

Desarrollo de Competencias Profesionales en el ITSON

Compiladores:

Yolanda Moreno Márquez - Marisela González Román - Elizabeth Del Hierro Parra



COMPILADORAS

Lic. Yolanda Moreno Márquez
Mtra. Marisela González Román
Mtra. Elizabeth Del Hierro Parra

Desarrollo de Competencias Profesionales en el ITSON



ITSON
Educar para
Trascender

Instituto Tecnológico de Sonora

2010, Instituto Tecnológico de Sonora.
5 de Febrero, 818 sur, Colonia Centro,
Ciudad Obregón, Sonora, México; 85000
Web: www.itson.mx
Email: rectoria@itson.mx
Teléfono: (644) 410-90-00

Primera edición 2010
Hecho en México

ISBN: 978-607-7846-28-4

Se prohíbe la reproducción total o parcial de la presente obra, así como su comunicación pública, divulgación o transmisión mediante cualquier sistema o método, electrónico o mecánico (incluyendo el fotocopiado, la grabación o cualquier sistema de recuperación y almacenamiento de información), sin consentimiento por escrito de Instituto Tecnológico de Sonora.

Cómo citar un capítulo de este libro (se muestra ejemplo de capítulo I):

Contreras, K., Moreno, Y., Portillo, E., García, M. y Del Hierro, E. (2010). *Diseño de programas de curso a partir de las normas de competencia profesional institucionales para programas educativos plan 2009 del ITSON*. En Moreno, Y., González, M. y Del Hierro, E. (Comp.). *Desarrollo de Competencias Profesionales en el ITSON*. (pp. 9-19). México: ITSON

DIRECTORIO ITSON

Mtro. Gonzalo Rodríguez Villanueva
RECTOR DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA

Dr. Marco Antonio Gutiérrez Coronado
VICERRECTORÍA ACADÉMICA

Mtro. Javier Saucedo Monarque
VICERRECTORÍA ADMINISTRATIVA

Mtro. Alberto Galván Corral
SECRETARÍA DE LA RECTORÍA

Dr. Roberto Celaya Figueroa
DIRECCIÓN ACADÉMICA DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES
Y ADMINISTRATIVAS

Dr. Juan José Padilla Ybarra
DIRECCIÓN ACADÉMICA DE LA DIVISIÓN DE INGENIERÍA
Y TECNOLOGÍA

Dr. Luciano Castro Espinoza
DIRECCIÓN ACADÉMICA DE LA DIVISIÓN DE RECURSOS NATURALES

Mtro. Silvano Higuera Hurtado
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

Mtro. Aarón Fernando Quirós Morales
DIRECCIÓN UNIDAD NAVOJOA

Dra. Sonia Beatriz Echeverría Castro
DIRECCIÓN UNIDAD GUAYMAS

Edición literaria

Mtra. Cecilia Ivonne Bojórquez Díaz

Mtra. Reyna Isabel Pizá Gutiérrez

Mtra. Marisela González Román

Mtro. José Manuel Ochoa Alcántar

Lic. Beatriz Eugenia Orduño Acosta

Lic. María de Jesús Cabrera Gracia

Lic. Liliana Vizcarra Esquer

Lic. Erika Eneida Portillo Leyva

Recopiladoras

Lic. Yolanda Moreno Márquez

Mtra. Marisela González Román

Lic. Beatriz Eugenia Orduño Acosta

Mtra. María Esther Velarde Flores

Lic. Siria Aglaé Rodríguez Zubieta

Tecnología y diseño

Lic. Javier Alejandro Sánchez López

Alejandro Ayala Rodríguez

Gestión editorial

Oficina de publicación de obras literarias y científicas

Mtra. Cecilia Ivonne Bojórquez Díaz

Comité técnico científico

Dr. Marco Antonio Gutiérrez Coronado

Mtra. Reyna Isabel Pizá Gutiérrez

Mtra. Marisela González Román

Lic. Yolanda Moreno Márquez

Comité científico de arbitraje

Mtra. Guadalupe de la Paz Ross Argüelles

Dr. Javier José Vales García

Dr. José Antonio Beristáin Jiménez

Mtra. Laura Elisa Gassós Ortega

Mtra. Claudia Álvarez Bernal

Mtra. Cecilia Ivonne Bojórquez Díaz

Dr. Adolfo Soto Cota

Mtra. Concepción Camarena Castellanos

Dr. Fernando Lares Villa

Dra. R. Imelda García López

Dr. Jaime Garatuza Payan

Dr. Roberto Celaya Figueroa

Mtra. Laura Evelia Celis Guerrero

Mtra. Marisela González Román

Mtro. Javier Portugal Vásquez

PRESENTACIÓN

Los procesos acelerados de cambio al que el mundo globalizado se enfrenta hoy, obligan a los países a ser agentes de cambio y ellos dan respuesta principalmente apoyados en sus instituciones de educación superior.

