajeros (ARNm). En esta primera etapa se estudia al Axolote, *Ambystoma mexicanum*, especie en peligro de extinción, y *Ambystoma velasci*. La idea es tener la información de las 17 especies del género *Ambystoma* ya que son endémicas de México. Los objetivos que persigue el equipo de Cruz Ramírez son diversos, van desde contar con la mayor información genética sobre las salamandras, ya que servirá para detectar los genes que intervienen en su extraordinaria capacidad regenerativa de órganos y tejidos; para su conservación y potencial reintroducción, porque las 17 especies están en diversos grados de amenaza y se requieren estudios genéticos detallados para evitar las mutaciones por cruces entre parientes; hasta la creación de un banco de germoplasma o colonia de las 17 salamandras vivas. (CONRICYT, 2014)

Descripción del Método

El monitoreo ecológico es el arte y la ciencia de evaluar la salud del medio ambiente, es el marco a través del cual administramos el cuidado de la biosfera. En forma ideal, el monitoreo ecológico nos permite delinear las características de una biosfera saludable y reconocer las dinámicas naturales del sistema. Dependiendo de su propósito, un programa de monitoreo puede también ayudar a (Lips, K. y Reaser, J., 1999).

Se dividió el humedal de la Estación Biológica de ITA (EBITA), en 4 cuadrantes para poder establecer los puntos y realizar los muestreos (ver fig. 1)

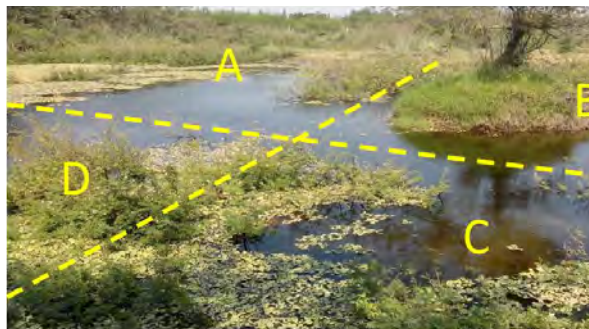


Fig. 1. Cuadrantes que dividen los puntos de muestreo en el Humedal de la Estación Biológica Del Instituto Tecnológico de Altamira.

Al manipular los tritones siempre se utilizaron guantes de vinil estériles. El muestreo de los ejemplares se realizó mediante dos técnicas:

A.- Con red de arrastre

Se extendió la red en el área de vegetación y se tomó la mayor cantidad de vegetación acuática (*Pistia stratiotes*).

Posteriormente se colocaron las plantas en un recipiente de plástico en donde se revisaron cuidadosamente (utilizando guantes de vinil) planta por planta para observar si había presencia o no de tritón, de serlo así, se procedió a colocarlo en un recipiente con agua fresca, en un lugar sombreado, para evitar la deshidratación del

mismo, y que no se estrese el ejemplar, se tomaron los respectivos datos morfométricos de cada ejemplar encontrado, para finalizar con la liberación de cada uno.

B.- Con red de cuchara para pesca

Se introdujo la red en el humedal, obteniendo una muestra de plantas acuáticas, la muestra obtenida se depositó en una bandeja de plástico. Posteriormente se analizan para la búsqueda de los ejemplares, una vez obteniendo los especímenes de la primera bandeja se trasladan a una segunda bandeja con agua fresca, donde se tomaron registros morfométricos y fotográficos. Por último se finalizó con la liberación de cada uno.

Observación en laboratorio: Se trasladaron los ejemplares al laboratorio de Biología del Instituto Tecnológico de Altamira, una vez en el laboratorio, se colocó el organismo en una caja de Petri esterilizada, Posteriormente se observó en un microscopio estereoscópico y se fotografió el organismo. Una vez obtenidas las fotos, se llevó a cabo la liberación de los Tritones en el humedal de la Estación Biológica del ITA.

Manejo de ejemplares y recolección de datos: Para el manejo de los ejemplares se utilizaron en todo momento guates de vinil quirúrgicos estériles. Para la medición de cada ejemplar se utilizó un vernier, tomando las siguientes medidas: largo del tritón, largo de la cabeza y largo de la cola. Para pesar se utilizó una báscula profesional electrónica digital con plataforma de 4"x4", colocando al tritón en la bandeja de la misma. Los datos se registraron en tablas diseñadas para este fin.

Para la toma de registro de parámetros ambientales del Humedal, se utilizó un potenciómetro marca HANNA, modelo: HI9811-5, y los datos colectados se anotaron en una tabla. (Ver Tabla 1)

HORA: _____		FECHA: _____		TEMPERATURA AMB. _____			
ESTACION 1		ESTACION 2		ESTACION 3		ESTACION 4	
TEMPERATURA: _____		TEMPERATURA: _____		TEMPERATURA: _____		TEMPERATURA: _____	
CONDUCTIVIDAD: _____		CONDUCTIVIDAD: _____		CONDUCTIVIDAD: _____		CONDUCTIVIDAD: _____	
SOLIDOS TOTALES _____		SOLIDOS TOTALES _____		SOLIDOS TOTALES _____		SOLIDOS TOTALES _____	
Ph: _____		Ph: _____		Ph: _____		Ph: _____	
SALINIDAD: _____		SALINIDAD: _____		SALINIDAD: _____		SALINIDAD: _____	
Observaciones: _____							

Tabla No. 1. Registro de datos ambientales del humedal de la EBITA.

Para la toma de temperatura continua se colocó dentro del humedal el dispositivo denominado Onset Hobo® data loggers, que es un instrumento electrónico, el cual registra mediciones de temperatura del agua durante un período de tiempo (1 año aproximadamente).

Descripción de la Estación Biológica del ITA: El área donde se encuentra la estación biológica del ITA ocupa 1 ha aproximadamente, cuenta con un humedal de carácter temporal, ya que en época de estiaje, se seca por completo.

La cubierta vegetal es de tipo secundaria de Mezquital y algunos árboles de la Selva Baja Caducifolia compuesta por un estrato bajo de 0.5 - 0.8 m, un estrato medio de 3 - 6 m y un estrato alto de 6 a 8 m, además de la vegetación acuática presente en el humedal, las especies de vegetación que aquí se desarrollan se muestran en la tabla No. 2.

Estrato Alto	Nombre científico	Nombre común	Estrato Medio	Nombre científico	Nombre común	Estrato Bajo	Nombre científico	Nombre común	Vegetación Acuática	Nombre científico	Nombre común
		<i>Prosopis glandulosa</i>		Mezquite			<i>Acacia cornigera</i>	Cornizuelo			<i>Panicum maximum</i>
	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácima		<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache		<i>Bromelia pinguin</i>	Guapilla		<i>Lemna minor</i>	Lenteja de agua
	<i>Bursera simaruba</i>	Chaca		<i>Mimosa pigra</i>	Choveno					<i>Azolla sp.</i>	Helecho de agua
	<i>Phithecellobium brevifolium</i>	Tenaza		<i>Opuntia engelmannii</i>	Nopal forrajero						
	<i>Parmentiera edulis</i>	Chote									

Tabla No. 2. Especies de Plantas presentes en el Humedal de la Estación Biológica del Instituto Tecnológico de Altamira.

De acuerdo a la descripción de Ramírez Bautista, es una salamandra de tamaño pequeño con una longitud total en adultos que varía de 71 a 110 mm y de hocico-cloaca de 35 a 57 mm. De acuerdo a Mecham (1968a, b) mencionado por Ramírez Bautista en el 2004, dice que la complejión de su cuerpo es moderadamente delgada a

robusta. Posee dos crestas dorsales en la cabeza, y en las extremidades, los dedos medios están alargados. Los poros hedónicos son elongados, 3-3 en machos, pero ausentes en las hembras. El patrón de coloración consiste de un fondo dorsal olivo café o café-grisáceo, que de acuerdo a la región presenta numerosos puntos negros y puntos amarillo limón o bien en todo el cuerpo hay grandes puntos negros de contorno redondo (lo que ha llevado a los taxónomos a reconocer dos subespecies, *meridionalis* y *kallerti*). El vientre es de color amarillo a naranja. La piel es finamente granulosa (Mecham, 1968a; Conant y Collins, 1998, mencionado en Ramírez, B., et al, 2004). Descripción de los estadios de individuos de tritón que habitan en el humedal del ITA (larva, juvenil y adulto). Cabe mencionar que esta especie es un salamándero que en su etapa juvenil es larva acuática y de adulto es una salamandra terrestre. Las larvas (de 0.5 a 1 cm de longitud) presentan en el abdomen una coloración muy clara, algo translúcido y no presentan ninguna mancha ventral, ni coloración amarillo-naranja típico de los adultos. En el dorso se observan patrones longitudinales de puntos oscuros de color café marrón que van desde la cabeza hasta la terminación de la cola, formando un par de franjas en ambos costados del cuerpo. (Ver fig. 2)



Fig. 2, Larva de Tritón, aún sin la formación de extremidades.

En estado juvenil se presentaron dos tipos de coloración: A) Coloración opaca, los puntos negros aún no se observan muy definidos, B) Coloración amarillo-naranja con puntos negros bien definidos en el vientre su cola presenta en el dorso patrones longitudinales de puntos color amarillo que van desde la cabeza hasta la terminación de la cola, formando un par de franjas en ambos costados del cuerpo. En la etapa juvenil la respiración la realizan por medio de las branquias que son externas, ramificadas y muy evidentes, como se muestra en la figura 3.



Fig. 3, Juveniles de Tritón, mostrando branquias externas.

En estado adulto se presenta con las manchas negras características de *Notophthalmus meridionalis* sobre una coloración amarilla y en ocasiones amarillo-dorado en el abdomen, así como también las manchas se distribuyen en menor cantidad en su dorso, destacándose pequeñas manchas amarillas, como se muestran en las figura 4.



Fig. 4, Adulto de Tritón, mostrando su coloración característica.

Los adultos se caracterizan también por la ausencia de branquias, cola bien desarrollada y piel gruesa ligeramente granulosa (Ver fig. 4). En cuanto a la distinción de sexos, se diferencia por la cloaca en la etapa adulta; la anatomía de los órganos reproductores del tritón es simple: los órganos masculinos (testículos) son de estructura compacta y aumentan de tamaño, los órganos femeninos no distienden el área de la cloaca. (Ver fig. 5).



Fig. 5, Áreas cloacales de macho a la izquierda y hembra a la derecha.

De acuerdo con la descripción de Ashly Ortega, responsable del programa de Reptiles y Anfibios del Zoológico de Gladys Porter, en Brownsville, Texas, USA, su ciclo biológico es el siguiente: Huevos: las hembras depositan en la vegetación acuática sus huevos, que tienen unos 3 mm en diámetro aproximadamente, estos permanecen sujetos a ésta durante todo el desarrollo embrionario hasta que el tritón eclosiona. Los huevos son redondos y con una apariencia blancuzca nebulosa. El embrión es de color verde brillante. El desarrollo embrionario puede ser visto en el huevo hasta la emergencia del tritón. Etapa larval: las larvas 2 días después de emerger miden de 5 a 7 mm de longitud. La sustancia color amarillo verdusco en su abdomen será su fuente de alimento durante las siguientes dos semanas. En este periodo de tiempo, no necesitan buscar comida. Las branquias pueden retenerlas por una considerable cantidad de tiempo (hasta 2 meses) después de emerger. Etapa adulta: Por lo general los tritones pasan por una metamorfosis completa y alcanzan la madurez sexual entre los 2 o tres años de edad. Los tritones de manchas negras no pasan por la etapa juvenil terrestre (también llamada etapa “elf”), y maduran sexualmente aproximadamente a los 6 meses de edad. (Comunicación personal)

De los 30 meses de monitoreo, 21 el humedal contó con agua, la temperatura del agua más alta se registró en el mes de agosto 2014 con 29.5°C. Además se registraron 9 meses de estiaje donde las temperaturas ambientales promediaron 32°C durante este periodo. Los meses donde se registró el mayor número de avistamientos fueron de marzo a mayo respectivamente. El mayor número de avistamientos ocurrió en 2014 con 49 individuos, 2015 con 30 y 2016 con 10, un total de 89 avistamientos. La mayor longitud encontrada en los individuos observados fue de 11.3 cm y la menor de 1.4 cm.

Un dato importante que se observó a lo largo del estudio fue que ninguno de los tritones manipulados mostró algún síntoma de enfermedad aparente, tampoco malformaciones corporales o algún indicio de ello en alguna de las etapas de desarrollo descritas en este trabajo. (Ver fig. 6)



Fig. 6, Ejemplares juvenil y adulto de Tritón de manchas negras, mostrando buen estado de salud.

Para concluir, se recomienda que se continúe con el monitoreo y la investigación pueda extenderse a la salud de los tritones de manchas negras, sobre todo para monitorear la presencia o ausencia de hongos causantes de Quitridiomycosis y también virosis como el Ranavirus, quienes son los responsables de la disminución masiva de poblaciones de anfibios en varias partes del planeta.

Referencias

Calderón, M.R., et al., Guía rústica de los anfibios de la región de Calakmul, México. Ecosur, CONABIO, México D.F. [Disponible en Red] <http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/Q049Guia%20reptiles.pdf>

Casas, A.; 1987, Anfibios y Reptiles de México Claves ilustradas para su identificación, México, Edit. Limusa.

CONRICYT; 2014, Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICYT); CONACYT, México. [Disponible en Red] <http://www.conricyt.mx/noticia-detalle.php?noti=125>

Chablé Santos J., 2010, Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán (CICY). [Disponible en Red] <http://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Sitios/Biodiversidad/pdfs/Cap4/49%20Reptiles.pdf>

Lips, K. R. and Reaser, J. K.; 1999; El Monitoreo de Anfibios en América latina; The Nature Conservancy; 8-10. [Disponible en Red] <http://www.amphibiaweb.org/resources/Anfibios.pdf>

Parra-Olea, G., Flores, O., Mendoza, C. (2014). Biodiversidad de anfibios en México. 14 de octubre de 2014, de Revista Mexicana de Biodiversidad [Disponible en Red]: http://www.ib.unam.mx/m/revista/pdfs/54.-_1183.pdf

Ramírez Bautista, A., F. Mendoza Quijano y M. C. Arizmendi, 2004, *Notophthalmus meridionalis*. Estatus y conservación de algunos anfibios y reptiles de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO), Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto W043. México. D.F. [Disponible en Red] <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/ise/fichasnom/Notophthalmusmeridionalis00.pdf>

SEMARNAT, Norma Oficial Mexicana-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. [Disponible en Red] http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/435/1/NOM_059_SEMARNAT_2010.pdf

Notas Biográficas

El Biólogo **Alfredo E. Vite Ramírez**, labora para el Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de Altamira, posee Maestría en Ingeniería Ambiental, es colaborador en empresas en la realización de Estudios de Impacto Ambiental y Diagnósticos Ambientales, ha sido profesor en asignaturas en Ciencias Biológicas y Ambientales y forma parte del Colegio de Biólogos de México, A.C.

La Bióloga **Ana Lilia Avilés Mariño**, labora para el Tecnológico Nacional de México en el Instituto Tecnológico de Altamira, es Maestro en Ciencias por la UNAM y candidato a Dr. en el programa de Doctorado en Ambiente y Sociedad por la Universidad del Noreste, ha impartido diversas cátedras en la Licenciatura en Biología y realizado diversas investigaciones en el Área Ambiental.

El Biólogo **Francisco Illescas Martínez** es Jefe de Proyectos de la Sociedad Civil Conservación y Desarrollo de Espacios Naturales (CDEN), en Ciudad Madero Tamaulipas. Tiene una amplia experiencia en el diseño y ejecución de proyectos en conservación, monitoreo y protección de especies enlistadas en la NOM 059, así como trabajos sobre gestión ambiental en diversos sectores.

El Biólogo **Luis Jaime Peña** es el Encargado de Programas de Conservación del Zoológico Gladys Porter en Brownsville, Texas, Estados Unidos. Su experiencia de más de dos décadas en proyectos de conservación de especies amenazadas incluye organizar los aspectos políticos y de logística en colaboración con agencias gubernamentales locales, estatales y federales, agencias no gubernamentales y universidades; así como también coordinar los componentes de obtención de subvenciones y permisos de trabajo, manejo de campo, investigación no-invasiva y programas de educación y concientización ambiental.

OBTENCION DE XILITOL A PARTIR DE XILOSA CONTENIDA EN LOS RESIDUOS DE TULE (*TYPHA DOMINGUENSIS*) Y PAJA DE SORGO (*SORGHUM VULGARE*)

Dra. Minerva Ana María Zamudio Aguilar¹, Dr. Héctor Hernández Escoto²,
Dr. Erick Heredia Olea³ y C. Ángel de Jesús Orellán Nava⁴

El tule (*Typha dominguensis*) considerada como una planta acuática invasora y la paja de sorgo (*Sorghum Vulgare*) un residuo agrícola, se utilizarán como materia prima para la obtención de azúcares reductores totales, Una de las aplicaciones de los azúcares reductores totales con alto contenido de Glucosa y Xilosa, es la producción de xilitol y/o bioetanol. El objetivo de la presente investigación es obtener xilitol mediante un proceso fermentativo que oxida la xilosa obtenida de los residuos por medio de reacciones enzimáticas, aplicando un deslignificación alcalina y/o autohidrólisis como pretratamientos, llevando a cabo estas extracciones en un reactor PARR modelo 5100. La reutilización de estos residuos como materias primas para obtener productos de alto valor agregado, puede ser una alternativa económica y ecológicamente viable.

Palabras clave: Xilitol, Enzimas, Fermentación, Deslignificación, autohidrólisis.

INTRODUCCION

En la actualidad existe una gran tendencia en utilizar los recursos que proporciona la naturaleza en beneficio del humano, es por ello por lo que ha surgido la necesidad de estudiar arduamente y crear metodologías/tecnologías para el aprovechamiento de estos recursos renovables que fungen como los sustratos para la obtención de productos de valor agregado (L. F. Mejía Giraldo et al., 2007). Es así como podemos utilizar la biomasa lignocelulósica, que está compuesta principalmente por celulosa, hemicelulosa y lignina (Binder J. B. and Raines R. T. 2010). Como lo son los residuos agroindustriales como la paja de sorgo o incluso plantas como el Tule.

Es así como se enfoca en el xilitol ya que es un producto obtenido a partir de la hemicelulosa contenida en la biomasa, y el cual es utilizado por varias industrias a nivel global como lo es la alimenticia, la farmacéutica u odontológica supliendo varias necesidades elementales e importantes.

El xilitol es un polialcohol (o alcohol de azúcar), compuesto químico formado por la mezcla de una molécula de azúcar con una molécula de alcohol (Karla Ramírez Amador et al., 2012). El mecanismo empleado es la hidrogenación y puede llevarse a cabo por medios químicos o biotecnológicos. La serie de pasos a seguir consiste desde el Pretratamiento de la biomasa con el fin de remover la lignina, la cual funge como la pared protectora de las plantas, esto para poder tener acceso al material aprovechable como lo es la hemicelulosa para posteriormente entrar a la etapa de Hidrólisis Enzimática que consiste en la conversión de esa hemicelulosa a xilosa u otros azúcares minoritarios de 5 carbonos (Roseiro *et al.*, 1991, Walthers *et al.*, 2001). Y finalmente la Fermentación para la conversión de xilosa a xilitol a través de la cepa de levadura *Meyerozyma guilliermondii* (ATCC® 58070™).

La Obtención de xilitol a partir de la oxidación de xilosa presenta una alternativa de aprovechamiento como materia prima, la biomasa lignocelulósica y aplicación de una metodología basada en procesos biológicos, contribuyendo en buena medida en la minimización de problemas ambientales, así mismo de beneficios sociales y económicos.

DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

Preparación y Tratamientos

Como primera etapa, se recolecta la materia prima “Tule” (*Typha dominguensis*) del lago “Agua mar” Ubicado al sur de Tamaulipas, México, en el municipio con las coordenadas 22°25'13.5"N - 97°52'51.6"W. Donde se encuentra un litoral de 2.5 km de largo y 50 m de ancho únicamente de Tule, cabe mencionar que existe la presencia de la especie antes mencionada, en otras áreas de la zona conurbada Tampico, Madero y Altamira.

La segunda materia prima estudiada “Paja de Sorgo” (*Sorghum Vulgare*) se cultivan en áreas agrícolas de forma abundante en la zona sur de Tamaulipas y parte norte de Veracruz, en México la producción fue 5 972 628 toneladas (SIAP, 2008), que generaron 10 351 868 toneladas de paja. Con los cambios en las tecnologías de producción de la agricultura mecanizada, se pensó que la paja podía tener menor potencial de aprovechamiento y ser quemada en campo. Sin embargo, la legislación ambiental ha eliminado la quema de la misma con fines industriales. Se conocen varias alternativas para su aprovechamiento, siendo el principal alimento para ganado, obtención de fibra celulósica, elaboración de papel, producción de bioetanol, así como la obtención de xilitol, representado un impacto mayormente económico.