En este sentido el Instituto Tecnológico de Sonora es reconocido por la vanguardia de sus procesos académicos; ya que fue la primera institución en implementar el 100% de su currícula bajo el Enfoque por Competencias hace casi diez años y a raíz de ello ha continuado investigando, normalizando y reestructurando sus planes de estudio e implementándolos de acuerdo con las necesidades del mercado laboral.

Ahora en “Desarrollo de Competencias Profesionales en el ITSON”, se da cuenta del seguimiento que se realiza en la Institución al diseño e implementación de los programas educativos y a la evaluación de los mismos y las estrategias aplicadas para alcanzar los propósitos planteados. Esperamos que su consulta le sea de gran utilidad.

Marco Antonio Gutiérrez Coronado
Vicerrector Académico
Instituto Tecnológico de Sonora
Junio, 2010

ÍNDICE

Capítulo I: Diseño de programas de curso a partir de las normas de competencia profesional institucionales para programas educativos plan 2009 del ITSON. Karla Selene Contreras-Álvarez, Yolanda Moreno-Márquez, Erika Eneida Portillo-Leyva, Mónica Mavi García- Bojórquez y Elizabeth Del Hierro-Parra	9
Capítulo II: Diseño Curricular de una Nueva Oferta Educativa de Posgrado. Dina Ivonne Valdez-Pineda, Carlos Armando Jacobo-Hernandez, Víctor Manuel Valenzuela-Hernandez, Carlos Jesús Hinojosa-Rodriguez y Imelda Lorena Vázquez-Jiménez	20
Capítulo III: Reestructuración Curricular del Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia del ITSON. Ana Laura Miranda-Romero, Ricardo Jiménez-Nevárez, Carlos Martín Aguilar-Trejo, Isabel Ángeles-De la Llave, María Guadalupe Méndez-Castillo, Juan Manuel Martínez-Montes, Alberto Torres-Garaygordobil, Juan Francisco Hernández-Chávez y Marisela González-Román	31
Capítulo IV: El rediseño curricular de la Licenciatura en Ciencias de la Educación y la estrategia para el aseguramiento de competencias. Maricel Rivera-Iribarren, Antelmo Castro-López, Nayat Lucía Amparán-Valenzuela y Clara Isabel Gallardo-Quintero	42
Capítulo V: Valoración de la pertinencia del Programa Educativo de Ingeniero Industrial y de Sistemas plan 2002. María Paz Guadalupe Acosta-Quintana, Luz Elena Palomares-Peña, María del Pilar Lizardi-Duarte, Martha Rosas-Salas y Enedina Coronado-Soto	53
Capítulo VI: Aumento del índice de eficiencia terminal en la segunda evaluación de maestros en normas de competencia genérica del ITSON. Elizabeth Del Hierro-Parra, Mónica Mavi García-Bojórquez, Beatriz Eugenia Orduño-Acosta, María de Jesús Cabrera-Gracia, Marisela González-Román, Yolanda Moreno-Márquez y Karla Selene Contreras-Álvarez	65
Capítulo VIII: Las Artes Visuales en Cajeme. Concepción Camarena-Castellanos y Sergio Antonio Camarena-Castellanos	87
Capítulo IX: Desarrollo de la competencia de emprendedor al alumno ITSON. Palomares Maribel-Guadalupe, María Laura Vivas-Franco, Gabriela Rosalía Itto-Barreras, Víctor Manuel Valenzuela-Hernández y Ricardo Telésforo Solís-Granados	97
Capítulo X: Estilos de aprendizaje de los alumnos del curso de simulación de procesos del plan 2002 de ingeniero industrial y de sistemas. Sandra Armida Peñúñuri-González, Adolfo Cano-Carrasco y Jorge Alejandro Duarte-Del Castillo	109
Capítulo XI: Informe del desarrollo de prácticas profesionales de Medicina Veterinaria y Zootecnia del ITSON, en el periodo 2006 – 2009. Ana Laura Miranda-Romero, Isabel Angeles-De la Llave, Ricardo Jiménez-Nevárez	119

<i>Capítulo XII: Competencias genéricas en estudiantes de psicología con práctica profesional.</i> Eneida Ochoa-Ávila, Dora Yolanda Ramos-Estrada, Guadalupe de la Paz Ross-Arguelles y Mirsha Alicia Sotelo-Castillo	131
<i>Capítulo XIII: Detección de hábitos y prácticas personales de cultura ecológica relacionados con agua y energía de alumnos del Instituto Tecnológico de Sonora.</i> Kazuko Eugenia Tirado-Hamasaki, Javier Rojas-Tenorio, René Daniel Fornés-Rivera y Humberto Aceves-Gutiérrez	142
<i>Capítulo XIV: Evaluación de la Competencia “Administración de la Producción” del Licenciado en Tecnología de Alimentos Usando como Referencia la Industria Cárnica del Sur de Sonora.</i> Israel Enrique Santos Coy-Castro, Ana María Rentería-Mexía, Laura Elisa Gassós-Ortega y Elba Aída López-Verástegui	154
<i>Capítulo XV: Estudio de la pertinencia del laboratorio del programa de Termodinámica del Instituto Tecnológico de Sonora.</i> Edna Rosalba Meza-Escalante, Nayat Lucía Amparán-Valenzuela, Ma. Araceli Correa-Murrieta, Reyna Guadalupe Sánchez-Duarte y Juan Francisco Figueroa-García	163
<i>Capítulo XVI: Diseño de una herramienta de aprendizaje para alumnos de la materia de Señales y Sistemas.</i> Raymundo Márquez-Borbón, Karina Fernanda Cázares-Rivera, Jesús Héctor Hernández-López, Joaquín Cortez-González y Juan José Padilla-Ybarra	175
<i>Capítulo XVII: Estrategias para mejorar las técnicas de transferencia de la información en alumnos del programa educativo de Personal Asociado en Manufactura.</i> Virginia Ramírez-Rodríguez, Oscar Pérez Mata-Fonseca, Claudia Álvarez-Bernal, Carlos Rafael Ruedaflores-Medrano y Judith Eneyda Hernández-Castro	185
<i>Capítulo XIX: Análisis de los resultados de la aplicación del nuevo examen “EGEL_IELECTRO Nueva generación del CENEVAL”, para el mejoramiento del nuevo plan de estudios 2009.</i> Ricardo Telésforo Solís-Granados, José Manuel Campoy-Salguero, Erica Cecilia Ruiz-Ibarra, José Antonio Beristáin-Jiménez y Maribel Guadalupe Gil-Palomares	206
<i>Resumen: Desarrollo de habilidades docentes en el área artística mediante la Práctica Profesional I del programa educativo de Licenciado en Desarrollo de las Artes.</i> Grace Marlene Rojas-Borboa y Paola Alejandra Valdez-Pérez	217
<i>Resumen: Programa “Educar con Valores” en Preescolar.</i> Lizeth Armenta-Zazueta, Guadalupe Eugenia Ramírez-Martínez, Gibrán Osvaldo Higuera-López, Guadalupe Lopez-Castro y Dariela Cecilia Quiñones-Ontiveros	218
<i>Resumen: Comprensión lectora en alumnos de nuevo ingreso de la carrera de Licenciado en Ciencias de la Educación.</i> Lizeth Armenta-Zazueta, Cariari Zazueta-Gómez, Mercedes Nereyda Ibarra-Gutiérrez, Guadalupe Eugenia Ramírez-Martínez y Gibrán Osvaldo Higuera-López	219

Capítulo I: Diseño de programas de curso a partir de las normas de competencia profesional institucionales para programas educativos plan 2009 del ITSON

Karla Selene Contreras-Álvarez¹, Yolanda Moreno-Márquez¹, Erika Eneida Portillo-Leyva¹, Mónica Mavi García- Bojórquez¹ & Elizabeth Del Hierro-Parra²

¹Coordinación de Desarrollo Académico, ²Departamento de Educación, Instituto Tecnológico de Sonora Ciudad Obregón, Sonora, México. kcontreras@itson.mx