Como segunda etapa: el secado, se deja la materia prima a una temperatura ambiente por 24 horas de manera que la humedad excesiva sea eliminada naturalmente. Posteriormente se analiza el porciento de humedad contenida en la materia prima de acuerdo con la norma Tappi 412.

El triturado como tercera fase: la materia pasa por un triturador convencional modelo 2031-SP de IMS Company el cual reducirá el tamaño de partícula, siendo está clasificada como “a granel”, ya que no cuenta con un tamaño específico. Posteriormente se lleva la materia prima a un triturado mayormente riguroso para obtener el tamaño requerido, nuevamente sea pasada por tamices de acuerdo con su clasificación: (especificaciones de tamices).

Tamaño malla #20 de acero inoxidable con 850 μm ; #40 de acero inoxidable normalizado 425 μm ; #60 de acero inoxidable normalizado a 250 μm .

Los pretratamientos fueron realizados en un reactor PARR 5100 con una capacidad de 2 litros. Al término de la reacción se aplica un enfriamiento externo a la vasija del reactor de tal forma que el vapor sea condensado y evitar realizar purga de vapor debido a que se puede presentar problemas técnicos en el reactor por causa del tamaño de partícula manejado. La biomasa lignocelulósica y los licores generados por el pretratamiento son separados en condiciones estériles y almacenados en refrigeración para evitar la propagación de hongos o microorganismos.

Las variables que se controlaron en el proceso de autohidrólisis (pretratamiento) fueron tamaño de partícula (Malla # 40 y # 20); Temperatura (180 y 160°C) y un tiempo de reacción de (20, 30 y 40 min). Realizando 24 combinaciones posibles para los pretratamientos establecidos.

Pretratamiento Químico

Este pretratamiento consiste en la utilización de una solución de hidróxido de sodio con una concentración de 50%, misma que se agrega en una concentración de 2% con respecto al peso/volumen de la materia. Agregando un hidro módulo de 1:10 sobre base seca. Rompiendo los enlaces que unen las fibras y así obtener fibras celulósicas. Con este método se remueve lignina que es un biopolímero que interrumpe la reacción enzimática que se realiza posterior al pretratamiento. Se espera ver el funcionamiento de este pretratamiento reflejado en la obtención de los azucares reductores totales.

Pretratamiento Fisicoquímico

La autohidrólisis es un proceso que consiste en reaccionar la materia prima con agua, a una temperatura y presión constante por un determinado tiempo. Donde el efecto de este tratamiento es la liberación de ácidos orgánicos, fundamentalmente ácido acético, a partir de los restos acetilados de las hemicelulosas. Como consecuencia se produce una autohidrólisis acida que afecta a los enlaces glucosídicos de las hemicelulosas y a los enlaces oc-eter de

la lignina, en mayor o menor medida, dependiendo de la severidad de las condiciones empleadas. Este método fue manejado con un hidro módulo de 1:14 en base seca. (García, et al. 2011)

El resultado final de este tipo de pretratamiento es la alteración del empaquetamiento micro fibrilar dentro de la pared celular y la rotura de la fibra, que provocan un aumento de la accesibilidad de la celulosa a las enzimas hidrolíticas. Las condiciones óptimas de temperatura y tiempo de reacción varían dependiendo del tipo de materia prima a manejar, así como las condiciones en las que se recolecta dicha materia.

Hidrolisis Enzimática

En la etapa hidrolisis enzimática se corrobora la efectividad de los pretratamientos descritos anteriormente. Utilizando el complejo enzimático comercial Viscozyme® Wheat HT. Se determinan las condiciones óptimas del pretratamiento en un sistema de micro-reacción 1:100 w/v en base seca, donde la carga enzimática es de 3.5 μL , variando temperatura 45, 50, 55°C y pH 4.0, 4.5, 5.0, utilizando un thermomixer comfort eppendorf.

Se estudiaron las variaciones obtenidas en el sistema de micro-reacciones por la utilización de agua vs solución buffer y materia seca vs materia húmeda analizando los pretratamientos, seleccionándose los 3 mejores con base al rendimiento de azúcares reductores totales, medidos en el espectro Genesys 10s UV- visible a través de la técnica por reactivos DNS descrita por Miller (1959).

Con la ayuda del programa Minitab17 Statistical Software se obtuvieron las condiciones óptimas para llevar a cabo las reacciones enzimáticas a una escala de 0.5 lt las cuales fueron:

Paja de sorgo con pretratamiento químico: una temperatura de 48°C y un pH de 5.

Tule con pretratamiento químico: una temperatura de 53°C y un pH de 5.

Paja de sorgo con pretratamiento fisicoquímico: una temperatura de 45°C y un pH de 4.5.

Estas biomásas son llevadas a escala a un sistema de reacciones enzimáticas realizadas por duplicado en reactores batch Corning de 0.5 lt., con agitación mecánica a 250 rpm por 24 horas con una carga de materia al 5% w/v en base seca y una carga enzimática de 0.1362 $\mu\text{L}/\text{gr}$ de materia seca. Los análisis cinéticos se realizaron con el analizador bioquímico YSI 2700 Select, midiendo Xilosa y Glucosa.

Microorganismo y preparación del pre- inóculo

El microorganismo utilizado *Meyerozyma guilliermondii* (ATCC® 58070™), fueron sembrados por el método de agotamiento y estrías e incubados en medio líquido YPD (Yeast Extract-Peptone-Dextrose) a 30°C por 48 horas. Para la preparación del pre-inoculo las células fueron inoculadas en un medio de cultivo YPD la cual contiene las siguientes proporciones: 20 g/l xilosa, 20 g/l peptona de caseína, 10 g/l extracto de levadura, 2 g/l dextrosa y 0.7 g/l de "Nutrientes Corralejo" esto como abastecimiento de Fósforo inorgánico necesario para el metabolismo de la Glucosa.

Para observar el crecimiento de las células del microorganismo se dejó por un tiempo de 45 horas en un matraz Erlenmeyer de 250 ml que contenían 120 ml de medio de cultivo YPD en un agitador orbital a 30°C y 200 rpm. Las células son recuperadas por centrifugación y se realizan mediciones de xilosa y glucosa por el analizador bioquímico YSI 2700 Select. Así como también se observa el crecimiento de las células utilizando el método de conteo.

Fermentación

Las fermentaciones fueron realizadas a las 3 biomásas pre tratadas de diferente manera, ya mencionadas en la sección de hidrolisis enzimática. Por cada biomasa se llevaron a cabo 2 fermentaciones: la primera utilizando el hidrolizado tal cual salía de las reacciones enzimáticas y la segunda fue preparado con el hidrolizado concentrado, ajustado a las concentraciones iniciales a un mínimo de xilosa a 20 g/l. Se realizaron duplicados para la corroboración de resultados. Posteriormente se agregaron 8 ml del pre-inóculo, utilizando matraces Erlenmeyer de 100 ml conteniendo 40 ml de volumen del medio semi-airado donde se encuentran inicialmente 2×10^7 de células crecidas. Los experimentos fueron realizados por duplicado y se llevaron a cabo en un agitador orbital a 30°C y 200

rpm, el pH del medio fue de 6.5 sin modificar ya que, el pH interno en la mayoría de los microorganismos está en el rango de 6.0 a 7.0, la duración de la fermentación fue de 108 horas.

Método Analítico

Se determinaron las concentraciones de azúcar y xilitol, así como otros azúcares secundarios, por HPLC modelo Breeze (Milford, MA), equipado con bombas de flujo isocrático (Waters 1515), desgasificador (AF Waters), auto muestreador (Waters 717 plus), detector (IR) índice de refracción (Waters 2414) y se usó el programa Empower 2 para leer las muestras. La columna utilizada fue Shodex SH1011 (300 x 7.8 mm) y se usó como fase móvil agua grado HPLC con ácido sulfúrico a una concentración 5 mM. Las muestras y el agua fueron filtradas utilizando filtros de 0.22 micrómetros y los estándares utilizados son marca Sigma Aldrich.

RESULTADOS

Los resultados mostrados en la tabla 1, corresponden a la composición de las muestras fermentables finales por 108 horas, obtenidos por el método analítico (HPLC) fueron; Celobiosa, Manosa/Arabinosa, Glucosa, Xilosa y Xilitol, las concentraciones varían debido al diferente tipo de hidrolizado a manejar, así como diferentes condiciones óptimas para la conversión de azúcares reductores totales.

Las concentraciones de xilitol son relativamente bajas al igual que la Manosa/arabinosa, sin embargo, las concentraciones de xilosa y glucosa son representativas y podría significar que debe ser prolongada la duración de fermentación. Estas son conclusiones

Tabla 1.-Concentracion azúcares fermentables.

Biomasa	Pretratamiento aplicado	Tipo de hidrolizado	Xilitol g/l	Xilosa	Glucosa	Manosa / arabinosa	Celobiosa
PAJA DE SORGO (<i>Sorghum Vulgare</i>)	Fisicoquímico (Auto-Hidrolisis)	Normal	0	1.0955	7.457	0.142	0.473
		Concentrado	0	7.257	22.218	0.4795	1.548
	Químico (Alcalino)	Normal	1.1685	2.907	7.0145	0	4.5525
		Concentrado	0.4985	10.314	24.2985	0.1175	9.443
TULE (<i>Typha Domingensis</i>)	Químico (Alcalino)	Normal	1.9005	2.907	7.4995	0	7.6395
		Concentrado	0	10.314	39.2715	1.3785	21.094

La variable (tipo de hidrolizado) es sumamente importante para la conversión a xilitol debido que al utilizar un hidrolizado concentrado, permite que el organismo metabólico actúe directamente oxidando la xilosa, esto ha resultado benéfico en otros experimentos en especies como la paja de trigo y cascarilla de arroz (Marcela Villalba et al., 2009), así como la viabilidad económica, desarrollando la reducción de volumen en los equipos para fermentar (Silva, et al., 2006).

Según Walther et al. (2001) indica que el hidrolizado concentrado puede ocasionar un detrimento en los rendimientos de xilitol, atribuido al “estrés osmótico”, el cual podría ser inducido en el microorganismo por el exceso de azúcar en el medio. Mussato y Roberto (2004) demostraron que al incrementar las concentraciones de azúcares en el medio aumentan proporcionalmente los compuestos tóxicos que, eventualmente sin un tratamiento de remoción y reducción adecuado, pondría en riesgo la viabilidad del microorganismo y el desarrollo de la fermentación.

En la Figura 1 se puede observar la oxidación de xilosa en función del tiempo para la conversión de xilitol, mostrando el comportamiento de ambas especies con diferente tipo de hidrolizado. El tule *Typha Domingensis*

alcalino, fermentado con un hidrolizado normal (proveniente de la reacción enzimática sin alteración alguna), es quien lleva una oxidación moderada con respecto a las otras y la que genera una mayor concentración de xilitol. Con base a esto se determina que el microorganismo *Meyerozyma guilliermondii* actuó mejor con el tule que con la Paja de Sorgo *Sorghum Vulgare*.

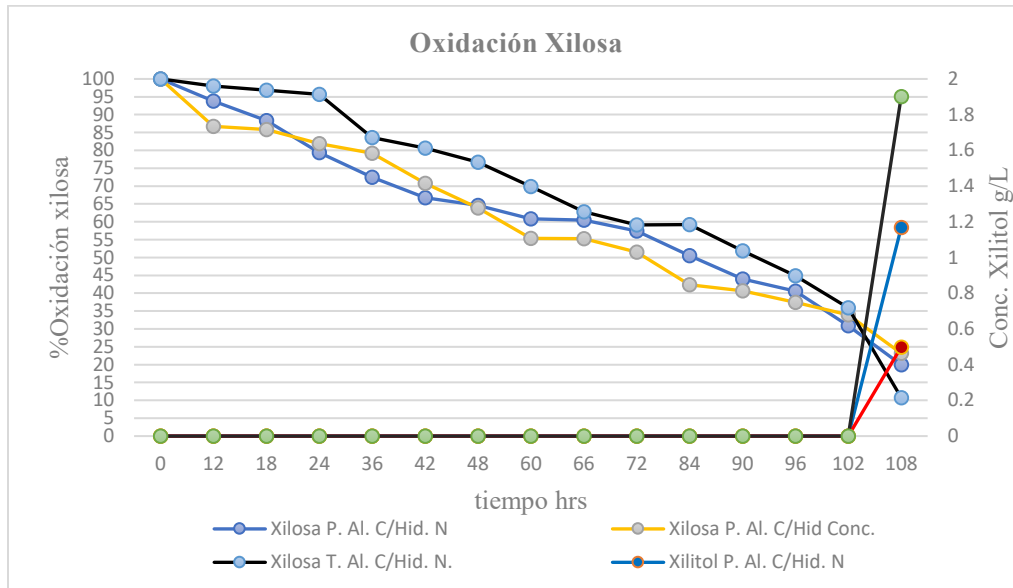


Figura 1.- Obtención de Xilitol en función de la oxidación de xilosa vs tiempo.

Del mismo modo es notable que el uso del hidrolizado normal, fue mayormente benéfico para esta experimentación, observando que la paja de sorgo con hidrolizado concentrado cae por debajo del 50% de conversión con respecto al hidrolizado normal.

para una mayor claridad en la comparación de hidrolizados y de manejo de especie se introduce la figura 2, que muestra que ambas especies son capaces de obtener xilitol, así como otros azúcares importantes tales como lo es la glucosa para la producción de bioetanol.

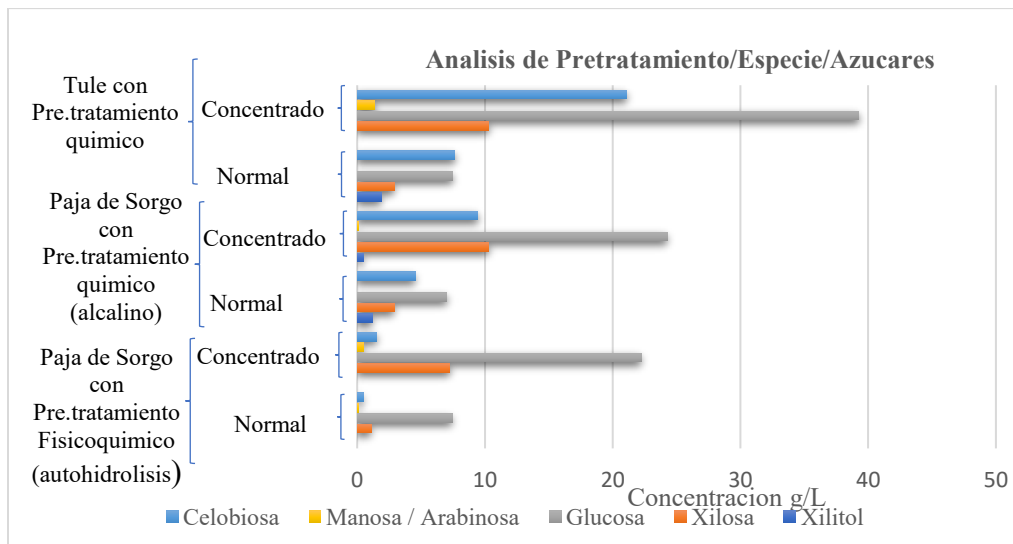


Figura 2.- Azúcares obtenidos de tule (*Typha domingensis*) y Paja de sorgo (*Sorghum Vulgare*), en proceso fermentativo.

El pretratamiento tomado como parte del estudio en este trabajo la “Auto-Hidrolisis” mostro ser capaz de generar azucres y esto lo hace ver una alternativa atractiva, debido al uso de pura agua, sin ningún agente químico, lo cual vuelve el proceso más amigable con el medio ambiente. En comparación con el pretratamiento químico de la especie paja de sorgo, las cantidades de glucosa son muy similares, 7.457 / 7.0145, resultando ser el más alto para el pretratamiento químico.

DISCUSIÓN

En la presente Investigación y en base a resultados obtenidos, se puede probar la obtención de xilitol de las dos especies, tule y paja de sorgo, así mismo se puede mencionar que el Tule una especie totalmente nueva, y genera significativas cantidades de azucres en especial glucosa. Abriendo las puertas a más investigaciones para sus diversas aplicaciones.

Mediante los análisis de resultados se puede concluir que el pretratamiento “autohidrólisis” resulta ser una buena alternativa para la obtención de azucres en la especie Tule (*Typha domingensis*) al no utilizar agentes químicos, utilizando únicamente agua.

La utilización del hidrolizado en forma concentrado o diluido, difiere en varios aspectos como lo son; el efecto de la oxigenación como lo cita Ding et al. (2006) , aseverando que un medio aireado de forma intensa, genera alta producción de biomasa y un medio en condiciones limitadas de oxígeno aumenta el rendimiento de reproducción de xilitol, variando los resultados en base a la cepa utilizada.

Una modificación interna al pH inicial del medio (6.5 a 5) puede favorecer la conversión a xilitol ya que, en muchos casos la obtención de energía metabólica depende de la existencia de una diferencia en la concentración de protones a ambos lados de la membrana citoplásmica.

LITERATURA CITADA

- Binder J. B. y Raines R. T. (2010). Fermentable sugars by chemical hydrolysis of biomass. Pp. 107, 4516-4521.
- Gong CS, Chen LF, Flickinger MC, Chiang LC, Tsao GT (1981) Production of ethanol from D-xylose by using D-xylose isomerase and yeasts. *Appl Environ Microbiol*. Pp. 41:430-436.
- Juan Carlos García, Minerva A. M. Zamudio, Antonio Pérez, Manuel Javier Fera, José Livio Gomide Jorge Kuis Colodette, Francisco López. (2011). Soda-AQ pulping of Paulownia Wood after hydrolysis treatment. *BioResources* 6(2), 971-986.
- Karla Ramírez Amador¹, Óscar Rojas Carrillo², Patricia Alvarado Aguilar³, José Vega- Baudril⁴ (2012). Xylose from lignocellulosic waste in the production and industrial processing of pineapple (*Ananascomusus*). Pp.75-89.
- L. F. Mejía Giraldo¹, H. A. Martínez Correa², J. E. Betancourt Gutiérrez³ y C. E. Castrillón Castaño⁴ (2007). Usage of the common mango agroindustrial waste (*mangifera indica* L.) in the destruction of fermentables sugar. p.43.
- Roseiro JC, Peito MA, Girio FM, Amaral-Collaco T (1991). The effects of the oxygen transfer coefficient and substrate concentration on the xylose fermentation by *Debaryomyces hansenii*. *Arch Microbiol*. Pp.156:484-490.
- Winkelhausen E, Kuzmanova S. (1998). Review: microbial conversion of D-xylose to xylitol. *J Ferment Bioeng*. Pp.86:1-14.
- Miller, G. (1959). Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. *Anal.Chem*. 31: 426-428.
- Silva, C.J., S.I. Mussatto and I.C. Roberto. (2006). Study of xylitol production by *Candida guilliermondii* on a bench bioreactor. *Journal of Food Engineering*. Pp. 75(1): 115-119.
- Mussatto, S.I. and I.C. Roberto. (2004). Kinetic behavior of *Candida guilliermondii* yeast during xylitol production from highly concentrated hydrolysate. *Process Biochemistry*. Pp.39 (11): 1433-1439.
- Walther, T., P. Hensirisak and F.A. Agblevor. (2001). The influence of aeration and hemicellulosic sugars on xylitol production by *Candida tropicalis*. *Bioresource Technology*. Pp. 76(3): 213-220.
- Marcela Villalba Cadavid, Tatiana Vélez Uribe, Mario Arias Zabala, Guillermo Arrázola Paternina. (2009). *Revista Facultad Nacional de agronomía Medellín Colombia*. Producción de xilitol a partir de cascarilla de arroz utilizando *Candida guilliermondii*. Pp.1-10.

Educación ambiental: Una herramienta para revalorar saberes comunitarios sobre plantas medicinales

Zárate Betancourt Eva¹, Arellano Domínguez Fernando², Gómez Delgado Leticia³

Resumen

La presente investigación se realizó con estudiantes de la Escuela Telesecundaria “ Ignacio José de Allende”, C.T. 30DTV0904D en la comunidad nahua de Huazuntlán, municipio de Mecayapan, Veracruz. La metodología que se aplicó fue la Investigación Acción Participativa (IAP), a través de talleres de educación ambiental, donde se reflexionó acerca del contexto comunitario y el uso de las plantas medicinales. Los resultados consistieron en la identificación de la problemática ambiental comunitaria, en la que destaca la disminución de las plantas con propiedades curativas; la sensibilización de los estudiantes para el cuidado de las plantas medicinales; y un registro de 23 especies de plantas medicinales, utilizadas para combatir los padecimientos más comunes presentados en la comunidad.

Introducción

Esta investigación se ocupa del rescate de los saberes comunitarios sobre el uso tradicional de las plantas medicinales en la comunidad de Huazuntlán, municipio de Mecayapan, Veracruz; mismos que forman parte de sus expresiones culturales. Sus habitantes pertenecen al grupo étnico de los nahuas, quienes aún conservan un conjunto de conocimientos tradicionales, entre ellos las propiedades curativas de las plantas que utilizan para combatir las enfermedades más recurrentes.

El trabajo de investigación se realizó en la Escuela Telesecundaria “ Ignacio José de Allende” C.T. 30DTV0904D, ubicada en dicha comunidad, con el objetivo de sensibilizar a los estudiantes respecto a la importancia de la medicina tradicional, la cual forma parte de su cultura. Con la finalidad de tener un panorama más integral, también se abordaron otros sistemas productivos, como la milpa y los traspatios, en virtud que regularmente son los sitios donde se cultivan y desarrollan las plantas medicinales.

Planteamiento

Huazuntlán es una comunidad indígena perteneciente a la etnia nahua, habitada en 2010 por 3,160 personas, de las cuales 1,547 son hombres y 1,613 mujeres. Forma parte de la sierra de Santa Marta, donde subsisten nahuas y popolucas, quienes se dedican principalmente al cultivo del maíz, basado en el sistema de roza-tumba-quema; y en menor escala otros cultivos como frijol y yuca; dedicándose también a la ganadería, la caza y la pesca.

¹ Eva Zárate Betancourt. Ingeniera Agrónoma y Maestra en Manejo del Recurso Forestal, por la Universidad Veracruzana. Profesora-investigadora de la Universidad Veracruzana Intercultural, Sede Las Selvas.

Responsable de la orientación de Sustentabilidad de LGID. evzarate@uv.mx

Responsable de la Orientación de Sustentabilidad de la Licenciatura en Gestión Intercultural para el Desarrollo, Universidad Veracruzana Intercultural, Sede Las Selvas.

² Fernando Arellano Domínguez. Licenciado en Educación Media Superior con especialidad en español.

Profesor de Primer año de la Telesecundaria Ignacio José de Allende. C.T. 30DTV0904D de Huazuntlán, Municipio de Mecayapan, Veracruz. fernandoarellanodominguez@hotmail.com

Profesor de la Telesecundaria Ignacio José de Allende. C.T. 30DTV0904D de Huazuntlán, Municipio de Mecayapan, Veracruz.

³ Leticia Gómez Delgado. Licenciada en Pedagogía. Directora de la Telesecundaria, Ignacio José de Allende C.T. 30DTV0904D de Huazuntlán, Municipio de Mecayapan, Veracruz. Responsable del grupo de Tercer año, turno matutino de la Zona 056 de la Telesecundaria sector 05, región Coatzacoalcos.

Pedagoga_gomez@hotmail.com

Directora de la Telesecundaria, Ignacio José de Allende C.T.30DTV0904D de Huazuntlán, Municipio de Mecayapan, Veracruz.

La sierra se caracteriza también por su biodiversidad que incluye 1,300 especies registradas de plantas superiores de una flora vascular, de las cuales 748 se usan localmente como medicinales, maderables, comestibles, ornamentales y rituales. La fauna silvestre, tan diversa como la flora, está representada por más de 400 especies de aves, que corresponden al 40% de las especies conocidas en el país (Ramírez, cit. en Paré et al, 1997).

A pesar de esta diversidad étnica y natural, diversos factores, entre ellos la ganadería intensiva, han propiciado la disminución de los recursos naturales y los conocimientos tradicionales sobre su aprovechamiento sustentable. La localidad y el municipio en el que se ubican constituyen un área marginada: de acuerdo con el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Mecayapan tenía en el 2005 un Índice de Desarrollo Humano de 0.6698, ocupando el lugar número 182 en el Estado de Veracruz (PNUD, 2009).

Los espacios de socialización también se han transformado en la comunidad de Huazuntlán. Niños y jóvenes utilizan como centros de reunión aquellos espacios donde tienen acceso a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, como el internet. Cada vez más se reducen los espacios de convivencia familiar y comunitaria, donde las nuevas generaciones interactúan con los sabios de su localidad, como los médicos tradicionales. Este fenómeno ocasiona la falta de trasmisión generacional de saberes tradicionales y de la propia lengua materna. En este sentido cuando la cultura y la lengua de los pueblos indígenas se pierden, también se extingue el conocimiento sobre las plantas y los usos medicinales que podrían ser la clave de la cura de algunas enfermedades actuales.

El conocimiento tradicional sobre las plantas medicinales se encuentra en riesgo, por lo que es necesario revalorar ese conjunto de saberes y prácticas, los cuales se transmiten de generación en generación. De acuerdo con Gashé, la transmisión de los saberes tradicionales sobre la naturaleza se realiza en la práctica, con la familia u otros miembros de la comunidad, en la práctica misma se experimentan a partir de los saberes transmitidos y se innova (citado en Ramos, s/f).

Por lo anterior, esta investigación se propuso revalorar el uso de las plantas medicinales entre los habitantes de la comunidad, en virtud de que algunos adultos aún conservan un conjunto de saberes y prácticas en torno a sus propiedades curativas. El trabajar con jóvenes que estudian en la telesecundaria de la comunidad permitió sensibilizarlos, a través del enfoque intercultural, sobre la importancia de este conocimiento tradicional preservado por adultos de su propia familia o de la misma comunidad.

Metodología

La metodología que se utilizó es la IAP, la cual facilita la obtención de conocimientos y al mismo tiempo permite la intervención de las problemáticas para transformar su realidad. En este sentido, esta investigación de educación ambiental intercultural buscó desarrollar contenidos relacionados con la recuperación y articulación de los conocimientos áulicos con los saberes y conocimientos tradicionales de las familias o de la comunidad.

La primera etapa de este proceso inició con la gestión ante la Directora de la Escuela Telesecundaria “Ignacio José de Allende” C.T. 30DTV0904D, quien dio su consentimiento para realizar los talleres de sensibilización a los estudiantes, en relación a las plantas medicinales de la comunidad. En la segunda etapa se realizó la vinculación de los estudiantes de la UVI-Selvas con los estudiantes del primero, segundo y tercer grado de dicha institución educativa para facilitar los talleres. La tercera etapa consistió en la realización de seis talleres, en los que se retomaron áreas importantes de la comunidad, como son: las parcelas, la comunidad, el medio ambiente y el traspatio. Esta actividad se realizó con la finalidad de que los estudiantes reconozcan el contexto donde viven. Durante el desarrollo de los talleres los estudiantes trabajaron por equipos y emplearon la cartografía social, reflexionando en torno a los siguientes temas:

- 1) Comunidad de Huazuntlán
- 2) Actividades productivas
- 3) Medio ambiente
- 4) Cultivo en traspatios
- 5) Medicina tradicional

Resultados

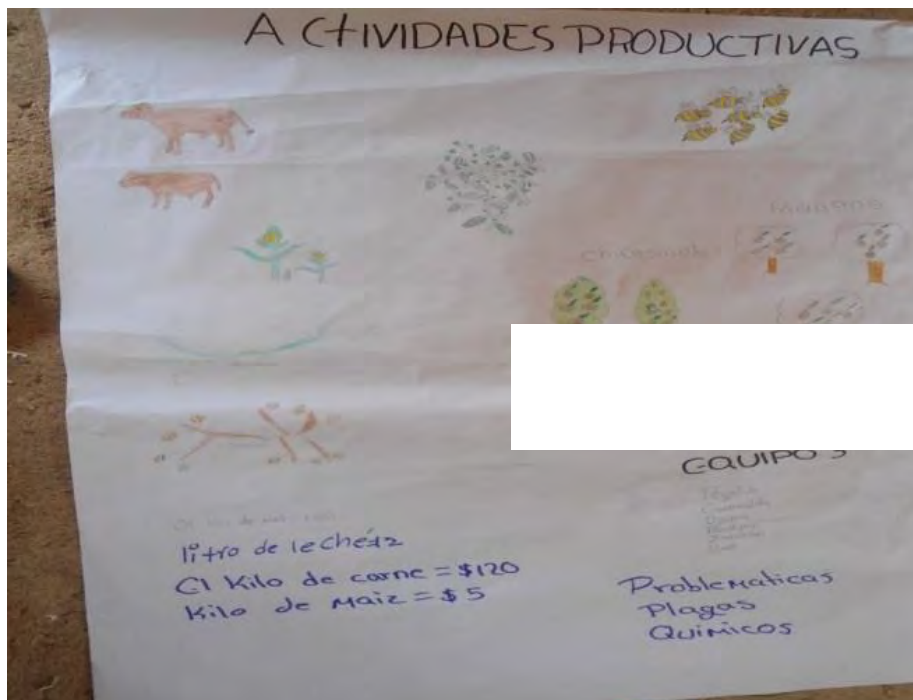
Los talleres que se realizaron con los estudiantes de la Escuela Telesecundaria permitieron que analizaran las prácticas que sus familias realizan y en la que ellos participan. En estos talleres identificaron las actividades

que se realizan en Huazuntlán, entre ellas la agricultura (predominando la siembra del maíz), la ganadería y la apicultura tradicional.



La comunidad de Huazuntlán, dibujada por estudiantes de segundo grado.

También dibujaron el medio ambiente en el que viven, resaltando la importancia que tiene el río Huazuntlán para los habitantes de la comunidad, porque es un lugar donde acuden a bañarse y a convivir, principalmente en Semana Santa. Además, hicieron comentarios de historias contadas por sus abuelos acerca de los encantamientos y chaneques que anteriormente existían. De acuerdo a estos ejercicios los jóvenes mostraron sus conocimientos que tienen respecto a su comunidad, los recursos naturales y sus creencias.



Reflexión con estudiantes de segundo grado B sobre las actividades agrícolas que realizan en la comunidad.



Dibujo elaborado por estudiantes de 2º grado referente a médicos tradicionales y plantas medicinales.

Además al analizar el contexto comunitario, los jóvenes compartieron sus conocimientos al visibilizar a los especialistas de la medicina tradicional, como parteras, hueseros y culebreros, quienes atienden a las personas de la comunidad. Así mismo, describieron algunas plantas medicinales, entre ellas la sábila, el maguey morado, el coralillo, la sangre de Cristo y la albahaca. Por otra parte, analizaron los recursos naturales de su comunidad y mediante ejercicios de reflexión, identificaron la problemática existente y plantearon alternativas de solución (Cuadro No. 1).

Respecto a la integración en los talleres, se observó que los estudiantes eligieron libremente con quienes trabajar, observándose que los varones se integraron con varones, mientras que las mujeres formaron sus equipos con personas de su mismo género. Sin embargo, se ha trabajado con los estudiantes para que en los equipos haya varones y mujeres, para que exista entre ellos una mayor interacción.



Equipos integrados con estudiantes de segundo grado B sobre el medio ambiente de Huazuntlán.

Cuadro No. 1. Problemáticas y propuestas identificadas por los estudiantes

Problemática	Propuesta	Recurso / Actividad
-Contaminación del agua por la basura y animales muertos que tiran al río Huazuntlán. -Sueltan los drenajes en el río. -Tiran botellas de cloro, jabón, suavitel, aceite. - Cuidar los árboles que están a orillas del río porque ahí me baño.	-Hablar con personas de los pueblos para que no tiren basura -Poner botes de basura. -Poner carteles en el río diciendo: No tirar basura. -Sembrar árboles en la orilla del río.	Agua
-Queman llantas de carros (neumáticos), botellas y plásticos.	- Evitar quemar las llantas y los plásticos, platicar con las personas.	Aire
-Hay mucha basura (residuos sólidos) en las calles de la comunidad.	- Poner letreros y botes de basura en las tiendas y en el parque de la comunidad	Comunidad
-Deforestación (tala de árboles) -Queman árboles - Sequías por la deforestación.	-Sembrar más árboles. -No cortar árboles.	Árboles
-Aplican agroquímicos a los montes y cultivos, propiciando que la tierra se contamine.	- No utilizar agroquímicos	Tierra
-Hay muchas plagas en los cultivos.	- Combatir las plagas	Cultivos
-Quedan pocos médicos tradicionales: una partera abuelita y una joven. - Casi no hay plantas medicinales	- Hacen falta que las personas quieran curar - Sembrar plantas medicinales.	Medicina tradicional

Otro de los temas que se facilitó a los estudiantes fue el de las plantas medicinales. La actividad consistió en realizar un listado de plantas medicinales que sus familias utilizan para tratar las enfermedades más comunes. Previamente a la realización del taller se les había pedido que investigaran con sus familiares las plantas medicinales y sus propiedades curativas. Las preguntas generadoras fueron las siguientes: ¿cuáles plantas medicinales conocen?, ¿para qué sirven?, ¿cómo se utilizan? y ¿dónde se encuentran? Como resultado de esta actividad, se obtuvo una relación de 23 especies de plantas medicinales, mismas que se enlistan el siguiente cuadro.

Cuadro No. 2. Relación de plantas medicinales y su uso.

No.	Nombre común	Uso	Parte útil
1	Albahaca	Quita el “mal aire” y para el dolor de cabeza	Ramas
2	Almendra	Bajar el colesterol	Hojas
3	Anona	Popocha	Hojas
4	Árnica	Secar heridas	Ramas
5	Berenjena	Para la diabetes y dolor de huesos	Hojas
6	Buganvilia	Tos	Flor
7	Colorín	Fiebre	Hojas
8	Coralillo	Para curar heridas	Hojas
9	Cocuile	Fiebre	Hojas
10	Caña agria	Dolor de riñón	Raíz
11	Chipili de monte	Hepatitis	Ramas
12	Epazote	Desparasitante	Hojas
13	Estafiate	Dolor de estómago	Hoja
14	Guayabo	Diarrea y dolor de estómago.	Hojas
15	Guanábana	Cáncer	Hojas
16	Maguey morado	Para la inflamación de pies y cortadas.	Hojas
17	<i>Naranja</i>	Regresar el apetito	Hoja
18	Orégano	Dolor de oído	Hojas
19	Palo mulato o chaca	Fiebre	Hojas tiernas
20	Raíz de piedra	Piedras en el riñón	Raíz
21	Sábila	Gastritis y curar heridas de la piel	Pulpa
22	Sangre de Cristo	Aumenta las plaquetas (para la chikungunya), la fiebre, dolor de cabeza y la diabetes.	Ramas
23	Tamarindo	Fiebre	Hojas

También se estableció con los estudiantes de primer año de esta institución educativa un jardín de plantas medicinales, participando en la recolección y siembra de las plantas, así como en su seguimiento a través del riego de las plantas.

Conclusión

Los talleres permitieron que los estudiantes reconocieran y describieran las actividades productivas que realizan las personas de su comunidad (agricultura, ganadería, apicultura y medicina tradicional). Así mismo, a través de ejercicios de reflexión, identificaron la problemática comunitaria y plantearon alternativas de solución.

Mediante los talleres se pueden abordar diversos temas relacionados con las asignaturas que los estudiantes cursan, porque propician su participación. Sobre todo cuando se abordan los problemas o las vocaciones productivas de su comunidad, debido a que comparten los conocimientos tradicionales o bien se motivan por adquirirlos con los conocedores de su comunidad.

Referencias

- Paré, Luisa *et al*, 1997, *La Reserva especial de la Biosfera. Sierra de Santa Marta, Veracruz. Diagnóstico y Perspectivas*, México, Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2009, *Indicadores de Desarrollo Humano y Género en México 2000-2005*, México, PNUD.
- Ramos García, Catherine *et al*, s/f, “Tejiendo cosmologías: Educación ambiental en contextos interculturales, el caso del clima, y los ciclos naturales ligados al sol y a la luna”, en *Memoria del Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental*, Colombia, pp. 168-177.

SEGUIMIENTO A EGRESADOS, UNA ESTRATEGIA PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD EDUCATIVA. PRUEBA DE AULA (2011) Y PLAN 2012

Mtro. Víctor Zárate Marín¹ Ing. Maria Guadalupe Zúñiga González²

Resumen— El Programa Estatal de Seguimiento a Egresados de “prueba de aula” (2011) y plan 2012, busca la generación de conocimiento y mejorar la preparación docente, para fortalecer las competencias, impactando en prácticas profesionales, mercado laboral y en requerimientos de la sociedad actual, acordes al nivel educativo donde se emplea. Se abordó la incorporación al servicio profesional docente. El seguimiento se realizó mediante análisis de situaciones de desempeño profesional, laboral y de contexto social de egresados, aplicando una metodología para valorar la pertinencia e impacto del Plan y Programas Educativos en la formación docente; es importante conocer la valoración de empleadores, brindando atención oportuna y eficaz a problemas y necesidades reales. El estudio es longitudinal: la LG del Programa Rector de Investigación e Innovación Educativa de Escuelas Normales Públicas del Estado de México, se ubica en Gestión y Administración, orientada a investigar la capacidad productiva y generación de aprendizajes en egresados e impacto en su desempeño.

ABSTRACT

GRADUATE TRACING. A STRATEGY TO IMPROVE EDUCATION QUALITY

After conducting a study project about graduates, and although retakes the state monitoring program graduates tracing are given the guideline of research of the classroom test (2011) and the 2012 plan, seeking thereby the generation knowledge to improve the quality of training of teachers in training, seeking to strengthen the impact they have in their professional practices in the labor market as well as the requirements requested by today's society according to the educational level where it is used.

The process of incorporating to the service is addressed particularly. Monitoring is based on the analysis of situations of professional, labor and social context of graduates performance through a methodology to assess the relevance and impact of the Plan and Educational Programs for teacher training; in turn, it helps to improve the academic ability of management function; the core faculty to timely and effective care of the problems, needs according to expectations of improvement of quality assurance continuously. It is recognized that "the perfectibility of teaching profile on occupational / professional settings, it is a matter of human and social condition; that is woven into countless expectations of personal meaning, institutional, professional and socio-cultural".

This is a longitudinal study: the line of knowledge generation is according to the Rector of Research Educational Innovation of Public Normal Schools in the State of Mexico Program and is located in Management and Administration, as will investigate the production capacity and generation of learning in graduates and the impact of these on their professional performance. It is necessary to know and improve the quality of the skills of the teachers in training to improve their professional performance in their work centers in Basic Education.

PALABRAS CLAVE: egresados, empleadores, calidad educativa, procesos de mejora.

Introducción

En el Estado de México el estudio a egresados en las escuelas normales, ha adquirido relevancia, ya que el nuevo contexto que permea el quehacer cotidiano del egresado es muy diferente al que existía antes de la reforma educativa; el mundo está cambiando vertiginosamente y con ello se modifican todas las estructuras económicas, sociales, culturales, políticas y educativas, por lo que este necesita estar preparado para enfrentar los retos que se le presentan en su vida diaria, pero sobre todo en su quehacer profesional. Anteriormente, el egresado normalista, al terminar sus estudios de licenciatura, tenía asegurada su plaza en el Estado de México, sin embargo, hoy para poder obtenerla necesita concursar. Muñoz (1996) afirma: “El número de egresados y desertores del sistema educativo – es decir, la oferta total de los recursos humanos- ha sido mayor al de las oportunidades de conseguir empleo en los

¹ Investigador de la Escuela Normal No. 3 de Nezahualcóyotl. zama123victor1@gmail.com

² Investigador de la Escuela Normal No. 3 de Nezahualcóyotl, Estado de México, lunitaz.zunigag@gmail.com

mercados laborales” (p. 17). Su realidad le plantea que ahora tiene que competir para obtener trabajo y así poder ejercer la profesión que eligió.

Descripción del Método

Fundamentado en el Programa Estatal de Seguimiento a Egresados, se realiza la investigación sobre los egresados de la escuela Normal No. 3 de Nezahualcóyotl, con la finalidad de dar una atención eficaz y oportuna las necesidades académicas, de acuerdo a las expectativas de mejora de los egresados y con base en ello, contar con insumos que permiten la toma de decisiones para la mejora de la formación profesional de los docentes en formación. Es así que nos planteamos el siguiente cuestionamiento ¿Cómo mejorar la calidad educativa que brinda la escuela normal a los docentes en formación a partir de los resultados del seguimiento a egresados?

El estudio se realiza con los egresados de la institución, correspondientes a la generación 2011 – 2015 Prueba de Aula que cursó la Licenciatura en Educación Preescolar, la población a está constituida por 28 alumnos, que constituyen el 100% del estudio; de los cuales 26 pertenecen al sexo femenino y 2 Al sexo masculino y la generación 2012-2016 con 24 alumnas todas del sexo femenino. Por lo que nos planteamos el siguiente

Objetivo: Mejorar la calidad académica que brinda la institución mediante el proceso de investigación de seguimiento a egresados.