Resumen

Como parte de las actividades posteriores al rediseño curricular de los programas educativos del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) plan 2009, la Coordinación de Desarrollo Académico a través del área de Innovación Curricular, implementó acciones encaminadas al diseño de los programas de curso y planes de clase correspondientes, donde se tomaron como base las normas de competencia profesional elaboradas por los comités de diseño de las nuevas ofertas educativas. Dichas normas fueron validadas por expertos y por empleadores a nivel regional. El objetivo de este trabajo, fue presentar los avances obtenidos hasta el momento, con relación al proceso seguido para la elaboración de los programas de curso y planes de clase en modalidad presencial de los planes de estudio 2009 del ITSON. Para capacitar al personal docente en la elaboración de los programas de curso y planes de clase, se impartieron talleres en una primera etapa, la cual comprendió de agosto a septiembre de 2009 contando con la asistencia de 209 profesores de tiempo completo, interinos y auxiliares, así como a 128 más, en el transcurso de septiembre de 2009 a mayo de 2010 en cursos posteriores, con un total de 337 profesores capacitados a la fecha. Como resultado de dichas capacitaciones, se cuenta con un avance de 299 programas de curso 2009, resguardados oficialmente y 173 planes de clase. Actualmente, se continúa capacitando a los comités y revisando los nuevos diseños, para que los documentos de orientación que sirven de guía a los maestros que implementan su cátedra bajo el enfoque por competencias, en la institución, encuentren congruencia entre las normas diseñadas para los programas y los planes de clase.

Introducción

Actualmente, la sociedad vive en un mundo globalizado donde la competitividad, la preparación escolar y el valor agregado son cuestiones que impactan enormemente en el éxito profesional. Es entonces que la universidad juega un papel fundamental para la preparación de los individuos próximos a insertarse en el campo laboral. De ella dependen en gran medida, los resultados obtenidos en la aplicación

práctica de la preparación para el trabajo, la cual permita el logro esperado en el desempeño laboral, es decir, las competencias. Es por ello que la universidad debe estar a la vanguardia para dar respuesta a las necesidades del entorno, retomando los modelos educativos que mejor apoyen a esto.

Desde el 2002, en el ITSON se ha venido implementando el enfoque por competencias, es decir, que el diseño de los Programas Educativos está fundamentado en un modelo curricular que se centra en aprender a utilizar el conocimiento en diversas situaciones de aprendizaje y con vínculo directo en las iniciativas estratégicas, que permiten consolidar en el proceso formativo el logro de las competencias profesionales identificadas y diseñadas para una educación con el enfoque por competencias y pertinencia (ITSON, 2009). Una manera de que el currículum escolar responda a dichas necesidades es basarse en normas de competencia, ya que el propósito de la educación basada en normas de competencia es proporcionar educación y capacitación al educando, para combinar la formación escolar con el trabajo.

Este tipo de educación, además de reconocer el resultado de los procesos escolares formales, también reconoce los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos. Es por ello que el diseño curricular por competencias tiene etapas y parte desde la definición de la norma de competencia, en la cual se describe lo que el trabajador es capaz de hacer, manifiesta el cómo y el qué se espera, así como los parámetros y dónde ejecuta sus tareas, haciendo referencia a las situaciones, resultados y/o productos requeridos para considerarlo un desempeño eficiente. Es decir, se parte de las necesidades realizando un análisis funcional, obteniendo los requerimientos a tomar

en cuenta en la elaboración del currículo.

Para impactar en la preparación del educando atendiendo estos aspectos, el diseño instruccional debe dar respuesta a las necesidades del entorno y debe conjugar de la mejor manera la interacción de los elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las instituciones educativas necesitan que los programas de curso y planes de clase que apoyan al desarrollo de los cursos, estén diseñados con base en normas de competencia profesional puesto que la relación universidad- empresa se hace más estrecha. Para el logro de esto, es necesaria la utilización de estrategias para la capacitación de los comités de diseño con respecto al traslado de normas de competencia profesional a programas de curso.

Es por ello, que el objetivo de este trabajo, es presentar los avances obtenidos hasta el momento, con relación al proceso seguido para la elaboración de los programas de curso y planes de clase en modalidad presencial de los planes de estudio 2009 del ITSON; para que los documentos de orientación que sirven de guía a los maestros que implementan su cátedra bajo el enfoque por competencias, en la institución, encuentren congruencia entre las normas diseñadas para los programas y los planes de clase.

Fundamentación teórica

El desarrollo científico y de las nuevas tecnologías, los cambios producidos en los procesos económicos y financieros y la aparición de nuevos problemas sociales y culturales a nivel mundial, obligaron a repensar el proceso educativo (Argudín, 2005).

En la enseñanza universitaria, los currículum de los programas educativos, deben diseñarse directamente sobre la base de las necesidades de la sociedad sobre la que

impactarán, considerando además, los adelantos científicos, técnicos y tecnológicos del mundo contemporáneo. El enfoque basado en competencias, se focaliza en aspectos específicos de la docencia, del aprendizaje y de la evaluación, es decir, busca, entre otras cosas, la integración de la teoría y la práctica a través de situaciones y problemas de la vida cotidiana, la investigación y el entorno profesional, procurando la articulación del saber ser con el saber conocer, saber hacer y saber convivir para lo cual se enfoca en el desarrollo de competencias.