MARCO TEÓRICO

El desarrollo de este programa se fundamenta en La Teoría del Capital Humano: ya que según este planteamiento, el comportamiento de la demanda educativa se explica como una consecuencia de las diferencias existentes entre los salarios de los individuos que cursan diferentes niveles de escolaridad, las cuales reflejan los incrementos en la productividad que se asocian con los respectivos niveles de educación formal. Las tasas de rendimiento económico de las inversiones educativas están positivamente relacionadas con los salarios y se relacionan inversamente con niveles de los costos asociados con la adquisición de la escolaridad obtenida por los individuos que se insertan en cada ocupación.

Teoría de la educación como Bien Posicional: Según esta teoría, las variaciones observadas en la escolaridad de quienes desempeñan ocupaciones semejantes pueden ser explicadas por el hecho de quienes adquieren determinada dosis de escolaridad, lo hacen con el fin de poder competir por determinado status. Uno de los fines del seguimiento a egresados, es el generar la autonomía en sus profesionales, para continuar actualizándose, capacitándose y habilitándose en pos de la mejora de su desempeño profesional.

El seguimiento a Egresados, bajo la normatividad del Servicio Profesional Docente (SPD). Aborda particularmente el proceso de incorporación al servicio. Institucionalmente, brindamos todos los servicios para que el egresado presente con éxito el examen de ingreso, es por ello que se realiza a partir del análisis de las situaciones de la apreciación del pre egresado sobre el servicio que le brinda en la Escuela Normal, a fin de mejorar las condiciones académicas con las futuras generaciones. Este estudio tiene un carácter longitudinal y se encuentra en proceso; la Línea de generación de acuerdo al Programa Rector de Investigación e Innovación Educativa de las Escuelas Normales públicas del Estado de México, se ubica en Gestión y Administración, ya que se va a investigar la capacidad de producción y generación de aprendizajes en los egresados y el impacto de estos en su desempeño profesional.

Este seguimiento, surge de la necesidad educativa de mejorar la calidad en el desarrollo de competencias genéricas y profesionales de los docentes en formación establecidas en el acuerdo 650, para eficientar el desempeño profesional en sus centros de trabajo, además de conocer la realidad profesional que vive el egresado en su labor docente, para brindarle las herramientas académicas necesarias para fortalecer su desempeño en Educación Básica. El seguimiento que se realiza, tiene un carácter colegiado, ya que se desarrolla de manera conjunta con el Departamento de Investigación e Innovación Educativa. El estudio se ubica en el Campo Temático de Procesos de Formación Docente y Estudio de Egresados (PFDEE): El método de Seguimiento a Egresados comienza con la construcción de una base de datos y termina con la aplicación de una alternativa de mejora académica.

Consideramos que es importante fomentar la autonomía en los alumnos para continuar con su actualización y superación profesional (mediante procesos metacognitivos). Que fortalezcan el amor a la profesión, el liderazgo, la toma de decisiones para la mejora personal y profesional y la apertura de nuevas oportunidades a puestos con mayor responsabilidad y mejor remunerados.

Las instituciones de educación superior, desde hace mucho tiempo, han reconocido la importancia de que su personal académico cuente con las posibilidades de mejorar y / o actualizar su formación profesional a través

de estudios de posgrado que fomenten la calidad y la excelencia en la docencia y la investigación. (Fresán, 2004. p. 22)

Los egresados en la escuela normal obtienen la formación inicial, sin embargo, ante las características y demandas de la situación actual en los mercados laborales, el docente de educación normal y el egresado necesitan habilitarse, para poder ser competitivos y mejorar su formación y por ende su desempeño laboral, impactando en la mejora de la calidad del perfil de los egresados para que cuenten con mejores opciones de contratación y ascenso en los mercados de trabajo.

METODOLOGÍA

El proceso metodológico, parte de la aplicación de un instrumento de carácter estatal, que sirvió para obtener el diagnóstico de los pre egresados en las dimensiones de Formación Integral, Institución Académica y Calidad Docente. Se cuenta con la base de datos 100% de los egresados; En las etapas del seguimiento se determinaron las siguientes: Obtención del censo y base de datos, elaboración del Programa Institucional de Seguimiento a Egresados, entrega del Programa Institucional de Seguimiento a Egresados (PISE) a la Subdirección de Educación Normal, desarrollo del PISE (aplicación de cuestionarios), informe, construcción de resultados de seguimiento y producción institucional de alternativas, aplicación de las sugerencias presentadas (Realización de actividades académicas para la mejora de la calidad profesional que brinda el egresado) y resultados obtenidos, así como la aplicación de un formulario sobre competencias genéricas y profesionales y el análisis de resultados.

Es importante mencionar las estrategias que se realizaron para que el egresado presentara con éxito el examen de ingreso al servicio, siendo estas las siguientes: Curso integral de consolidación de habilidades docentes, Curso en Plataforma y presencial DGESPE sobre Competencias Docentes: Preescolar, Simulador de examen nacional de conocimientos y habilidades docentes para la educación inicial (Preescolar), Conferencia: Competencias profesionales y Evaluación docente Planas (2014). Afirma "(...) una de las preocupaciones de los responsables políticos en general y de las autoridades educativas en particular, ha sido adecuar la oferta de formación a la demanda de trabajo" (p. 11), actualmente el egresado tiene que competir para ingresar al servicio profesional docente, por lo que prepararlos para este evento, y formarlos en las competencias genéricas y profesionales, representa un reto y una de las tareas prioritarias a lo largo de toda su formación académica.

En este rubro, es importante mencionar que de los 27 alumnos de prueba de aula que presentaron el examen de un total de 28 egresados, (una alumna no lo presentó), 26 obtuvieron el resultado de idóneo que corresponde al 96.2%, solo una alumna obtuvo el resultado de no idóneo que constituye el 3.8% de los 27 sustentantes, en la generación 2012, el 83% obtuvo como resultado idóneo y el 17% no idóneo, motivo por el cual se hace necesario investigar sobre el desarrollo de competencias. Es nodal comentar que la investigación está en proceso, es indispensable conocer la relación que existe entre la formación profesional recibida y las demandas profesionales que le requiere el contexto donde el egresado se desempeña como docente en servicio.

(...) uno de los principales criterios empleado por los administradores de los sistemas educativos para evaluar la pertinencia de la formación impartida a los jóvenes, sobre todo en educación profesional y superior, se da con base en adecuar la formación recibida al empleo desempeñado por los egresados, y con ello establecer un nexo causal directo entre la calidad de la formación ofertada con la calidad del empleo detentado por los egresados, con el propósito de identificar la calidad de la formación con adecuación al empleo de los egresados. (Planas, 2014. p. 11)

RESULTADOS

En la primer categoría: Formación Integral; se acentuó en los aspectos de prácticas pedagógicas y tutoría principalmente. Cuyas problemáticas se encontraron en los aspectos de prácticas pedagógicas, investigación, evaluación entre otros, por lo que las estrategias empleadas fueron: Fortalecimiento del colegiado del trayecto de la práctica pedagógica, análisis colegiado de las competencias profesionales del trayecto, uso del diario electrónico y publicación en portafolio, uso del ensayo y su publicación, observación de los cursos de la práctica profesional para realizar acciones de mejora en los alumnos en procesos de planeación ejecución y evaluación. En Tutoría: Fue necesario fortalecer el colegiado mediante reuniones mensuales de análisis y reflexión sobre el trabajo desarrollado. Se Trabajó de manera colaborativa para la toma de acuerdos que mejoraron los procesos de identificación de problemas educativos actuales y la reflexión de la práctica.

En la segunda categoría: Institución Académica; en el aula de clases, disminuir el autoritarismo y control de algunos docentes, para ello se realizó un proyecto de seguimiento a planes y programas de estudio, se observaron

sesiones y se entregaron sugerencias de mejora, optimizar la participación en los cuerpos académicos e integrar alumnos en los procesos de investigación que desarrolla.

Finalmente en la tercer categoría: Calidad Docente; se solicitó, fortalecer el análisis y la comprensión de textos académicos, la autonomía, el pensamiento crítico, la innovación y la creatividad del colectivo docente, favorecer la indagación mediante el trabajo colaborativo, que el docente normalista haga uso de las Tic, utilización en el aula, para ello, se realizó la difusión de recursos digitales existentes en biblioteca (revistas y periódicos electrónicos), se realiza el diseño y evaluación de instrumentos de valoración y análisis del trabajo de los alumnos en colegiado, fortalecimiento del trabajo colegiado del trayecto de la práctica mediante la realización de reuniones colegiadas y el seguimiento a planes anteriormente mencionado.

Al plan 2012 – 2016, se le aplicó un formulario sobre el desarrollo de competencias genéricas y profesionales y se obtuvieron los siguientes resultados: El 35.7% comentan que son competentes en competencias genéricas, el 42.9 le dan el grado de satisfactorio y el 21.4 lo manejan como suficiente. En el caso de las competencias profesionales, en el logro general, el 20% manifiesta que es competente, el 60% dice que es satisfactorio y el 20% menciona que es suficiente, como se puede observar, es necesario mejorar aun varios procesos, con la finalidad de mínimamente, rebasar el 50% en el logro de las competencias en el rubro de competente.

CONCLUSIONES

El seguimiento a egresados es un proceso esencial para toda institución de educación superior, ya que los resultados obtenidos de estas investigaciones, dan cuenta de la calidad de la formación recibida por los alumnos en cada uno de los procesos académicos y administrativos que se desarrollan al interior de la escuela, a la vez que reflejan las fortalezas, debilidades y sugerencias de mejora que se necesitan llevar a cabo para perfeccionar continuamente la calidad educativa que se brinda en la formación inicial y el posgrado; de igual manera, expresan las necesidades reales que le demanda al estudiante normalista la sociedad actual, vinculada con los cambios vertiginosos que se desarrollan en el mundo ante el avance de la ciencia y la tecnología. Institucionalmente, trabajamos sobre las categorías de formación integral, institución académica y formación docente a partir del cual se obtuvieron propuestas para la mejora de la calidad académica que se les da a las (os) alumnas (os), ya que como se puede observar en la investigación, a pesar de haber trabajado estrategias derivadas del seguimiento a egresados, aun se deben de tomar decisiones colegiadas para aumentar la calidad formativa en el logro de las competencia genéricas y profesionales que marca el perfil de egreso de la Licenciatura en Educación Preescolar, para que se correspondan con la realidad social que vive el profesional de la educación, esta investigación, dado su carácter longitudinal, va obteniendo resultados parciales que impactan significativamente en los procesos académicos y administrativos que ofertamos como Institución de Educación Superior.

BIBLIOGRAFÍA

- Fresán, M. L. (2004). *Estudio de graduados del programa nacional de superación del personal académico (supera)*. México: ANUIES.
- Pacheco, Méndez Teresa, DÍAZ, Barriga Angel (1997). *La profesión. Su condición social e institucional*. Centro de Estudios sobre la Universidad). Porrúa. México.
- Planas, Jordi. (2014). *Adecuar la oferta de la educación a la demanda de trabajo. ¿Es posible?. Una crítica a los análisis adecuacionistas de relación entre formación y empleo*. México: ANUIES.
- Programa Estatal de Seguimiento a Egresados para las Escuelas Normales Públicas del Estado de México. 2014. Dirección general de educación normal y desarrollo docente. Subdirección de Educación Normal, Área de Investigación Normal e Innovación Educativa Estado de México. Ed. Secretaría de Educación del gobierno del Estado de México.
- Muñoz, I. C. (1996). *Diferenciación institucional de la educación superior y mercados de trabajo*. México: ANUIES.

LA EDUCACIÓN COMO PRINCIPAL FACTOR DE LA CULTURA AMBIENTAL

M. en ES Miguel Zavala López¹, M. en A. Esperanza Cotera Regalado²,
L. en C. Lizbeth Vázquez Beltrán³ y Dra. En D. Gabriela Morales Vega⁴

Resumen--- En ésta investigación se presenta un análisis de las actividades que se realizan los estudiantes del Centro Universitario (CU) de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) específicamente de la Licenciatura en Contaduría (LCN) para apoyar a la institución a lograr un desarrollo sustentable (DS) que no solo intervenga en la reducción de gastos personales sino en la mejora y conservación del medio ambiente. Se hace un estudio de los trabajos que se realizan para conseguir dicho objetivo, lo primero es saber si efectivamente los estudiantes realmente aportan medidas para la preservación del ambiente, por otro lado, conocer si la universidad fomenta dicha actividad entre la comunidad universitaria.

Palabras clave: educación ambiental, desarrollo sustentable, sustentabilidad, responsabilidad social

Introducción

La presente investigación se hace con el interés de conocer algunos aspectos relevantes que intervienen para que efectivamente se cree una cultura ambiental en las personas, primeramente la intervención de la educación ambiental que deben de poseer las personas para lograr el desarrollo sustentable, en el primer apartado se habla de ésta postura de la educación.

Posteriormente es necesario hablar y conocer lo que es la sustentabilidad y de cómo interviene o como se llega a convertir en desarrollo para las empresas, para mejorar el crecimiento económico, a través de varias formas: mejorando la salud de los trabajadores, creando nuevos empleos en el sector medioambiental y creando empleos en el sector dedicado a combatir la contaminación.

Finalmente se habla sobre la responsabilidad social que interviene tomando en cuenta aquellos valores y tomando en cuenta la ética de las personas para lograr que se sientan comprometidas no solo con las personas a su alrededor sino con la preocupación y ocupación de mejorar el medio ambiente.

Descripción del Método

El presente trabajo muestra una investigación con un enfoque cualitativo ya que necesita recolectar solo información sobre las cualidades del fenómeno de estudio, se trata de una investigación descriptiva, ya que se pretende llegar a conocer algunas situaciones y actitudes generales sobre la cultura ambiental que se promueve gracias a la educación, es necesaria porque se trata de referir lo más completo que se pueda el fenómeno, sin buscar causas o efecto, esto quiere decir que no se busca valorarlos si no analizarlos.

Se trata de una investigación que es basada principalmente en la observación, se analizan cada una de las variables que intervienen, primeramente inicia como una investigación documental, por el hecho de hacer una búsqueda de toda aquella bibliografía necesaria para conocer a fondo el fenómeno.

Conceptos

El primer factor que se tomará en cuenta para el análisis de la siguiente investigación es sobre la educación ambiental, ya que finalmente esta se convierte en una cultura que es adoptada para mejorar en todos los aspectos la realidad de cada país.

¹ M. en E. S. Miguel Zavala López maestro en la Preparatoria de la UAEM, Sor Juana Inés de la Cruz, Amecameca, México

² Esperanza Cotera Regalado M. en A. Profesor de Tiempo Completo del CU UAEMM Valle de Chalco, México. peracotera@hotmail.com, peracotera@gmail.com, ecoterar@uaemex.com.mx

³ L. en C. Lizbeth Vázquez Beltrán, Profesora de Contaduría en el CU UAEM Valle de Chalco, México liz_lcn@yahoo.com.mx Autor Corresponsal

⁴ Dra. En D. Gabriela Morales Vega, Profesora en la UAEM Valle de México. México.

Institución académica, País

Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, Universidad Autónoma del Estado de México

Educación ambiental

Tomando en cuenta los factores que hacen que se logre un desarrollo sustentable y tomando en cuenta cada una de las características que se tienen, se puede decir que para esto se necesita que la sociedad aprenda a valorar y conservar el medio donde se desenvuelve, para esto se necesita tener una cultura bien cimentada y la Educación Ambiental (EA) es una actividad que tiene como propósito enseñar la relación que el hombre debe de tener con el medio ambiente.

Expósito, Montero y Puentes (2012) comentan lo siguiente sobre la EA es:

La Educación Ambiental como contribución al desarrollo sostenible, desde el punto de vista de los objetivos está encaminada no solo a hacer comprender a las personas los distintos elementos que componen el medio ambiente y las relaciones que se establecen entre ellos sino también a lograr: concientizar, sensibilizar, promover valores, conocer, analizar, realizar acciones, respecto del cuidado y mejoramiento del medio ambiente y desde el punto de vista de las conductas: cambios de hábitos, acciones de mejoramiento en medio ambiente, resolución de problemas de forma individual y colectiva (p. 1).

La mayor responsabilidad que se tiene como integrantes de una familia, pertenecientes a un país, es ejercer la EA, porque con esto se asegura la reducción de la contaminación y desaparición de la biodiversidad, en las escuelas es necesario preocuparse de incluir el tema como parte de la educación, existen diversos factores que afectan el planeta en su destrucción, como: el cambio climático, aumento de la contaminación, degradación del suelo, diversidad biológica, agotamiento de la capa de ozono, desastres naturales, enfermedades graves, epidemia y pandemias, así que, es responsabilidad de todos contribuir a la mejora del ambiente y reducir algunos de éstos.

Como asegura Hernández (2014)

Defender, conservar y mejorar el medio ambiente para las generaciones presentes y futuras, se ha convertido en objetivo prioritario de toda la humanidad, lo cual exige de nuevas estrategias, medios, recursos, aportes científicos y tecnológicos disponibles. No obstante, sin duda lo más significativo, es el hecho de fortalecer la formación y desarrollo de la conciencia ciudadana para interpretar, comprender y actuar en concordancia con la magnitud de los problemas, es decir, se trata de fomentar una nueva formación cultural que permita retomar la senda de respeto de todo lo que tenga vida, no solo la humana. Esta nueva tarea por la cultura, reclama la participación crítica y activa de individuos y grupos en torno a una visión convergente por y con la naturaleza (Hall, 1987), (p. 24).

Menciona Domínguez (2010) que la educación ambiental en el contexto de la escuela debe propiciar un cambio de actitud y una participación más responsable en la gestión del medio ambiente. De aquí la importancia de desarrollar en nuestros educandos una adecuada toma de conciencia que no se limite al simple respaldo de una consigna y que habría que desarrollar a partir del análisis de los valores que subyacen en la toma de decisiones por parte de ellos. Es importante además que nuestros estudiantes desarrollen actitudes de responsabilidad con respecto a las consecuencias de nuestras formas de vidas y de nuestras actuaciones diarias en relación con el medio ambiente, y en último término su capacidad de tomar decisiones con respecto a la problemática ambiental (p. 1).

Sustentabilidad

Ahora bien, el siguiente factor es la sustentabilidad, ya que ésta interviene directamente en cualquier empresa o lugar para que se tenga éxito, ya que la sustentabilidad no solo involucra la conservación del medio ambiente sino también se preocupa por el desarrollo económico. A continuación se muestra un cuadro con los aspectos que se involucran en el concepto de DS.

Cuadro 1. Aspectos que involucra el concepto de DS según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el programa de Naciones Unidas (PNUD):

Aspectos	Características
Implica calidad medioambiental	Para mejorar el crecimiento económico, a través de varias formas: mejorando la salud de los trabajadores, creando nuevos empleos en el sector medioambiental y creando empleos en el sector dedicado a combatir la contaminación
El desarrollo sostenible acepta que, de todos modos, deberán existir algunos trade – offs si se contempla un concepto restringido de crecimiento económico,	Se destaca el hecho que el crecimiento, está en conflicto con el medio ambiente, porque se pone poco esfuerzo en integrarlo dentro de las inversiones de capital y de otras decisiones de producción. De ambas cuestiones se resalta el hecho que no se pretende cuestionar si se crece o no, sino de cómo se crece. En este proceso, los economistas neoclásicos, consideran, que mediante la innovación tecnológica, se puede reducir el consumo energético, o salvar recursos, al tiempo que continuar el proceso de crecimiento.

Fuente: elaboración propia con datos de (Díaz, 2009)

En el cuadro 2, se observa que existen aspectos que involucra el concepto de DS, en primer lugar se centra en el Capital Humano (CH) ya que se necesita tener al personal realmente seguro y satisfecho en su puesto de trabajo, posteriormente el interés sobre el medio ambiente, evitando su contaminación, el segundo aspecto es considerar la innovación y tecnología como componente principal para reducir el consumo de energía y la salvaguarda de los recursos. A continuación se muestran algunos conceptos sobre DS.

El concepto de sustentabilidad hace referencia a la interrelación de los siguientes aspectos:

Cuadro 2. Factores de interrelación con la sustentabilidad

Factor	Características
Sustentabilidad ambiental	La cual refiere a la necesidad que el impacto del proceso de desarrollo no destruya de manera irreversible la capacidad de carga del ecosistema. La naturaleza provee al hombre de una “ <i>frontera de posibilidades de utilización del ambiente</i> ”,
Sostenibilidad social	la cual se refiere a que no se profundice la pobreza, que se erradique la exclusión social y que se incluya a la participación social en la toma de decisiones para todo proceso de desarrollo
sostenibilidad económica	La cual interrelaciona a las dos anteriores. Por primera vez fue tratada a nivel mundial la relación entre desarrollo y ambiente en la “Conferencia Internacional de Estocolmo”

Fuente: elaboración propia con datos de (Vasconi, 2013).

Lo que se puede notar es que el desarrollo sostenible debe de abarcar los aspectos mencionados en el cuadro 2, ya que son parte fundamental para el lograr la calidad de cada uno, pero sin olvidar el mantenimiento del medio ambiente, para la conservación de las especies, esto involucra la Responsabilidad Social (RS), ya que ésta es la que obliga a que se tengan actividades y conductas de respeto, ética y moral.