La competencia es el sistema de conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios y suficientes para realizar una actividad específica y claramente delimitada (ITSON, 2009); es entonces que la competencia de los individuos se deriva de su dominio, de un conjunto de atributos (como conocimientos, valores, habilidades y actitudes) que se utilizan en combinaciones diferentes para desempeñar tareas ocupacionales (ITSON, 2009). Por lo tanto, la definición de una persona competente es aquella que posee los atributos necesarios para el desempeño de un trabajo según la norma apropiada (Gonczi, 1997).

Por ello, las normas de competencia y la educación basada en ellas necesitan ser holísticas en el sentido de que reúnen una multitud de factores para explicar el desempeño laboral exitoso, concentran las tareas que están en un nivel de generalidad apropiado y de que las tareas no son independientes entre sí (Gonczi, 1997).

Asimismo, una norma de competencia es un referente válido para un determinado grupo de profesionales. Esto puede ser en el plano de un programa académico, de una universidad, de una organización, de una entidad internacional, de un

colegio profesional, de un sector productivo, de un país o de un grupo de países. Hay, entonces, muchos ámbitos en los cuales las normas de competencia profesional son referentes válidos para valorar el aprendizaje y la idoneidad en el desempeño (Tobón, 2008).

Por ello se recomienda la utilización de diseños instruccionales que ayuden a mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje. Para este escenario se genera la necesidad de establecer una metodología que sirva como guía, para poder crear programas de curso basados en normas de competencia profesional que den respuesta a las necesidades del entorno, facilitando de cierto modo la inserción de los alumnos en el mismo.

El diseño instruccional como proceso, es el desarrollo sistemático de los elementos instruccionales, usando las teorías del aprendizaje y las teorías instruccionales para asegurar la calidad de la instrucción. Incluye el análisis de necesidades de aprendizaje, las metas y el desarrollo materiales y actividades instruccionales, evaluación del aprendizaje y seguimiento (Berger y Kam, 1996).

El supuesto de base es que los individuos formados en el modelo de competencias reciben una preparación que les permite responder a los problemas que se les presenten en la práctica profesional, es por ello que en el ITSON se retoma el análisis funcional como un método para diseñar las normas de competencia profesional así como también para el diseño de los programas de curso.

Para SENAI de Brasil (2009), el Análisis Funcional es un método que se inicia con la definición del propósito clave de una empresa y se concluye cuando se definen las funciones productivas más simples - elementos de competencia- que pueden ser

realizados por un trabajador. Se ha utilizado para establecer la estructura de una cualificación profesional, partiendo de la identificación de su propósito principal, derivando sucesivamente para las funciones y subfunciones que sean significativas para el logro de ese propósito y llegando de esa forma a los elementos de competencia y criterios de desempeño. El resultado del análisis se expresa mediante un mapa funcional o árbol de funciones, en el cual se desagregan las funciones, su forma de “árbol” refleja la metodología seguida para su elaboración en la que, una vez definido el propósito clave, este se desagrega sucesivamente en las funciones constitutivas (CINTERFOR, 2010).

Método

El enfoque por competencias aplicado en el ITSON cuenta con las siguientes fases: la *identificación* de competencias relevantes, la *normalización* de competencias, la *formación* basada en competencias y la *evaluación* de competencias. Es por ello que para el diseño de los programas de curso de los programas educativos Plan 2009, por primera vez en el ITSON, se retomaron las normas de competencia profesional institucionales las cuales fueron elaboradas por los comités de diseño de los programas educativos y validadas con empleadores y expertos en la materia a nivel nacional.

El método utilizado para pasar de normas de competencia profesional a programas de curso, consistió en retomar los mapas funcionales y verificar los mapas curriculares para identificar a qué unidades y elementos de competencia respondían cada uno de los cursos. Hubo programas educativos que retomaron las unidades de competencia tal cual de los mapas funcionales correspondientes a la norma, en cambio hubo otros programas

educativos que definieron competencias especialmente al nivel de cada curso, puesto que las unidades de la norma estaban redactadas a niveles elevados y para poder cumplir una, era necesario cursar más de una asignatura. Se utilizó por ello, el análisis funcional para indicar el nivel de cada competencia.

Para el diseño de los programas, se retomaron algunos términos que son utilizados en el enfoque por competencias tales como: propósito principal, unidades de competencia, elementos de competencia, requerimientos de información, criterios de evaluación, los cuales se establecen mediante evidencias de desempeño, producto y conocimiento. Asimismo, dentro de la estructura de los programas de curso del ITSON, se consideran las actitudes como parte de la formación integral que se pretende promover en los estudiantes, se incluye también dentro de la estructura del diseño instruccional, las ponderaciones por cada unidad de competencia, así como la bibliografía necesaria para el desarrollo del curso.

La mecánica para la capacitación de los diseñadores de programas de curso fue la siguiente:

En la Coordinación de Desarrollo Académico, específicamente en el área de Innovación Curricular, se evaluaron los formatos correspondientes al plan 2002 y se plantearon algunos ajustes que facilitarían la elaboración de los programas de curso y los planes de clase a las academias. Es por ello que se ajustaron los formatos tanto para el diseño como de registro de los programas de curso y planes de clase para profesional asociado, licenciatura y posgrado. Los formatos fueron validados con un grupo de profesores de la DES de Ciencias Sociales y Administrativas.

El área de Innovación Curricular diseñó e impartió a los comités de diseño el curso de capacitación enfocado al diseño de programas de curso y planes de clase pertenecientes al plan 2009. Dichos comités estuvieron conformados por una totalidad de 209 profesores de planta, interinos y auxiliares, pertenecientes a las DES de: Recursos Naturales, Ciencias Sociales y Administrativas, Ingeniería y Tecnología, y Educación y Humanidades, así como también pertenecientes a las unidades foráneas Guaymas, Navojoa y Empalme (ver Tabla 1).

Tabla 1. *Integrantes de cada uno de los comités de diseño que fueron capacitados en el diseño de programas de curso y planes de clase para el plan 2009.*

DES	Cantidad de Integrantes de los Comités de Diseño
Ingeniería y Tecnología	74
Recursos Naturales	34
Guaymas	7
Ciencias Sociales y Administrativas	54
Educación y Humanidades	21
TOTALES	209

Resultados y discusión

Los formatos para la elaboración de programas de curso se ajustaron con la intención de facilitar su elaboración, los apartados que contiene son: datos de identificación, competencia a la que contribuye el curso (propósito principal de la norma) tipo de competencia, descripción del curso, unidades de competencia, elementos de competencia, requerimientos de información, criterios de evaluación los cuales se dividen en desempeños, productos y conocimientos. El programa contiene también actitudes generales que se pretenden desarrollar a lo largo del curso. La evaluación está establecida por unidades de competencia y al final se incluye la bibliografía. En

comparación con los formatos utilizados en el 2002, ya no se agrega el apartado denominado criterio de desempeño ni las actitudes por unidad de competencia.

Posteriormente se impartió la primera capacitación general al finalizar el periodo de rediseño y desde agosto de 2009 a la fecha, se han impartido cinco cursos más, para profesores de nuevo ingreso y profesores que no habían sido capacitados en el mismo, dando un total de 128 profesores.

Actualmente, se continúa con las capacitaciones para el diseño de los programas de curso y planes de clase, que dan como resultado un avance de 299 programas de curso 2009 resguardados oficialmente y 173 planes de clase correspondientes a las diferentes DES.

Es entonces que el esquema funcional fue concebido como un medio para responder a la estrategia de capacitación; es por ello que para el diseño de los programas de curso y planes de clase se retomó esta técnica. Por otro lado, con respecto a la estructura de los formatos institucionales, los programas de curso del plan 2009 cuentan con modificaciones en comparación con el plan 2002 puesto que ya no se manejan como criterios de desempeño, sino que se manejan como criterios de evaluación. Asimismo, las actitudes ya no se manejan por unidad de competencia, sino como actitudes generales que se promueven durante todo el curso. Los conocimientos son otro apartado que se agregó a la estructura de los formatos, los cuales enlistan los temas que serán retomados en los exámenes escritos.

Así, en esta contribución, se ha presentado la aplicación de la metodología institucional para el diseño de programas de curso y planes de clase, tomando en cuenta

las normas de competencia profesional institucionales, proceso que pudo realizarse gracias a la disposición de los comités de diseño de las nuevas ofertas 2009. Los cursos de capacitación implementados, además, permitieron obtener algunos criterios interesantes sobre la necesidad de profundizar en la información y ajustes de los formatos y procedimientos para el diseño de los mismos.

Las normas de competencia profesional pueden servir de base para la creación de programas educativos y delimitan así, los alcances que debe tener cada asignatura para llegar al cumplimiento de los propósitos principales correspondientes.