Responsabilidad Social

Menciona Espinosa, Hernández y López (2013) “La responsabilidad social empresarial es un concepto que implica la necesidad y obligación de las empresas e instituciones que desarrollan algún tipo de actividad económica, de mantener una conducta respetuosa de la legalidad, la ética, la moral y el medio ambiente”

Mendoza, Hernández y García (2013)

En la actualidad la responsabilidad social implica lograr la participación de la empresa en la comunidad, es un precio que se encuentra en la mente de cada persona, a la cual le permite reflexionar, organizar, orientar y juzgar las consecuencias que sus propios actos ocasionan ante la demás sociedad (p. 1).

Como dice Díaz (2010)

Toda organización, por formar parte de un sistema social tiene obligaciones ineludibles que afrontar, responsabilidades éstas que serán englobadas de acción u omisión, materiales o inmateriales., por lo que podemos asegurar que las organizaciones además de producir bienes y servicios para asegurar su estabilidad y crecimiento, las empresas deben cumplir objetivos sociales (p. 2).

Lo que se debe de notar es que la RS no es solo un interés de las empresas para lograr el éxito, en realidad se debe de utilizar o llevar a la práctica por cualquier persona, esto ayudara que se logre el desarrollo económico de cualquier región o país, así que lo mejor que se debe de hacer es que desde la educación se empiecen a tomar cartas en el asunto y con esto mejorar en diversos aspectos ya que la sustentabilidad involucra varios propósitos.

Finalmente siguiendo cada uno de estos factores principalmente el apoyo de la educación y las labores que se hacen para involucrar a las personas en las labores de sustentabilidad hacen que efectivamente se vaya dejando una cultura ambiental para las generaciones futuras,

Cultura Ambiental

Comentarios Finales

Existen diversos factores o actividades que llevan a cabo las empresas para, mejorar el medio ambiente, actualmente no se tiene una cultura sustentable o ambiental, el problema es que aunque las personas se preocupen por preservar la diversidad es evidente darse cuenta que no todos se sienten comprometidos para hacerlo, así que la educación pone interés en que por medio de ésta se fomenten aquellos valores que se necesitan para inculcar en las personas el respeto por la naturaleza.

Resumen de Resultados

En la presente investigación no se realizó ningún cuestionario para conocer el papel de la educación en cuanto al desarrollo sustentable y la conservación del medio ambiente, en este caso solo se hizo un análisis para mostrar que efectivamente las personas necesitan estar educadas para poder reforzar la cultura que haga que en futuras generaciones se tenga conciencia del cuidado del medio ambiente.

Bibliografía

- Díaz de I. A. M. (2009) La Gestión compartida Universidad-Empresa en la Formación del Capital Humano. Su Relación con la Competitividad y Desarrollo Sostenible. Disponible en: <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2009/amdi/Teoria%20del%20Desarrollo%20Sostenible.htm>
- Díaz de I. A. M. (2010) Ética y Responsabilidad Social de las Empresas. Construcción de teorías a través de la Teoría Fundamentada. Contribuciones a la Economía. Disponible en: <http://www.eumed.net/ce/2010a/adi.htm>
- Espinosa G. C. Hernández C. F. y Lopez D. L. (2013) "Responsabilidad social y competitividad en las empresas", en Contribuciones a la Economía. Disponible en: <http://www.eumed.net/ce/2013/competitividad.html>
- Expósito R. B., Montero B. J. y Puentes S. Y. (2012) Acciones para Favorecer la Educación Ambiental a partir de los Problemas Ambientales Existentes en el Mundo Actual. Revista OIDLES. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/oidles/12/rbs.html>
- Hernández A. H. (2014) La Educación Ambiental desde la Perspectiva de la Universidad Autónoma de Nayarit. Biblioteca Virtual. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2014/1360/educacion-ambiental-cultura.html>
- Domínguez R. M. (2010) Sistema de Acciones para Consolidar la educación de los Profesores en Formación de la Carrera de Economía en IPE. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2010f/872/Educacion%20Ambiental%20en%20el%20contexto%20educativo.htm>
- Vasconi, M. (2013) "Población y desarrollo sustentable", en Contribuciones a las Ciencias Sociales, disponible en: <http://www.eumed.net/rev/ccss/26/ordenamiento-territorial.html>

La expansión urbana en Morelia y sus principales problemas

María de la Luz Zavala Villagómez MC¹, Dr. Salvador García Espinosa², Dra. Rosalía López Paniagua³

Resumen—Se presenta un acercamiento al estudio del desarrollo urbano con el fin de formular una propuesta tomando como referencia empírica la problemática asociada al crecimiento urbano de la ciudad de Morelia, Michoacán, México, en las últimas dos décadas.

Para ello, se analizan los aportes de teorías para estructurar una propuesta de desarrollo local sustentable en ciudades como Morelia, a partir de los actores e instituciones que deben contar con cualidades específicas para fomentar un desarrollo urbano equilibrado.

Introducción

La contaminación y sobreexplotación de los recursos naturales son evidencias claras de que el sistema económico es un proceso de desarrollo desigual y combinado de estructuras y procesos políticos, económicos, sociales y ambientales (O'Connor, 2001:87, Escobar, 2010:36-37).

Los modelos establecidos por el desarrollo han dejado a un lado las particularidades, estableciendo desarrollos urbanos masificados como un modelo a seguir dentro de una globalización y uniformización del planeta establecido por los poderes hegemónicos (Mihailovic, 2015:2).

Al igual que otras ciudades, Morelia presenta una problemática urbana-espacial que expresa una desigualdad muy marcada en el acceso a infraestructura y equipamiento, oportunidades económicas y disponibilidad de un medio ambiente saludable, situación generada primordialmente por el poder político y por los actores locales con poder económico que rigen la dinámica en el ámbito urbano y carentes de referentes de desarrollo local y de responsabilidad social, de las cuales se da cuenta.

Esto ha generado una crisis, no sólo en la pérdida de elementos de identidad y valor cultural urbano, adicionalmente, ha menoscabado la dignidad y calidad de vida, aunado a las deficiencias mencionadas, ha dejado en evidencia la inviabilidad del desarrollo urbano en la ciudad de Morelia y, que a su vez, da cabida a la generación de nuevas ideas de desarrollo urbano sustentable, abierto y respetuoso de las diferencias, cualidades y características particulares, que generen un desarrollo sustentable de la ciudad.

Este documento parte de esas áreas de oportunidad generadas por las cualidades de la ciudad de Morelia y del análisis de las aportaciones del desarrollo local para generar una propuesta del desarrollo urbano sustentable.

En las conclusiones se presenta una serie de recomendaciones y actuaciones necesarias de diferentes actores e instituciones para propiciar los cambios necesarios encaminado hacia un desarrollo urbano sustentable, es decir, que integre las particularidades de la ciudad en la búsqueda de un desarrollo urbano utópico.

Descripción del Método

Primordialmente se realiza un análisis bibliográfico del desarrollo urbano de la ciudad de Morelia, Michoacán, México y las problemáticas primordiales ocasionadas por el desarrollo de dos megaproyectos, posteriormente en base a un segundo análisis bibliográfico en referencia al desarrollo local se realiza una propuesta de cómo generar los cambios necesarios para lograr un desarrollo equilibrado y equitativo.

Análisis Histórico de la traza urbana de Morelia

El nacimiento de la ciudad de Morelia se remonta a la época colonial, concretamente el 18 de mayo de 1541, por instrucciones del entonces virrey de la Nueva España Antonio de Mendoza (Sánchez y Urquijo, 2014:18). Morelia se establece en el centro del Valle de Guayangareo, rodeada por ríos, bosques y recursos naturales, acorde a lo que Platón pensaba debería tener una ciudad ideal (Basalenque, 1963:50-53 citado por Vargas, 2014:52).

¹ María de la Luz Zavala Villagómez MC es Profesora de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México arq_zv@hotmail.com

² El Dr. Salvador García Espinosa es Profesor de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México salgaes@gmail.com

³ La Dra. Rosalía López Paniagua es Investigadora Titular de la Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades: rosalial@unam.mx

Morelia desde sus inicios contó con una traza ortogonal planeada, fundamentalmente norte-sur, que parte de la creación de dos plazas y al centro Catedral, conforme a los cánones medievales-renacentistas de la época (Sánchez y Urquijo, 2014:18) (Fig. 1). Dicha traza es abandonada totalmente durante la década de 1970, sin tener en cuenta la integración vial ni la ortogonalidad original de la traza de la ciudad (Vargas, 2014:69-70). Se puede considerar que éste fue el inicio de los principales problemas del desarrollo urbano en cuanto a sus vialidades e infraestructura.



Figura 1. Plano de la Ciudad de Valladolid, hoy Morelia 1794. Fuente: Vargas, 2014:72 de AGN. Cat.

En la década de 1980, el proceso de “descentralización” aunado a los sismos de 1985 provocó la llegada de miles de inmigrantes de origen metropolitano a Morelia. Dicho movimiento poblacional ocasionó un crecimiento significativo de la mancha urbana identificado como traza anular, que parte de la traza del libramiento de la ciudad y de la actual avenida Camelinas (Vargas, 2014:71-79). En dicha época la ciudad pierde su planeación al regirse por el interés de los particulares, desarrolladores urbanos, tanto los legales como los ilegales, omitiendo la legislación vigente y el valor histórico de la traza urbana, dentro de un contexto de crisis económica y social en el país (Vargas, 2014:81).

Los problemas que generó la llamada Revolución Verde comenzaron en 1960 y ocasionaron la disminución de la mano de obra debida a la tecnificación del campo, motivando su abandono e incrementando la migración de campesinos a las ciudades y al extranjero (Sánchez y Urquijo, 2014:36). En palabras de Antonio Candido de Mello e Souza, cuando el pobre labrador siente la presión insostenible de la miseria, no se revela, emigra (Wilhelm, 1982:15). Esto, evidentemente, ha generado un crecimiento exponencial y desordenado primordialmente de las ciudades como Morelia.

Principales problemáticas urbanas

Actualmente, es común visualizar en el paisaje urbano de Morelia las colonias progresivas o denominadas irregulares, de gente sin recursos suficientes para la adquisición de una vivienda “digna” o un predio urbanizado, con una enorme necesidad de contar con un espacio al cual denominar como propio, que les proporcione identidad y un sitio al cual llamar hogar. El ser dueño de una vivienda lo podemos visualizar como un símbolo de seguridad para el migrante y el pobre (Wilhelm, 1982:16), desafortunadamente los sitios a los cuales pueden acceder- si es que pueden- se encuentran primordialmente en las periferias (Cuenya, 1982:32), con lotificaciones en zonas de riesgo, sin infraestructura y sin servicios. Éste se ha convertido en un negocio que explota la ignorancia y necesidad de los pobres, consumiendo vorazmente el suelo urbano (Wilhelm, 1982:18).

Un rasgo característico de la ciudad es el caos urbano, la no planificación y el desorden impuesto caracterizado por el principio de “construir lo que quiero donde quiero”. Los asentamientos no controlados son un escenario que confirma la falta de voluntad política, lo cual ha motorizado de manera progresiva e indetenible el deterioro de nuestro paisaje urbano (Arrieta y Ferrer, 2012:10).

Este fenómeno de desarrollo genera contaminación de suelos y agua, deforestación, enfermedades, morbilidad, hacinamiento, mala utilización de los recursos disponibles, entre muchas otras (Wilhelm, 1982:12; Cuenya, 1982:33; Gutman, 1982:150, Ávila y Pérez, 2014:223-224). El resultado del desorden urbano son situaciones de precariedad,

insalubres, calidades de vida infrahumanas, aspectos que deben cambiar bajo la visión de una sustentabilidad urbana (Gutman, 1982:150).

Un factor que ha llevado al encarecimiento y especulación del suelo ha sido permitido por parte de los mismos gobiernos a falta de una legislación adecuada y avalada por la misma población, que comparte la idea de llegar a ser rico con el crecimiento de la ciudad (Wilhelm, 1982:16). El propietario de parcelas lo que hace es esperar a que sus terrenos sean absorbidos por la mancha urbana para que se abastezcan de infraestructura y con ello incrementen su plusvalía. Adicionalmente se ha generado un desarrollo en equipamiento e infraestructura desigual, en palabras de Winogard:

La provisión desigual de los diversos tipos de equipamiento, transporte, administración, esparcimiento, generó los rasgos típicos de la ciudad moderna: el suburbio y la consecuente contradicción entre el centro urbano, de alta calidad de equipamiento, y la periferia, desprovista de ellos (Winogard, 1982:55).

Dos megaproyectos que incrementaron la segregación

Un fenómeno sin precedentes es el generado por la compra de enormes extensiones de tierra ejidal aledañas a la ciudad a bajo precio por parte de especuladores en los ejidos en que hoy se ubican dos megaproyectos urbanos que se implementaron a principios del siglo XXI; Ciudad Tres Marias y Montaña Monarca, hoy Altozano, complejos habitacionales cerrados, “ciudades privadas”, que representan un fenómeno de segregación residencial y exclusión social sin precedentes (Sánchez y Urquijo, 2014:39-42). Los grandes desarrolladores lograron con ello tener el control del mercado del suelo urbano a partir de una lógica de maximización de ganancias en el corto plazo sin importar los costos sociales y ambientales (Ávila, 2004 citado por Ávila, 2014:127) (Fig. 2).

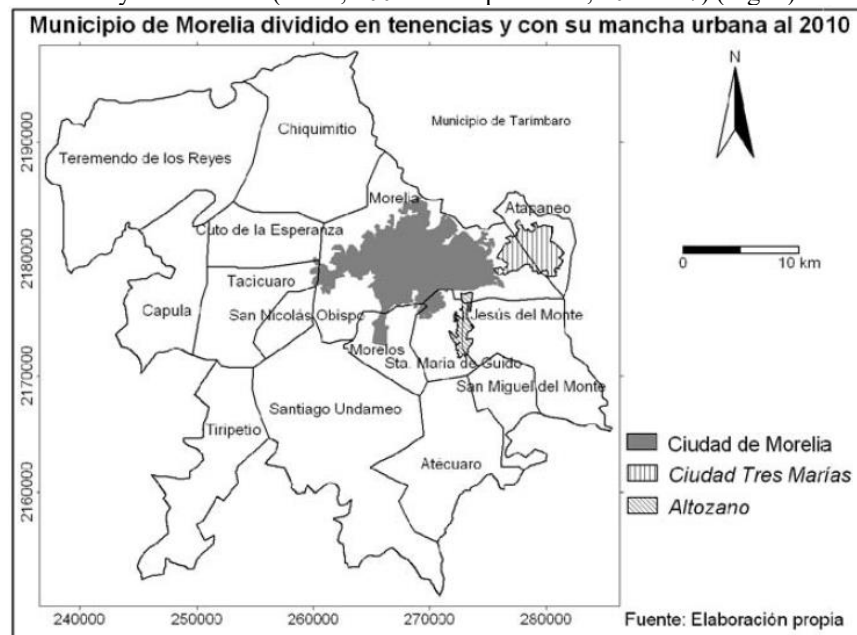


Figura 2. Mancha urbana de Morelia, sus tenencias y los complejos residenciales Altozano y Ciudad Tres Marias. Fuente: Sánchez y Urquijo, 2014:17.

El incremento del costo de la tierra con servicios e infraestructura, se eleva en cuanto más escasos son esos beneficios en relación con la demanda (Cuenya, 1982:32), que es el caso de Morelia. Lipietz menciona que el factor determinante es la división económica y social del espacio preexistente, que fija el máximo del bien inmueble vendible en determinado sector; de éste se deriva la renta admisible para el suelo, lo que argumenta que el uso social del suelo es lo que provoca la segregación social (Cuenya, 1982:32). El Morelia, la segregación ha sido un fenómeno planeado, desafortunadamente, por los fraccionadores y especuladores del suelo.

La transformación urbana y territorial, que ha sido en buena medida debida a estos megaproyectos, ha sido posible gracias al apoyo por parte de gobiernos municipales y estatales encaminados a beneficiar a los empresarios y que ha llevado a acciones como los cambios de uso de suelo realizados en zonas naturales protegidas, convirtiendo lo ilegal en legal, y destinando recursos públicos a la dotación de servicios y equipamiento (Ávila, 2014, p. 128).

Una ciudad de contrastes en la dotación de infraestructura y servicios

Un claro ejemplo de esta manipulación y concordancia entre empresarios y gobierno han sido los proyectos más importantes en el sector salud a nivel regional que se encuentran en el fraccionamiento Ciudad Tres Marías; IMSS, ISSTE, SSA, así como las instalaciones de la feria estatal y obras públicas de infraestructura como lo son las obras viales del tramo Morelia-Entronque Tres Marías, o la construcción Morelia-Aeropuerto, misma que entronca con una desviación a Ciudad Tres Marías (Sánchez y Urquijo, 2014:41). Evidentemente, la creación de todas estas obras ha sido a costa del descuido y olvido de zonas marginales, desprotegidas de servicios públicos e infraestructura.

Otro proyecto es el del “Megapuerto”, actual proyecto y construcción del periférico, que conecta Altozano con el sur de la ciudad, a pesar de los esfuerzos del gobierno del estado y del gobierno municipal por llevarlo a cabo en diversas ocasiones y que no ha sido posible gracias a la unión de actores clave como los colonos, movimientos ciudadanos y las instituciones de educación superior encabezadas por especialistas que han validado los riesgos que conlleva su ejecución debido a fallas geológicas y el impacto ambiental de la zona, hasta entonces denominada como protegida, en cuyo caso se ha modificado el polígono y su uso de suelo en repetidas ocasiones para dar validez al proyecto (Ávila, 2014, p.131-136).

Podemos resumir el problema urbano de la ciudad de Morelia como una ciudad de contrastes, con zonas provistas de infraestructura y equipamiento de primer nivel y una vasta superficie del suelo urbano desprovista de servicios básicos e infraestructura; dichas diferencias han segregado la ciudad generando conflictos sociales y ambientales urgentes de solventar.

A continuación, el documento expone brevemente lo que es el Desarrollo local y puntos focales a considerar en el desarrollo urbano sustentable seguido de un análisis de la ideología de la Responsabilidad Social con el fin de realizar una propuesta utópica.

Conclusiones

Renzo Piano en 1999 dice que *la sostenibilidad se preocupa por el futuro tratando de asegurar el mantenimiento de materias primas, riquezas y energías del planeta. La sostenibilidad es tan necesaria como peligrosa porque afecta al planeta tanto como la economía* (Citado por Arrieta y Ferrer, 2012:13).

En el seno de la sustentabilidad se encuentra la calidad de vida presente y futura de los seres humanos a través del mejoramiento y preservación del ambiente, una visión utópica de la ciudad que debe considerar la individualidad cultural y social pero no como un rasgo diferenciador que excluya de las virtudes de una gran urbe a su población.

Las actuaciones urbanísticas del Estado deben incidir en aspectos fundamentales que consoliden las ciudades existentes con una premisa fundamental; la sustentabilidad, y deben lograr los siguientes objetivos:

- Lograr una plena integración urbana de los distintos sectores de las ciudades, la rehabilitación de los barrios urbanos, con el fin primordial de reducir la vulnerabilidad y los riesgos, mejorando la calidad de vida.
- Organizar de manera más eficiente redes de vialidad y transporte urbanos que garanticen los desplazamientos de la población asegurando las mejores condiciones para su alojamiento.
- Habilitación de tierra interurbanas o en los bordes urbanos de las ciudades, en lugar de la construcción de viviendas en programas dispersos en la periferia urbana (Arrieta y Ferrer, 2012:16).

Se debe considerar la *intersectorialidad* para la resolución de los problemas, especialmente para los relacionados con los bienes públicos que es el caso del desarrollo urbano de Morelia, integrando dos factores fundamentales; las lógicas de acción colectiva y las especialidades en el aparato gubernamental (Cunill, 2012:6-7).

La arquitectura y el urbanismo tienen inminentemente un carácter social que impacta en la calidad de vida, bajo dicha premisa, es importante la actuación de los actores, gobierno y sociedad civil para lograr un desarrollo urbano de la ciudad acorde con las cualidades, características y necesidades de la población y del entorno ambiental para propiciar el equilibrio entre el hombre y la naturaleza.

Comprender el diseño y construcción de los espacios esperando entender al ser que los habita y buscando conservar los recursos de toda índole para las futuras generaciones es la base del urbanismo y la arquitectura sustentable, fundamentalmente basada en los valores y ética de los individuos, en el ser como eje principal que no debe quitar protagonismo ni restarle importancia a la diversidad de especies y formas de vida que complementan lo que es el planeta Tierra.