Conclusiones

Es importante que los programas educativos cuenten con los programas de curso y planes de clase de sus asignaturas diseñados con base en normas de competencia profesional, ya que en gran medida se asegura que las competencias manejadas en ellos, entendiendo por competencia los conocimientos, habilidades actitudes y valores a forjar en el educando, estén en mayor grado vinculados con el entorno laboral al que posteriormente se insertarán los egresados.

Capacitar al personal docente que participa en el diseño de los programas de curso y planes de clase, impacta de manera favorable para el aumento del índice de resguardos ya que se disipan dudas y se promueve la responsabilidad de las academias para concluir con el 100% de los resguardos, lo cual es un reto que las universidades difícilmente pueden cumplir y que exige la Secretaría de Educación Pública.

Así, que la institución cuente con la totalidad de los programas de curso y planes de clase, impacta favorablemente no sólo en el desarrollo e implementación de los

cursos, sino que también tiene que ver con cuestiones más amplias como las evaluaciones de los organismos acreditadores, los intercambios escolares, la evaluación docente, entre otros.

Referencias

- Argudín, Y. (2005). *Educación basada en competencias*. México: Trillas.
- Berger, C. & Kam, R. (1996). *Definitions of Instructional Design. Adapted from "Training and Instructional Design". Applied Research Laboratory, Penn State University*. Recuperado el 8 de marzo de 2007, de: <http://www.umich.edu/~ed626/define.html>
- CINTERFOR. (2009). *Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional*. Recuperado el 02 de mayo de 2010, de: <http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/xxxx/esp/x.htm>
- Gonczi, A. (2000) *Enfoques de la Educación Basada En Competencias: La Experiencia Australiana (Segunda Parte) La Academia*. Recuperado el 22 de enero de 2009 de: http://www.lie.upn.mx/docs/docinteres/ANDREW_GONCZI_PARTE_II.doc
- Instituto Tecnológico de Sonora. (2009). *Documento Curricular de las Ofertas Educativas 2009*. Documento interno no publicado de la Coordinación de Desarrollo Académico del ITSON. México.
- SENAI de Brasil (2009). *Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial*. Recuperado el 17 de mayo de 2010 de: http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/observ/i_a.htm
- Tobón, S. (2008). *Gestión curricular y ciclos propedéuticos por competencias. El enfoque complejo en la educación superior*. Bogotá, Colombia: ECOE (edición de prueba).

Capítulo II: Diseño Curricular de una Nueva Oferta Educativa de Posgrado

Dina Ivonne Valdez-Pineda¹, Carlos Armando Jacobo-Hernandez¹, Víctor Manuel Valenzuela-Hernandez¹, Carlos Jesús Hinojosa-Rodríguez² & Imelda Lorena Vázquez-Jiménez¹

¹Dirección de Ciencias Económico Administrativas, ²CID Navojoa, Instituto Tecnológico de Sonora Ciudad Obregón, Sonora, México. dvaldez@itson.mx

Resumen

El entorno económico y social en el que se vive actualmente requiere que las universidades se ajusten a los cambios que la sociedad demande. Lo anterior considerando que los que dirigen los destinos de la empresa deben aplicar una administración eficaz de los recursos de la empresa, dominio del mercado y del producto y/o servicio, atención a las áreas de oportunidad que se vayan presentando, que sea buen líder, que apoye el trabajo en equipo, que detecte necesidades y desarrolle estrategias y proyectos para darle valor agregado a la actividad y que domine la planeación estratégica, es por ello que en el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) se tomó la decisión de desarrollar un nuevo programa de posgrado en el área de negocios que integre cuatro maestrías que anteriormente se ofertaban por separado. El objetivo del presente documento es presentar el proceso de desarrollo de una nueva oferta de posgrado en el área de negocios que cumpla con los requerimientos que se demandan en la actualidad, por lo que el planteamiento del problema se refleja en el siguiente cuestionamiento: ¿cuáles son los elementos que debe contener una oferta educativa de posgrado en el área de negocios que permita hacer frente a los requerimientos del entorno regional? El método utilizado para el desarrollo de este trabajo fue: análisis de la situación actual, determinación del objetivo del programa, desarrollo de las competencias, diseño del perfil de ingreso, diseño del plan de estudios y elaboración del caso de negocios. Los resultados obtenidos fueron el establecimiento de las competencias profesionales, del objetivo del programa educativo, del perfil de egreso y de ingreso, de las áreas y lugares de desempeño así como el mapa curricular del programa educativo de la Maestría en Administración y Desarrollo de Negocios con Acentuación en Agronegocios, Gestión Organizacional y Desempeño Humano, Mercadotecnia y Negocios Internacionales (MADN); y caso de negocios.