Referencias

Ávila García, P. y Pérez Monroy, A. (2014) Pobreza urbana y vulnerabilidad en la ciudad de Morelia. En: Vieyra, A. y Larrazabál, A. (Coord.) Urbanización, sociedad y ambiente. Experiencia en ciudades medias. UNAM-CIGA, SEMARNAT-INECC, México.

- Ávila García, Patricia (2014) Urbanización, poder local y conflictos ambientales en Morelia. En: Vieyra, A. y Larrazabál, A. (Coord.) Urbanización, sociedad y ambiente. Experiencia en ciudades medias. UNAM-CIGA, SEMARNAT-INECC, México.
- Cuenya, Beatriz (1982) Comentarios al trabajo de Fernando Calderón G. "Algunos apuntes sobre la urbanización y el medio ambiente". En: Medio ambiente y urbanización, CLACSO, CIFCA, Argentina.
- Cunill Grau, Nuria (2012) La intersectorialidad en las nuevas políticas sociales: un acercamiento analítico-conceptual. En: Gestión y política pública. Vol. 23 No.1
- Escobar, Arturo (2010) Una minga para el posdesarrollo: lugar, medio ambiente y movimientos sociales en las transformaciones globales. Programa Democracia y Transformación Global, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Peru.
- Gutman, Pablo (1982) Problemas y perspectivas ambientales de la urbanización en América Latina. En: Medio ambiente y urbanización, CLACSO, CIFCA, Argentina.
- Mihailovic Nikolajevic, Dejan (2015) Geopolítica y orden global: Posibilidades para un nuevo meriodinalismo. En: Razón y palabra, Septiembre, Núm. 62.
- O'Connor, James (2001) Causas Naturales. Ensayos de marxismo ecológico. Siglo XXI. México.
- Sánchez Sepúlveda, H. U. y Urquijo Torres, P. S. (2014) La expansión urbana en el suroriente de Morelia. Una revisión histórico-ambiental, 1885-2010. En: Vieyra, A. y Larrazabál, A. (Coord.) Urbanización, sociedad y ambiente. Experiencia en ciudades medias. UNAM-CIGA, SEMARNAT-INECC, México.
- Vargas Uribe, Guillermo (2014) Del proyecto de ciudad a la ciudad sin proyecto. El desarrollo histórico territorial de la traza urbana de la ciudad de Valladolid-Morelia 1941-2009. En: Vieyra, A. y Larrazabál, A. (Coord.) Urbanización, sociedad y ambiente. Experiencia en ciudades medias. UNAM-CIGA, SEMARNAT-INECC, México.
- Wilheim, Jorge (1982) Problemas ambientales en una metrópoli (San Pablo). En: Medio ambiente y urbanización, CLACSO, CIFCA, Argentina.
- Winogard, Marcos (1982) Los ámbitos de la cotidianidad. El barrio: las actividades del tiempo libre. En: Medio ambiente y urbanización, CLACSO, CIFCA, Argentina.

Notas Biográficas

La **MC. María de la Luz Zavala Villagómez** es Arquitecta por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), Maestra en Ciencias por la Facultad de Ingeniería en Tecnología de la Madera, Especialista en Ingeniería en el Área de Estructuras por la Facultad de Ingeniería Civil, actualmente estudia el Doctorado en Ciencias en Desarrollo Sustentable en la Facultad de Economía de la UMSNH.

El **Dr. Salvador García Espinosa** tiene Doctorado en geografía por la Universidad Autónoma de México. Maestro en Arquitectura, Investigación y Restauración de Sitios y Monumentos y en Planificación y Desarrollo Urbano. Profesor Investigador de la UMSNH desde el 2000 hasta la fecha en programas de licenciatura y posgrado. Sus líneas de investigación incluyen el desarrollo urbano-regional, la producción social de la vivienda, a planificación en centros históricos, migración, remesas y desarrollo local y gestión y planeación del desarrollo local

La **Dra. Rosalía López Paniagua** es Doctora en Sociología y Filosofía. Investigadora titular en el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la UNAM, y por convenio de colaboración profesora investigadora en la División de estudios de posgrado en la Facultad de Economía de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Principales líneas de investigación: Gobierno y Gestión local, Políticas públicas para el Desarrollo Sustentable, Ciudadanía y Gobernanza.

SISTEMA INTELIGENTE DE PREDICCIÓN PARA LA DISMINUCIÓN DE LA DESERCIÓN ESCOLAR A TRAVÉS DEL USO DE LAS TIC'S

M.C Edi Ray Zavaleta Olea,¹ M.C Carlos Romano Acevedo²,
M.A Leonor Ángeles Hernández³ y M.C Juan Mendoza Hernández⁴

Resumen— Este artículo presenta el uso de un prototipo de software que utiliza un semáforo inteligente para el análisis de la deserción escolar, a partir de la información de una base de datos que comprende la evaluación del aprendizaje con rúbricas electrónicas, soportado por un sistema con el objetivo de medir la calidad de la competencia alcanzada de los alumnos. Este medio de evaluación permite abstraer, clarificar y anular las dificultades en la gestión de la información al interactuar con diferentes sistemas gestores de información. Permitiendo el análisis y predicción de la deserción escolar de los alumnos de manera rápida y efectiva, proporcionando resultados inmediatos a los actores del proceso enseñanza aprendizaje, para la toma de decisiones en el momento preciso para realizar las recomendaciones pertinentes con el fin de disminuir la deserción escolar a nivel superior.

Palabras clave— Rubricas, TIC's, Deserción escolar.

Introducción

Se define a la deserción como el abandono de las actividades escolares antes de terminar algún grado o nivel educativo. Solamente tres de cada 10 jóvenes en edad de cursar estudios a nivel superior están en las aulas universitarias encontrándose México por debajo países latinoamericanos (como Costa Rica, Chile, Argentina, Brasil, Colombia y Cuba). De acuerdo con el censo del año 2010, 51.70% de los varones y 40.21% de las mujeres, asistían a la escuela. En nivel superior, la Secretaría de Educación y Cultura informó que durante el ciclo 2010–2013, Morelos tuvo un porcentaje de deserción escolar superior al nacional. Estas estadísticas muestran que un porcentaje importante de la población joven morelense abandonó los estudios, sin proporcionar información sobre lo que hacen una vez que están fuera del sistema escolar. Algunos estudios asocian el problema de la deserción con diferentes factores: 1) Económicos, que incluyen tanto la falta de recursos en el hogar para enfrentar los gastos que demanda la asistencia a la escuela, como la necesidad de trabajar o buscar empleo. 2) Problemas relacionados con la oferta o ausencia de establecimientos destinados a impartir educación superior, lo que se relaciona con la disponibilidad de planteles, accesibilidad y escasez de maestros. 3) Problemas familiares, mayormente mencionados por niñas y adolescentes, relacionados con la realización de quehaceres del hogar, el embarazo y la maternidad. 4) Falta de interés de los y las jóvenes, lo que incluye también el desinterés de los padres para que continúen con sus estudios. 5) Problemas de desempeño escolar, como el bajo rendimiento, la mala conducta y problemas asociados a la edad.

Tal información se reafirma en un estudio realizado, donde se expone que las principales causas de deserción escolar en los jóvenes, son su ingreso al mercado laboral, problemas económicos y la falta de motivación. En las mujeres, el embarazo y la falta de apoyo familiar para continuar estudiando. Otras investigaciones muestran que la deserción se vincula con la escasa capacidad de retención de los sistemas educativos. Entre las mujeres, los factores económicos son igualmente importantes, pero las tareas del hogar, el embarazo y la maternidad se mencionan con mucha frecuencia. En México, el incremento de la deserción en nivel superior, está asociado a un bajo presupuesto para la educación, sumado al bajo ingreso percibido por sus habitantes. La OCDE llegó a esta conclusión después de aplicar el “Programa Internacional para la Evaluación del Estudiante” (PISA), en donde México obtuvo el penúltimo lugar en aprovechamiento en Español y Matemáticas. En el documento se indica, además, que tanto estudiantes como escuelas tienen un desempeño mejor cuando el clima escolar se caracteriza por altas expectativas apoyadas en relaciones cercanas entre maestros y alumnos.

En Morelos, no existen estudios que den seguimiento a los y las estudiantes de este nivel, por lo que poco se sabe acerca de qué hacen una vez que desertan de la escuela. De ahí la necesidad de contar con información sobre la

¹ M.C Edi Ray Zavaleta Olea es profesor del Instituto Tecnológico Cuautla. Morelos, México. edi.zavaleta@itcuautla.edu.mx.

² M.C Carlos Romano Acevedo es profesor del Instituto Tecnológico Cuautla. Morelos, México. carlos.romano@itcuautla.edu.mx.

³ M.A Leonor Ángeles Hernández es profesora del Instituto Tecnológico Cuautla. Morelos, México. Leonor.angeles@itcuautla.edu.mx

⁴ M.C Juan Mendoza Hernández es profesor del Instituto Tecnológico Cuautla. Morelos, México. juan.mendoza@itcuautla.edu.mx.

educación superior, a fin de proponer acciones que mejoren la eficiencia terminal. En el presente trabajo se muestran los resultados del seguimiento realizado a los y las jóvenes que desertaron del nivel superior durante el periodo 2011–2012, en tres municipios del estado de Morelos, con el objetivo de caracterizar a este grupo de población.

Descripción del Método

Metodología de investigación

Con el objeto de acelerar el proceso de asimilación y generación de conocimiento en este proyecto, se adoptara una estrategia de investigación y desarrollo tecnológico fuertemente vinculado con la construcción de un aparato experimental. Los propósitos particulares de esta estrategia permitirán, elaborar algunas hipótesis que puedan ser confrontadas con el sistema real, y adecuar el aparato experimental, a los problemas reales de la deserción escolar de las instituciones de nivel superior en México.

En este trabajo de investigación se considera los factores del desempeño académico y las tutorías académicas. Por lo cual se busca identificar qué variables son las que influyen en la deserción escolar controladas por una unidad de tiempo determinada. En este caso, la unidad de tiempo escogida es el semestre, debido a que corresponde al periodo lectivo mínimo existente para medir la permanencia de un estudiante al interior de la universidad. La predicción de los factores que la deserción escolar, para lo cual se construyó una base de datos donde se almacenara la información del seguimiento de cada uno de los alumnos, y de la información de las encuestas realizadas a los alumnos sobre el ambiente para posteriormente aplicarse técnicas de minería de datos que permita conocer los factores del desempeño académico que afectan la deserción escolar en la carrera de ingeniería en sistemas del ITC.

Para el análisis de la base de datos se realizaran una serie de encuestas con el sistema web a los alumnos que permitan conocer a los tutores y el desempeño académico de sus tutorados con el fin de reducir la reprobación de las materias y tomar las acciones para disminuir la deserción escolar. Con el objeto de acelerar el proceso de asimilación y generación de conocimiento en este proyecto, se adoptara una estrategia de investigación y desarrollo tecnológico fuertemente vinculado con la construcción de un aparato experimental. Los propósitos particulares de esta estrategia permitirán, elaborar algunas hipótesis que puedan ser confrontadas con el sistema real, y adecuar el aparato experimental, a los problemas reales de la deserción escolar de las instituciones de nivel superior en México.

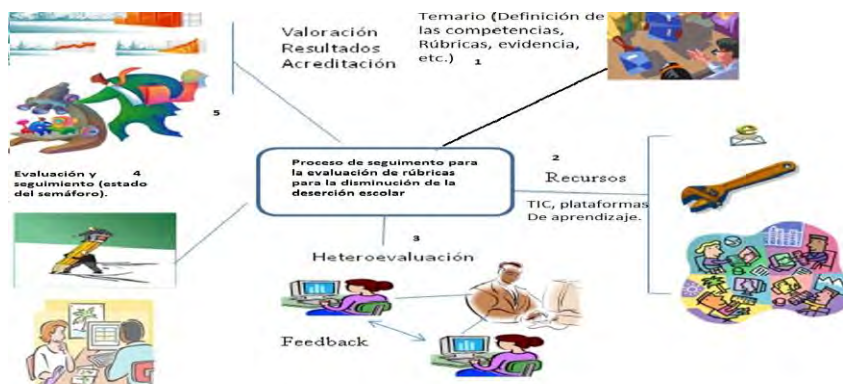


Figura 1. Proceso de seguimiento para la evaluación de rúbricas para la disminución de la deserción escolar.

En este trabajo de investigación se considera los factores del desempeño académico y las tutorías académicas. Por lo cual se busca identificar qué variables son las que influyen en la deserción escolar controladas por una unidad de tiempo determinada. En este caso, la unidad de tiempo escogida es el semestre, debido a que corresponde al periodo lectivo mínimo existente para medir la permanencia de un estudiante al interior de la universidad. La predicción de los factores que la deserción escolar, para lo cual se construyó una base de datos donde se almacenara la información del seguimiento de cada uno de los alumnos, y de la información de las encuestas realizadas a los alumnos sobre el ambiente para posteriormente aplicarse técnicas de minería de datos que permita conocer los factores del desempeño académico que afectan la deserción escolar en la carrera de ingeniería en sistemas del ITC.

Para el análisis de la base de datos se utilizo la minería de datos realizadas mediante una serie de encuestas con el sistema web a los alumnos que permitan conocer a los tutores y el desempeño académico de sus tutorados con el fin de reducir la reprobación de las materias y tomar las acciones para disminuir la deserción escolar.

En el proceso de seguimiento para la evaluación, se requiere que el Semáforo inteligente tenga la información cargada previamente: instrumentación didáctica, lista de materias, competencias específica de cada unidad,

instrumentación didáctica etc. Ver Figura 1. Con la cual el docente puede seleccionar que el tipo de Instrumento de evaluación para crear la Base de Datos (BD) en el sistema. Esto permite al docente generar los estados del semáforo del rendimiento académico, ver figura 2., (Rodríguez menciona, 2016) que el bajo rendimiento académico causa que algunos de los estudiantes repitan alguna materia, lo que expresan cierto grado de deficiencia en el sistema de educación superior.

Rojo, cuando el alumno cuando se observan que el estudiante no ha desarrollado las competencias específicas de dos unidades del curso	Amarrillo, al alumno no ha alcanzado a desarrollar las competencias específicas de una unidad del curso	Verde, el alumno se ha alcanzado las competencias específicas de cada unidad del curso. Con una calificación igual o mayor al 70 %.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Figura 2. Estado del semáforo para la evaluación de competencias.

El proceso de la creación de la base de datos para la predicción de la deserción

Con la información generada en la base de datos el docente realizará la evaluación de las rúbricas de cada unidad y evaluación sumativa de los cursos. El docente seleccionará en la interfaz gráfica del sistema que unidades del curso requiere generar, para que sus informes sean inter- semestrales y finales para los departamentos académicos, el semáforo representa gráficamente la valoración de los alumnos.

Materia	Seguimiento	Evaluación	Reportes
FUNDAMENTOS_PROG	<input type="button" value="Pase lista"/> <input type="button" value="Consulta"/>	<input type="button" value="Evaluar"/> Seguimiento Unidad: <input type="text"/> <input type="button" value="Semáforo"/>	No unidad: <input type="text"/> <input type="button" value="Parcial"/> <input type="button" value="Final"/>

Figura 3. Interfaz Gráfica para generar la base de datos con los estados del semáforo.

Para la Predicción de la Deserción Escolar (PDE), es necesario integrar otros parámetros de las encuestas realizadas a los alumnos y de la parte del proceso de tutoría. Con el sistema de evaluación de rúbricas se apoya al docente al clarificar la problemática de la gestión de la información de las evaluaciones.

Con la base de datos con los indicadores de las evaluaciones de las competencias adquiridas por los alumnos, se requiere integrar con la base de datos de los otros indicadores obtenidos de la tutoría, entrevista a los alumnos, docentes, etc. Para poder comparar contra con los resultados generados por WEKA, en las predicciones de los niveles en el desarrollo de los cursos y poder realizar la reducción de la reprobación o deserción por parte de los actores del proceso educativo. Para la aplicación de algoritmos de minería de datos en la base de datos, se requiere que la interfaz gráfica sea organizada previamente de forma homogénea. A este proceso se le conoce como ETL (Extract, Transform and Load). Para que se puedan utilizar diversos algoritmos predictivos como: Árboles de decisión C4.5, Técnica de los *k* vecinos más cercanos, etc., entre muchos otros. En nuestro caso se utilizó el Árboles de Decisión (AD), que es parte de la inteligencia artificial, son utilizados para la predicción, por medio de una serie de condicionantes. Se utilizó Weka que es una versión de software libre en Java con los AD llamado J48 (Quinlan, 1993). Para generar el archivo con la información, es necesario realizar un formulario que genere el archivo por cada materia, ver figura 4. Para realizar la base de datos para la minería de datos se utilizará la herramienta WEKA.

Figura 4. Formulario para la creación del archivo para la minería de datos

Para la construcción de la base de datos se tomó la información de los alumnos de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales del Instituto Tecnológico de Cuautla, con 8 atributos, bajo el formato requerido por Weka para minería de datos, a continuación se presenta los atributos en la Tabla 1.

Nombre y tipo de datos del atributo	Descripción
estado {rojo, amarillo, verde}	Estado del semáforo de la evaluación de la competencias
promedio real	Promedio del semestre anterior
deserta {TRUE, FALSE}	Si ha estado en causar baja de escolar
reprobadas {TRUE, FALSE}	Si tiene una o más materia reprobadas en el semestre anterior.
tutoria {yes, no}	Si el alumno tiene un tutor asignado.
sexo {H, M}	Genero del alumno.
estatus social {alto, medio, bajo}	Nivel económico.
vive familia {si,no}	Si vive con su familia.

Tabla 1. Atributos utilizados para la creación de la base de datos de deserción escolar.

4. Resultados

En esta fase se generó el árbol de decisión, Weka Explorer, visualizando la información para verificar los modelos creados, faltando realizar otras pruebas con otros algoritmos de selección como los k vecinos más cercanos, utilizando el método de entrenamiento de validación cruzada con las evaluaciones para una mayor confiabilidad en los resultados de las predicciones. Al aplicar el árbol J48, se visualizó el árbol de decisión mostrado en la figura 5, donde se observa los siguientes resultados sobre la deserción escolar: Si el estado del semáforo es de rojo y amarillo y con calificaciones igual o menos que 65 % entonces los alumnos puede desertar de la escuela. Si los alumnos no asisten a tutorías, y tiene materias reprobadas en el semestre anterior y el semáforo es de color amarillo entonces pueden desertar de la escuela.

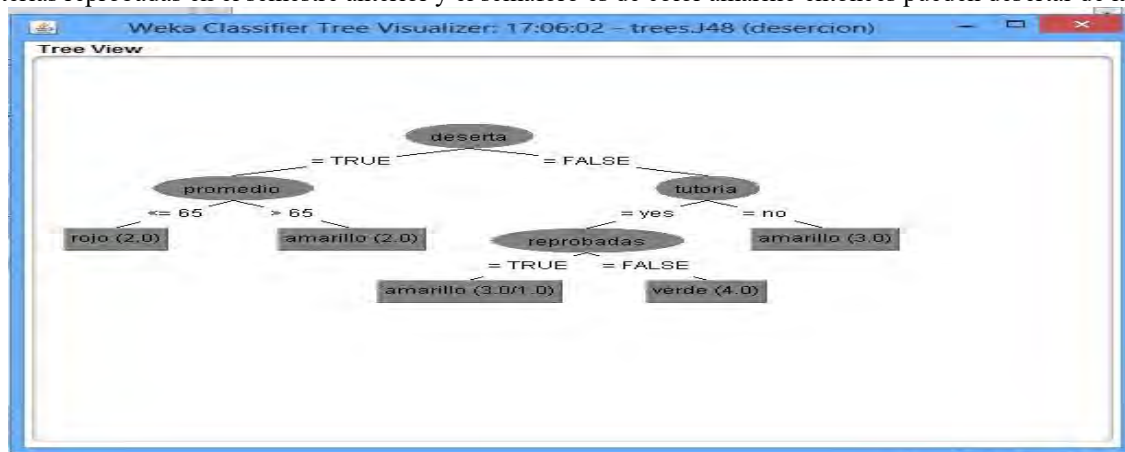


Figura 5. Visualización del árbol de decisión para la deserción escolar en Weka.

Conclusiones

La evaluación es un proceso que valora el aprendizaje en los estudiantes a través de sus desempeños académicos, por ello es importante que los docentes opten por nuevas metodologías en asocio a las nuevas tendencias educativas. Dicho proceso es esencial para la calidad educativa, puesto que arroja distintas clases de información que permiten tomar decisiones mejor informadas y entender los procesos de enseñanza-aprendizaje que no son tan claros sin una evaluación adecuada. Por lo cual al principio del curso es importante dar a conocer los criterios de evaluación a los alumnos y brindar una retroalimentación a docentes y a alumnos, detectando fortalezas y debilidades, valorando el impacto de los procesos educativos sobre el desarrollo de competencias básicas en los estudiantes.

Cabe mencionar que este proceso se pretende realizar en un entorno virtual. En el ambiente universitario el docente cuenta con las herramientas necesarias para gestionar a las evaluaciones mediante rubricas, en el ITC, existen retos dentro de este campo y es bien visto el utilizar la herramienta, hoja de cálculo para esta tarea, hasta ahora se cuenta con un sistema establecido SII, cabe mencionar que el uso de este es temporal y no permite un autoanálisis de las evaluaciones del alumno. Ni el apoyo de un ambiente integrado para la disminución de la deserción escolar. La adaptabilidad de un docente con sus alumnos también requiere que este opte por las tecnologías que hoy se manejan a nivel mundial, para ello diseñar un sistema de evaluación practico, entendible, rápido, útil y sobre todo basado en estas tecnologías web proporciona un beneficio para la relación docente-alumno.

Se pretende ahorrar tiempos, evitar pérdidas de archivos y manejar todo mediante una interfaz que utilice bases de datos, para que esta pueda ser funcional es necesario desarrollar una interfaz amigable en dispositivos móviles para los alumnos y que cualquier docente con un conocimiento básico de informática pueda utilizarlo sin ningún inconveniente. En el caso del ITC se tiene una gran cantidad de alumnos en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, donde se requiere el manejo de la evaluación de las competencias de los alumnos y permitir su consultar por medio de rúbricas que esclarezca cualquier duda con respecto a su promedio, asistencias y tutorías. Actualmente se está trabaja en realización de métodos de medición a gran escala y los factores asociados al rendimiento escolar, pues como todo proceso, la evaluación debe ser considerada para la toma de decisiones por parte de los actores del proceso enseñanza-aprendizaje, con el fin de evaluar sus resultados y así poder realizar la mejora continua en la educación.

Referencias bibliográficas.

Accino José, Lozano Elena. *Servicio federado de eRúbrica para evaluación formativa*. Disponible en: <http://www.rediris.es/difusion/publicaciones/boletin/90/ponencia7.C.pdf>. Fecha de acceso: 11 mayo. 2017.

Barberá, E. De Martín, 2009. "Portafolio electrónico, aprender a evaluar el aprendizaje". editorial UOC, 2009.

Blanco, "Las rúbricas: un instrumento útil para la evaluación de competencias", en: L. Prieto, (coord.), "La enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje: estrategias útiles para el profesorado", Octaedro-ICE de la Universidad de Barcelona, 2008.

Cabero, J 2007. "Las competencias profesionales en ambientes informáticos para trabajo colaborativo y resolución de problemas". Revista Electrónica Teoría de la Educación. Disponible en: <http://www.usal.es/teoriaeducacion>. Fecha de acceso: 13 marzo. 2017.

Tirado M. Estrada M. "Competencias profesionales: una estrategia para el desempeño exitoso de los ingenieros industriales". Revista Educación en Ingeniería, Norteamérica, 1, junio. 2006. Disponible en: <http://www.educacioneningenieria.org/index.php/edi/article/view/26>>. Fecha de acceso: 13 marzo. 2017.

Monsalve Gómez, J. C. y Granada de Espinal, L. A. (enero-junio, 2013). *Redes sociales: aproximación a un estado del arte. Lámpsakos*, (9), 34-41. Recuperado de <http://www.funlam.edu.co/revistas/index.php/lampsakos/article/view/926>.

OECD. (2012). *Programa Internacional para la Evaluación del Estudiante*. 17/08/2016, de OECD Sitio web: <http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/Mexico>.

Quinlan, J.R. (1993). *C4.5: Programs for Machine Learning*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, pág. 299.

Rodríguez Pérez, Madrigal-Arroyo. "Rendimiento académico y estrategias de aprendizaje. *Revista de Docencia e Investigación Educativa*. Diciembre 2016 Vol.2 No.6 26-34.

Witten I, Frank E., 2005, "Data mining, practical machine learning, tools and learning", The Morgan Kaufmann Publishers, USA, ISBN: 0120884070.

Zavaleta Olea, Edi Ray. Desarrollo e Implementación de una Arquitectura de Agentes de Interoperabilidad para Sistemas de Información Heterogéneos. Tesis de maestría, Dpto. de Ciencias Computacionales, Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico, Cuernavaca, Mor. 03 de 1994.

El estatuto de los alumnos: una herramienta en la trayectoria escolar de los estudiantes de la Universidad Veracruzana, Facultad de Contaduría, Tuxpan

L.C. Miriam Santiago Flores¹, Dra. Edalid Álvarez Velázquez², L.C. Jessica Castellanos Gómez³, Ing. Jorge Barcenás Ovando⁴

Resumen—El Estatuto de los alumnos vigente, es sumamente importante, dado que es el documento que regula los procesos de ingreso, permanencia y egreso de sus alumnos, los planes de estudio y las modalidades que ofrece como institución de educación superior autónoma, este documento, se encuentra disponible en la página web de la Universidad Veracruzana y se les invita a los estudiantes a leerlo y consultarlo desde su ingreso a esta máxima casa de estudios, sin embargo, se observa en gran parte de los estudiantes de la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan, la falta de interés en leer y conocerlo, esto impacta de manera negativa en su trayectoria escolar, debido a que no conocen sus derechos y obligaciones como estudiantes.

Introducción

Los estatutos son normas que imponen reglas de conducta (estatuyen, ordenan, establecen) en determinados ámbitos territoriales o en relación a actividades específicas. Si bien tienen efectos generales, éstos lo son para todos aquellos a los que la norma se refiere en forma específica: por ejemplo el estatuto de los trabajadores, el estatuto universitario, etcétera, que sólo afecta o brinda derechos a los trabajadores en general o a los miembros de una universidad, respectivamente. Rige para los miembros actuales y los que se incorporen en el futuro, mientras el estatuto no sea modificado, anulado o derogado.

La universidad supone para los estudiantes un cambio importante, por ello es que gran parte de las Universidades del País cuentan con Estatutos propios de su institución para regular los derechos y obligaciones de sus estudiantes, el Estatuto de los alumnos 2008 de la Universidad Veracruzana es un documento de observancia general en los estudiantes, debido a que regula los procesos por los que atraviesan a lo largo de su trayectoria escolar, su importancia radica en que al regular los procesos de ingreso, permanencia y egreso se hace una herramienta indispensable en la trayectoria escolar de los alumnos.

El desconocimiento de este documento afecta a los estudiantes tanto en el proceso de ingreso como en su trayectoria escolar debido a que, al desconocer sus derechos y obligaciones, presentan diferentes problemáticas a la hora de inscribirse, darse de baja, revalidar experiencias educativas o cuando desean hacer trámites escolares.

Descripción del Método

Se realizó una encuesta entre los estudiantes de la Facultad de Contaduría, con el objetivo de saber hasta donde ellos conocen o desconocen el Estatuto de los alumnos vigente y así poder determinar si hacen uso del mismo durante su trayectoria escolar; de acuerdo a los resultados que se observen en dicha encuesta realizaremos una propuesta de difusión de dicho Estatuto.

El tipo de muestreo utilizado en esta investigación es el Muestreo Probabilístico, debido a que todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos para la muestra y se obtienen definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra, y por medio de una selección aleatoria o mecánica de las unidades de muestreo/análisis.

¹ L.C. Miriam Santiago Flores. Personal Eventual de la UV. Alumna de la MCA. marimsf@hotmail.com (autor corresponsal)

² Dra. Edalid Álvarez Velázquez. Directora de la Facultad de Contaduría Tuxpan. edalvarez@uv.mx

³ L.C. Jessica Castellanos Gómez. Alumna de la MCA. zS16017160@estudiantes.mx

⁴ Ing. Jorge Barcenás Ovando. Alumno de la MCA. zS16017160@estudiantes.mx

El tipo de Muestreo utilizado es el Muestreo Aleatorio Simple, debido a que se seleccionará al azar los estudiantes a los que se aplicará la encuesta. Se utilizó la siguiente fórmula:

La expresión que determina el tamaño de muestra para estimar p , se obtiene despejando n de la expresión anterior, resultando

$$n = \frac{Npq}{(N-1)D + pq}$$

donde

$$D = \frac{B^2}{z_{\alpha/2}^2}$$

Si se desprecia la cpf , el tamaño de muestra para estimar p , se obtiene de la expresión

$$B = z_{\alpha/2} \sqrt{V(\hat{p})} = z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

resultando

$$n = \frac{z_{\alpha/2}^2 pq}{B^2}$$

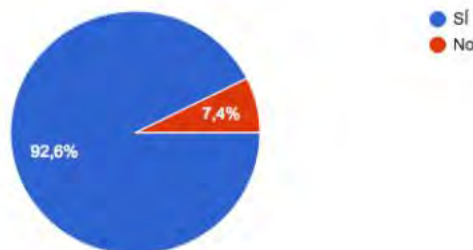
Lo cual nos arrojó un tamaño de muestra de 220 encuestas. La aplicación de la encuesta fue mediante dos opciones la primera fue en google forms, se les proporcionó la liga o el link a los alumnos y se les pidió que la contestaran desde su computadora personal o su teléfono celular por este método se aplicaron 163 encuestas y 57 encuestas se aplicaron en físico, se escogió un grupo al azar de alumnos.

La encuesta consta de 6 preguntas con opción múltiple de respuesta, donde se cuestiona a los alumnos si conocen el Estatuto de los alumnos que regula sus derechos y obligaciones, si lo han leído y si es así que tipo de duda han consultado en el mismo, si consideran que se exponen claramente los derechos y obligaciones ahí descritos.

Análisis de la Información

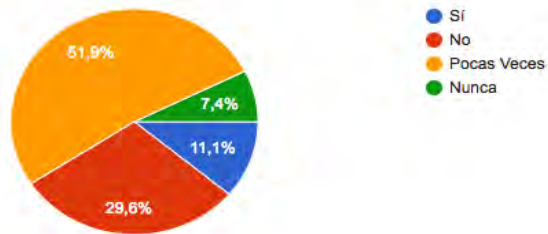
El análisis de la información se llevará a cabo utilizando Paquetería de office en este caso Excel, en el cual se capturarán todas las respuestas obtenidas en la encuesta aplicada y se harán graficas de pastel para poder apreciar y analizar los resultados de manera clara y concisa.

1. ¿Sabes que como estudiante hay un Estatuto de los alumnos 2008 que regula sus derechos y obligaciones?



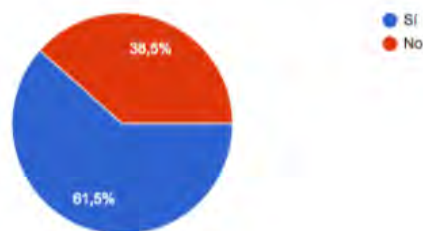
Como podemos observar la mayoría de los alumnos de la UV de esta Facultad de Contaduría Campus Tuxpan tienen conocimiento de que existe un Estatuto que los regula de los 220 alumnos encuestados 203 alumnos respondieron afirmativamente.

2. ¿Has leído el Estatuto de los Alumnos 2008?



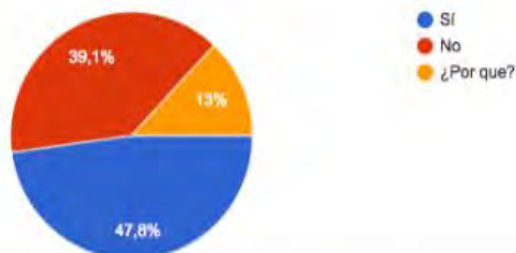
En esta gráfica observamos que de los alumnos encuestados 25 afirmaron haberlo leído, 81 no lo han leído nunca y 114 lo han leído solo algunas veces.

3. ¿Consideras que el estatuto fácil de consultar, es decir esta a tu alcance para leerlo en el momento que lo necesites?



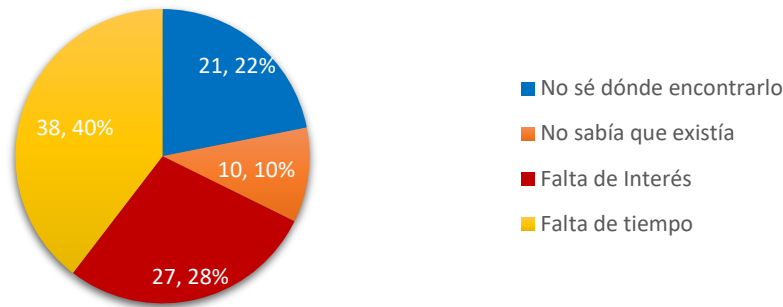
Del total de alumnos encuestados 135 consideran que el Estatuto es de fácil acceso para consulta y 85 consideran que no es tan sencillo localizarlo para su consulta.

4. Si lo has leído, ¿Consideras que la redacción del mismo es clara?



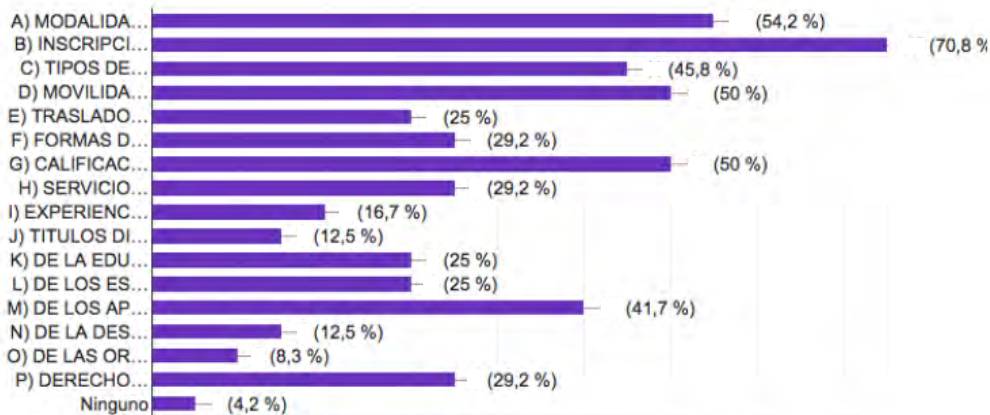
Analizando la redacción del Estatuto y si se entiende lo que se quiere dar a conocer, observamos que 105 alumnos aprecian de manera clara el documento y 115 alumnos mencionan que no, debido a que consideran la redacción del mismo confusa en algunos apartados.

5. Si no lo has leído, ¿Cual es la razón?



Al cuestionarlos acerca de porque no han leído dicho documento nos comentan: 86 alumnos afirman no tener tiempo para leerlo, 48 alumnos no saben dónde se encuentra ubicado el Estatuto de los alumnos; 23 alumnos no sabían que existe un estatuto que los rige y 63 no están interesados en leerlo.

6. El Estatuto de los alumnos regula los siguientes trámites, señala cuales has leído:



En esta gráfica cuestionamos a los alumnos acerca de los XVII títulos que consta el Estatuto de los alumnos para saber de cuáles de ellos tenían conocimiento o lo habían consultado ese apartado alguna vez; estos resultados son en base a los 136 alumnos que inicialmente nos contestaron haber leído el estatuto alguna vez.

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas podemos concluir que los Alumnos de la Facultad de Contaduría Campus Tuxpan, realmente tiene poco conocimiento del Estatuto de los alumnos Vigente, la mayoría de ellos ignora que es un documento en el cual, les dan las pautas para cada una de las problemáticas que se presentan durante su trayectoria escolar, muchas veces se ven involucrados en problemáticas desde lo que es: a cuantas inscripciones y tipos de examen tienen derecho, cómo se efectúan los trámites para una movilidad estudiantil, a cuantas bajas y/o altas de E.E. Educativas tienen derecho, en que momento pueden solicitar una Baja Temporal y cuál es su diferencia respecto a una Baja Definitiva, cuantos periodos pueden “dejar de venir” sin que esto les ocasione una Baja Definitiva de manera automática, cuales son los requisitos para efectuar un traslado a otro campus de la misma carrera o como efectuar un cambio de carrera, de qué manera se obtiene su promedio ponderado, si tienen derecho a efectuar una revisión de examen bajo las condiciones que marca el estatuto, hasta cuales son los requisitos que necesitan para cubrir su Servicio Social y Experiencia Recepcional.

Pese a que el Estatuto de los alumnos se encuentra en la Página de la Universidad y al inicio de su carrera a los alumnos se les exhorta a leerlo, exhortación que se fortalece en las sesiones de tutorías de los alumnos, la desinformación ha ocasionado que muchas veces los alumnos acudan a realizar trámites después de tiempo y en algunos casos esto ha incrementado el índice de deserción derivado de las Bajas Definitivas.

Para combatir esta desinformación y esta falta de interés en los alumnos por leer dicho documento se propone darle mayor difusión en la Facultad y colocarlo en la página en un lugar estratégico y de fácil acceso; además que en cada sesión de tutorías se les invite a leerlo y se realice una pequeña encuesta que evalúe el conocimiento del mismo, así mismo que se les proporcione el archivo de dicho documento para que puedan consultarlo y leerlo aun cuando no estén conectados a internet.

LA INNOVACIÓN Y LA TECNOLOGÍA IMPULSORAS DE LA PRODUCTIVIDAD Y LA COMPETITIVIDAD EN LA ECONOMÍA

Rafael González Hernández¹, Edalid Álvarez Velázquez²

Resumen

Es cierto que la economía internacional atraviesa una profunda crisis y la salida de la misma no se vislumbra a corto plazo, también es evidente que la economía nacional desde hace muchos años no crece en la medida que tendría hacerlo (5 o 6 por ciento de crecimiento anual). Para lograrlo, se requiere elevar su capacidad de innovación en varios campos: tecnológico, social y organizacional, principalmente. Hoy día, el papel clave radica en la innovación, la productividad y la competitividad como factores multiplicadores en la economía nacional. Aquí se explica cómo y por qué se considera que la innovación tiene que ocurrir a nivel de la empresa, pero también se requiere una mejora sustancial en el sector público o gubernamental. Además de implantar ciertos comportamientos para alcanzar innovación, entre ellos se pueden mencionar: a) mejorar las estructuras institucionales; b) fomentar comportamientos emprendedores; c) promover el aprendizaje organizacional; d) elevar las capacidades tecnológicas organizacionales, y; e) aumentar la inversión pública y privada en las actividades de I&D entre los aspectos más influyentes. Por medio de análisis entre países, revisión de documentos y trabajos, se determinará la que se considera una buena estrategia para la productividad y la competitividad nacional y regional.

Palabras clave: *Productividad, competitividad, inversión, innovación, aprendizaje organizacional*

ANTECEDENTES Y METODOLOGÍA

La metodología utilizada es por medio de análisis y comparación entre estrategias, de la revisión de documentos y trabajos, de ahí se desprenderá lo que se considera una buena estrategia para la productividad y la competitividad nacional y regional. En la actualidad, mucha gente habla acerca de la innovación. Si se busca en la Web concretamente en *Google* fácilmente se pueden encontrar 600 conceptos. Dos que me parecen muy apropiadas son los siguientes. “la capacidad de adaptar, alterar y ajustar lo que ya existe, agregándole valor”. Y “la comercialización de la creatividad”. Pero por mucho que se diga, es preciso señalar que no existe innovación sin creatividad, o lo que es lo mismo, la creatividad es el origen de la innovación. Y la creatividad se logra en buena medida a través de estudio, trabajo, persistencia y fuerza de voluntad, entre otras. Otros hablan del denominado Pensamiento Inventivo Sistemático (SIT, por sus siglas en inglés) de (Boyd y Goldenberg, 2014).

Desde principios de la década de 1980, los niveles de crecimiento y empleo en México se han quedado atrás de los de sus principales competidores internacionales Estados Unidos, Canadá y China. La estrategia para responder a este reto ha sido apoyar las exportaciones, condonar impuestos, promover la inversión de empresas exportadoras, entre otras. En 1994, entró en vigor el TLCAN, mismo que si bien logró aumentar las exportaciones, también ha profundizado las desigualdades entre empresas exportadoras y no exportadoras, además de los bajos salarios que se pagan en las empresas. También en respuesta al desafío presentado por este pobre desempeño relativo, recientemente nuestro país estableció un programa de reformas estructurales, que de acuerdo con la administración actual, su objeto era crear un entorno macro que fomentaría el crecimiento sostenible, no inflacionario y un alto nivel de empleo. Se aprobaron las reformas estructurales (de competencia, de comunicaciones, financiera, energética y del trabajo). Cuatro años después de aprobadas, el país sigue sin crecer en los términos planteados, es más, ni siquiera a la mitad de lo prometido (apenas un crecimiento del 2 por ciento del PIB). La pregunta que surge a raíz de lo anterior es ¿qué le hace falta a nuestro país para alcanzar un verdadero crecimiento y desarrollo sustentables?

Una respuesta rápida, pero reforzada por los acontecimientos recientes (últimos treinta y cinco años más o menos), es que se requieren grandes transformaciones junto con cambios sociales, políticos y económicos, éstos con el fin de asegurar que las tecnologías existentes y futuras presten o brinden un genuino servicio a todos los segmentos de la población nacional. Aunque se puede constatar una creciente supremacía del poder económico, sobre el poder

¹ Rafael González Hernández. Doctor en finanzas. Investigador del IIESCAUV., ragonzalez@uv.mx

² Edalid Alvarez

político en los procesos de toma de decisiones, razón por la cual cada vez es más difícil cambiar el modelo económico actual.

Está comprobado que tanto el conocimiento como la innovación tecnológica hoy en día juegan un papel determinante en el intercambio de bienes y servicios a nivel local e internacional. En México hay un poco más de cinco millones 144 mil unidades económicas, de las cuales 98 por ciento son micro, pequeñas y medianas (Mipymes), y sólo algunas se benefician de los programas de apoyo. Siendo una realidad que la productividad de las Mipymes es muy baja comparada con la de las empresas grandes. Sólo algunas logran tener acceso a capacitación, contratos de financiamiento, créditos para capital de trabajo, entre otros esquemas. Por ejemplo, en los resultados definitivos de los Censos Económicos 2014, del INEGI de los años 2008 y 2013 la producción bruta total, de acuerdo al tamaño de las empresas, se constata que las grandes empresas son las más productivas.

Sin embargo, las directrices que debieron ser formuladas en una serie de reformas estructurales encaminadas a la modernización de los mercados de bienes, capitales y mano de obra, con el objetivo primordial de estimular el empleo, la competencia, fomentar la innovación y garantizar un eficiente establecimiento de precios, no han alcanzado los objetivos esperados.

Para obtener una visión global de la innovación, es necesario combinar conocimientos que forman varias disciplinas. Históricamente, por ejemplo, la economía se ha ocupado principalmente de la asignación de recursos para la innovación (en competencia con otros fines) y sus efectos económicos del proceso, mientras la innovación misma ha sido más o menos entendida como una "caja negra". Esto es, lo que pasa dentro de esta "caja" se ha dejado a los estudiosos de otras disciplinas. Pero se puede decir que mucho de lo que pasa, obviamente, tiene que ver con el aprendizaje, un tema central en la ciencia cognitiva. Este aprendizaje se produce en entornos organizados (por ejemplo, grupos, equipos, empresas y redes), el resultado de ese trabajo se enmarca dentro de disciplinas como la sociología, la ciencia de la gestión de organizaciones, la gestión de negocios y las ciencias empresariales.

Si se observan las cifras del PIB, el empleo, las remuneraciones al trabajo, junto con la innovación como punta de lanza, permanece la interrogante de ¿Por qué ese pésimo desempeño en los últimos 35 años? (Moreno y Ros 2010), arriban a la siguiente conclusión: "Nuestro argumento es que el determinante próximo de la baja tasa de crecimiento de México, desde principios de los 80, es la reducida tasa de inversión y son cuatro los factores que restringen la inversión: a) el bajo nivel de la inversión pública; b) un apreciado tipo de cambio real a partir de 1990; c) el desmantelamiento de la política industrial y; d) la falta de financiamiento bancario". La baja inversión pública no ha sido compensada por la correspondiente inversión privada, lo cual impide la innovación para permanecer y crecer en el mercado a nivel internacional.

Abundando, en uno de sus recientes libros (2013, Colegio de México-UNAM) Jaime Ros polemiza con la política económica del gobierno actual. Su punto de partida es una pregunta central: ¿es el problema actual de la economía mexicana un problema de baja productividad y en consecuencia lo que se requiere es un conjunto de reformas microeconómicas. O bien la baja productividad es resultado de una política macroeconómica que requiere ser modificada? Un país donde su población tiene escasa educación puede limitar la capacidad de su economía para producir, crecer e innovar, por lo que la equidad y la calidad en la formación aún es un reto clave para toda su Población Económicamente Activa (PEA).

Así que no se debe esperar mucho de las reformas estructurales, puesto que antes de pensar que la competencia y apertura van a resolver todos los problemas, la política económica debe atender situaciones como: informalidad y productividad, características del mercado del trabajo, barreras a la competencia, escasez de capital humano y fallas institucionales. Situaciones conflictivas que son evidenciadas por los resultados del Centro de Investigación para el Desarrollo (CIDAC) que elaboró un interesante estudio sobre la productividad en México y en el mundo y, en 20 años, de 1991 a 2009, los incrementos de productividad (del trabajo) fueron los siguientes: Corea del Sur, 82.8 por ciento; Irlanda, 64.2; Estados Unidos, 34.9; Portugal, 34.1; Japón, 31.7; Francia, 26.4; España, 22.6, y México, 2.1 por ciento.

LA ESTRUCTURACIÓN DE LAS INSTITUCIONES

A Norbert Wiener (1894-1964) gran matemático e investigador, le preocupaba el futuro de la humanidad en el largo plazo, y por ello señaló en alguna ocasión que: “Nuestro principal antagonista a largo plazo, hay que buscarlo entre las amenazas permanentes del hambre, la sed (agua), la ignorancia, la superpoblación y quizá los nuevos peligros derivados del envenenamiento del mundo en que vivimos”. Palabras que actualmente tienen extraordinaria vigencia.

Resulta urgente la aplicación de propuestas serias que integren una reforma al sistema de protección social, como factor *sine qua non* es imposible la cohesión social, mediante una reforma hacendaria integral que dé sustento y viabilidad de largo aliento y mejore la competitividad del país. Es decir, que el Estado brinde mejores servicios a la población de manera sustentable, que demuestre su capacidad de estimular el crecimiento económico y la productividad de la sociedad. En otras palabras, existe la imperiosa necesidad de garantizar servicios públicos de calidad, de otorgar protección a la sociedad, promover el crecimiento y la seguridad pública, pero para ello se requiere impulsar una reforma hacendaria ajustando el gasto público a la disponibilidad de ingresos, además de ser eficiente y eficaz en su aplicación.

Así pues, para atacar las múltiples crisis que hemos padecido durante las tres décadas pasadas. Hay algo que ya debíamos saber: las crisis no se resuelven con austeridad, es decir, con el no gasto de los recursos (o la restricción y recorte del gasto), sino precisamente con lo contrario, se tiene y debe aumentar el gasto, ya que finalmente es el que ayuda a salir de la crisis además de promover el crecimiento y el desarrollo, tanto para las empresas como para la población, incluido el gobierno. Lo anterior implicaría abandonar el paradigma neoliberal y abordar los principios del keynesianismo, con lo cual en lugar de seguir desempleando a la población, se hubiera logrado el efecto contrario, es decir, que al aumentar el gasto se crean fuentes de empleo, lo que mejoraría la economía e impulsaría el desarrollo. Los resultados alcanzados hasta ahora son por demás evidentes

En cuanto al gobierno, se requiere la construcción de un buen gobierno, que diseñe y aplique políticas públicas que contribuyan al crecimiento. En el entendido de que éste es requisito crucial para el desarrollo económico, social y ambiental a largo plazo. El cual se puede lograr estimulando buenas prácticas, aplicando y motivando para alcanzar los más altos niveles de conducta ética. En otras palabras, promoviendo la llamada meritocracia y aplicando la rendición de cuentas, la transparencia en el manejo o gestión de los recursos públicos y la ética pública. Al final del día, el objetivo del Gobierno es proporcionar las condiciones necesarias para alcanzar niveles altos y estables de crecimiento y empleo, con justicia y oportunidades para la mayoría y aumentar así el nivel de vida de la gran mayoría de la población. En la gráfica 1, se puede observar el comportamiento de la inversión en años recientes.

Gráfica 1. Comportamiento de la Inversión Extranjera Directa (IED) en México



COMPORTAMIENTOS DE EMPRENDIMIENTO

Si lo que se desea es un desarrollo sólido, la base del desarrollo no debe estar concentrada sólo en el Estado y las empresas, sino en cada persona que progresivamente va formando por su propia iniciativa una comunidad. Así pues, se considera que para la formación y revitalización de la comunidad, es imprescindible la participación de los residentes locales. Y esta es una raíz fuerte del emprendimiento. A esto se le denomina desarrollo endógeno.

Se tiene que alcanzar una clara correlación positiva entre la productividad por hora trabajada y la extensión de la formación continua en la empresa (medida por la tasa de incidencia o porcentaje de empresas que proporcionan formación y la tasa de participación o porcentaje de trabajadores que participan en estos procesos de formación), la tasa de intensidad (número horas dedicadas a la formación por cada mil horas trabajadas) y el gasto en formación (sobre el costo laboral total). La inversión en I&D será más productiva con personal debidamente capacitado.

Se puede afirmar que entre los obstáculos encontrados para proporcionar formación en las empresas en México, no destaca ni la falta de tiempo, ni los costos, sino la falta de oferta de cursos (sobre todo de buenos cursos, en donde realmente se capacite adecuadamente a los trabajadores). Por otra parte, la baja tasa de formación en las empresas tampoco se puede atribuir exclusivamente a un efecto de composición por tamaño de la empresa. Si bien es cierto que en buena parte del territorio nacional, las empresas de mayor tamaño capacitan más a sus trabajadores, el país sigue manteniendo una baja posición en el *ranking* mundial para todos los tamaños. En nuestro país, existen problemas de fondo, básicamente por la falta de buena educación inicial, lo que dificulta la capacitación, la baja proyección financiera de los emprendedores y el bajo crecimiento del mercado interno.

EL APRENDIZAJE ORGANIZACIONAL

En países como Japón, se ha estado formando desde tiempos remotos el “desarrollo endógeno como un desarrollo autónomo de la comunidad abandonada por el gobierno central, en vez de ser considerado como una participación coincidente a la democracia del tipo europeo occidental” (Moreno 2008).

Durante la segunda mitad del siglo pasado se planteó la pregunta de: ¿por qué los obreros en países como el nuestro de bajos salarios mantienen bajos niveles de habilidades? La respuesta neoclásica dada fue que la educación era pobre. Como resultado, los patrones encuentran que los obreros son menos adiestrables, y más costosos de entrenar. Hasta el momento, la educación es un factor poderoso al que se da énfasis por los investigadores neoclásicos - vea, por ejemplo, las ecuaciones de crecimiento de Robert Barro, Gregory Mankiw y coautores.

Se tiene claro que existen variadas formas para estructurar las empresas. Dado que todas las empresas pueden aprender y crear conocimiento, pueden variar también sus patrones de aprendizaje y capacidades de innovación. Durante las dos décadas pasadas, se han producido trabajos en donde se han discutido los nuevos modelos y conceptos organizacionales diseñados para apoyar el aprendizaje e innovación organizacional que van desde “el sistema de trabajo de alto desempeño” apoyado en la producción (Womack, *et al.* 1990) inventado por la firmas japonesas de la industria automotriz; la “Corporación Forma N” (Hedlund 1994), la “Organización hipertexto” (Nonaka y Takeuchi 1995). Y más recientemente conceptos tales como “Formas celulares” (Miles, *et al.* 1997), “Formas modulares” (Galunic y Eisenhart 2001) y “Proyectos basados en redes” (DeFillippi 2002). Los cuales reflejan un panorama de las adaptativas formas flexibles de organización con un enfoque de estrategia sobre emprendedurismo e innovación radical en sectores de la economía intensivos en conocimiento. Los trabajos nos ilustran sobre las diferentes formas en que las empresas buscan crear organizaciones capaces de innovar aprendiendo de la continua solución de problemas. Lo que nos debe quedar claro es que muy pocos estudios explican la naturaleza del proceso de aprendizaje subyacente en esas formas estructurales, los tipos de competencias innovadoras generadas y el amplio contexto institucional dentro del cual este aprendizaje organizacional es etiquetado.

Esta respuesta plantea a su vez otra pregunta: ¿por qué los resultados educativos son tan bajos en nuestro país dónde los sueldos se encuentran tan bajos? La explicación no puede ser que en este país (México) se es pobre, dado que la respuesta busca explicar su pobreza a través de su baja educación, no al revés. Una respuesta creíble, aunque sólo parcial, es que la educación de un país mejora, y se acerca al promedio mundial, sólo a pequeños pasos de generación en generación. En los países dónde pocas personas tienen una educación superior o terciaria, la mayoría de los niños está impedido en su propia educación por el bajo logro educativo de sus padres; y, en tales condiciones, el apoyo privado y público para la educación tiende a ser bajo. Esta línea de argumento fue originada por Yoram Ben-Porath y Gary Becker. Debido a lo anterior tan sólo en 2016, México cayó seis lugares en el Índice Mundial de Competitividad elaborado por la escuela de negocios Suiza IMD 2016, de acuerdo con datos del Centro de Competitividad Mundial del IMD.

LAS CAPACIDADES TECNOLÓGICAS ORGANIZACIONALES

La innovación organizacional normalmente está muy unida a los cambios tecnológicos. Es por eso que la innovación organizacional frecuentemente es un complemento indispensable para la adopción de nuevas tecnologías. En virtud de que dichos cambios organizacionales complementarios en ocasiones afectan de manera crítica la productividad y el empleo, que son consecuencias de la innovación y difusión tecnológica, dándose mayormente en las TICs.

Dentro del campo de las teorías de diseño organizacional, existe una larga historia investigando los vínculos entre medio ambiente, estructuras y desempeño organizacional. Varios estudios han mostrado cómo ciertas estructuras organizacionales facilitan la creación de nuevos productos y procesos, especialmente en relación con rápidos cambios en el medio ambiente. Donde el trabajo de los economistas a nivel micro en el campo de la estrategia también remarca la superioridad de ciertas formas organizacionales dentro de particulares tipos de estrategias de negocios y mercados de productos (Teece 1998). Igualmente ha habido un cambio significativo en enfocar la cuestión teórica más allá de las estructuras formales especialmente hacia un mayor interés en los procesos organizacionales, las relaciones y los límites (Pettigrew y Fenton 2000).

AUMENTAR LA INVERSIÓN PÚBLICA Y PRIVADA EN ACTIVIDADES DE I&D

Es evidente que la pobreza existente en las áreas rurales en México es substancialmente superior que en las áreas urbanas. Los Programas para ayudar a los pobres a mejorar su ingreso potencial en las actividades agrícolas y no-agrícolas deben ser prioritarios en la agenda para mejorar la equidad. Los desafíos de la agricultura competitiva son grandes y aumentarán en algunos sectores sensibles con el fin del período de transición del TCAN. La reforma de las políticas de la tenencia de la tierra en los años noventa no ha producido cambios sustanciales en el uso y productividad de la tierra. Actualmente, los gastos públicos hacia la agricultura y desarrollo rural son altos por los estándares internacionales, sin embargo, los resultados han sido limitados en términos de mejorar la productividad agrícola y la reducción de la pobreza rural. Por ejemplo, la porción de la fuerza de trabajo en la agricultura cayó de 50 por ciento en 1960 a 36 por ciento en 1980 y a un 20 por ciento en 2004, mientras la contribución de las exportaciones se cayó de 13 por ciento en 1980 a alrededor de 4 por ciento en la actualidad.

En México, si bien hay mejoras en la equidad y calidad de su sistema educativo, el rendimiento aún es inferior al promedio de la OCDE en matemáticas, ciencias y lectura. Además, México se ubica, junto con Turquía, Italia, España y Portugal, entre las naciones con la tasa más elevada de jóvenes que no han concluido el bachillerato, con 25 por ciento, mientras la media de la OCDE llega a 18 por ciento.

CONCLUSIONES

Uno de los principales retos de México para combatir la pobreza de manera eficaz es incrementar el ingreso a través de la productividad. Para ello se requiere mejorar la educación, capacitar a los trabajadores para elevar sus habilidades y fomentar el emprendedurismo. Además de garantizar la paz, la seguridad y elevar el poder adquisitivo de la población (mercado interno) para motivar la inversión y la competitividad.

Los sistemas político y económico vigentes tienen que cambiar para que además de responder y resolver las crisis inmediatas, tienen que prestar atención al tipo de actividades que son cruciales de cara a un futuro más lejano. Esto, debido a que tenemos gobiernos opresivos confabulados a corporaciones cuyo ánimo es el lucro, lo cual ha aumentado la acumulación de poder, mismo que por su propia condición, siempre estará concentrado en las manos de los menos escrupulosos, siempre en detrimento del bienestar público.

Por lo que respecta a la gobernabilidad de nuestro sistema educativo, la OCDE indica que debido a que en 31 de las 32 entidades operan los servicios de educación y aplican normas administrativas que varían de un estado a otro, por tanto se tienen que fortalecer las capacidades de gobernanza para garantizar la aplicación eficaz de las políticas.

México tiene problemas críticos y urgentes relacionados con el agua incluyendo la sobre explotación y contaminación del agua de la superficie y los recursos de aguas subterráneas en las regiones donde la mayoría de las personas reside y donde la gran mayoría del PIB se genera. El uso insostenible de agua en esas áreas escasas de agua es una restricción al crecimiento económico y a la competitividad. También la falta de agua afecta de manera desproporcionada el acceso y calidad de los servicios a los pobres y degrada el medio ambiente.

Para acceder al concierto de países con economías basadas en el conocimiento México tiene que empezar por fortalecer las capacidades que garanticen la aplicación de políticas educativas, de tal manera que el entrenamiento y la capacitación para el trabajo resulten menos costosas y más efectivas, la educación debe incluir Investigación y Desarrollo, que a su vez impulsen los cambios sociales, políticos y económicos que el país requiere urgentemente. Que el gobierno demuestre eficiencia y eficacia en sus decisiones, al menos eso tendría que incluir la estrategia.

Finalmente, aunque las universidades prestan funciones similares en muchas economías desarrolladas, en México todavía se requiere un mayor entrenamiento de científicos e ingenieros y en investigación del desempeño, dado que existen marcadas diferencias entre el norte del país y el sur del país, existen diferencias entre la estructura de la industria, especialmente en la importancia de industrias tales como las de “alta tecnología” llámense electrónica o tecnologías de la información, que son altamente intensivas en investigación y que requieren fuertemente recursos del sector privado para financiar la Investigación y el desarrollo. Además en varias universidades (entre ellas la UV) urge una renovación pedagógica y curricular del proceso enseñanza-aprendizaje, puesto que el avance tecnocientífico, el consumismo y el multiculturalismo provocan nuevos problemas que amenazan nuestra forma de vida, pero, al mismo tiempo, ofrecen nuevas perspectivas.

BIBLIOGRAFÍA

- Barro, Robert (2008) *Macroeconomics: A Modern Approach*. Edit. Thomson South Western. Mason OH.
- Boyd, D. y Goldenberg J. (2014) *Dentro de la Caja: el proceso creativo que funciona en todos los casos*. Edit. Empresa Activa. Barcelona, España.
- DeFillippi, R. (2002) “Organization Models for Collaboration in the New Economy”, en *Human Resource Planning* 25 (4): pp. 7-19
- Galunic, D.C., y Eisenhardt, K.M. (2001) “Architectural Innovation and Modular Corporate Forms”, *Academy of Management Journal* 44 (6) pp. 1229-49
- Hedlund, G. (1994) “A Model of Knowledge Management and The N Form Corporation”, *Strategic Management Journal* 29 pp. 26-42
- Kuznetsov, Yevgeny and Carl Dahlman (2008) *Transition to a Knowledge-Based Economy: Challenges and Opportunities*. Instituto del Banco Mundial. Washington D.C.
- Mankiw Gregory N. *Principios de Economía*. CENLAGE Learning 5º Ed. México, 2011
- Miles, R.E., Snow, C.C., Mathews, J.A., Miles, G., y Coleman H. J. Jr (1997) “Organizing in the Knowledge Age: Anticipating the Cellular Form”, *Academy of Management Executive* 11 (4) pp.7-20.
- Moreno, Brid J.C y Ros Bosch J. (2010) *Desarrollo y crecimiento en la economía mexicana. Una perspectiva histórica*. FCE. México.
- Moreno, Palomino J. P. (2008) *Experiencias exitosas de Japón II*. p. 10
- Nonaka, I. y Takeuchi H. (1999) *La organización creadora de conocimiento: cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación*. Edit. Oxford. Ciudad de México.
- Pettigrew, A.M y Fenton, E. M. (eds) (2000) *The Innovating Organization*, Sage Publications. London
- Ros, Bosch Jaime (2013) *Algunas tesis equivocadas sobre el estancamiento económico de México*, Colegio de México-UNAM, México.
- Teece, D.J. (1998) “Desing Issues for Innovative Firms: Burocracy, Incentives and Industrial Structure” en A. D. Chandler Jr., P. Hangstrom, y O. Solvell (eds). *The Dynamic Firm*, Oxford University Press. Oxford. Pp. 134-165
- Wiener, Norbert. (1998) *Inventar: Sobre la gestación y el cultivo de las ideas*. Matemas 40 Tusquets Editores México S.A. de C.V. México.
- Womack, J.P. Jones D.T. y Ross D (1990) *The Machine that Changed the World*. Edit Rawson Associates. New York.