Introducción

Hoy en día los cambios y acontecimientos económicos, políticos y sociales en el mundo se desarrollan de manera rápida e impredecible, como el caso de la actual crisis económica global que mantiene sumidas en serios problemas a la mayoría de las

naciones. México no es ajeno a esta situación internacional ni a los cambios que se están dando vertiginosamente. Por esta razón, todos sus sectores, recursos y esfuerzos deben estar encaminados a enfrentar dicha adversidad pues se hace imprescindible el diseño e implementación de estrategias y acciones conjuntas que contribuyan –entre otras cosas– a elevar la productividad y competitividad de sus empresas para que se encuentren en mejores condiciones ante la fuerte competencia que presentan los mercados en el mundo (ANUIES, 2000).

En este contexto, el papel que las Instituciones de Educación Superior deben ser determinante, ya que de ellas, en gran medida, depende el desarrollo de la ciencia y la tecnología, elementos indispensables en los procesos de mejorar la competitividad empresarial y laboral como lo señala ANUIES (2000) en el documento oficial. En las actuales condiciones nacionales e internacionales se requiere de mejores recursos materiales, humanos y de dirección, siendo en estos aspectos donde las universidades pueden ofrecer una contribución significativa a la comunidad, como el hecho de la actualización de sus Programas Educativos (PE), adaptándolos a los cambios que se van suscitando, y a las nuevas circunstancias globales.

Planteamiento del problema

Considerando lo anterior, el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) actualmente se encuentra en un proceso de actualizar su PE, tanto a nivel de licenciatura como de posgrado, y entre estos últimos los de las maestrías relacionadas con la administración de negocios, para que coadyuven en la resolución de los problemas que afronta la sociedad.

Los programas educativos de maestrías relacionados con la administración de negocios son necesarios para el desarrollo económico-social de las regiones del estado de Sonora y del país en general, ya que de ellos egresan profesionistas especializados en las ciencias administrativas con las competencias para diseñar e implementar proyectos de planeación y administración estratégicos, así como con la formación tecnológica que los tiempos actuales demandan, según lo estipulado por CONACYT (2008) en su programa de becas de posgrados nacionales de calidad.

Por esta razón la pregunta de investigación planteada en este documento es ¿Cuáles son los elementos que debe contener una oferta educativa de posgrado en el área de negocios que permita hacer frente a los requerimientos del entorno regional?

Tomando en cuenta lo anterior se propone el siguiente objetivo: presentar el proceso de desarrollo de una nueva oferta de posgrado en el área de negocios que cumpla con los requerimientos que se demandan en la actualidad.

Metodología

En este apartado se presentan las etapas que se siguieron en el transcurso del diseño curricular, tomando como base la propuesta metodológica proporcionada por la Coordinación de Desarrollo Académico del ITSON (2007).

Análisis de la situación actual. El primer paso en la elaboración de la oferta educativa consistió en recabar información relacionada con el entorno en el que se desempeñarán los egresados de este programa de posgrado. Adicionalmente se consideraron las cuatro líneas estratégicas de la institución y se determinó en qué medida

se podía contribuir a ellas a través de los egresados de este programa educativo.

Demanda potencial, áreas de desempeño, infraestructura, profesores.

Determinación del objetivo del programa. Una vez analizado el entorno actual, se procedió a establecer el objetivo de la nueva oferta académica, cuidando que fuera lo suficientemente amplio para abarcar las diversas acentuaciones y a la vez le diera un carácter distintivo a esta maestría enfocándose evidentemente al desarrollo de negocios.

Desarrollo de las competencias. El tercer paso en este diseño consistió en determinar cuáles serían las competencias que se deberían desarrollar en cada estudiante. Esto se realizó tanto en los aspectos generales (formación general y metodológica) como en lo específico (cada una de las acentuaciones). Estas competencias constituyen de igual manera el perfil de egreso de los estudiantes con sus respectivas áreas y lugares de desempeño.

Diseño del perfil de ingreso. En este paso se determinaron las características mínimas que deben tener aquellos alumnos que estén interesados en ingresar a este programa de posgrado, de tal manera que este perfil contribuya a la mejor selección de aspirantes.

Diseño del plan de estudios. Otra fase en la elaboración de este programa educativo consistió en determinar cuáles serían los cursos que apoyarían cada una de las competencias que se pretende desarrollar en los estudiantes, de esta forma y apegándose al modelo institucional de posgrado del ITSON, se determinaron las 10 materias consideradas como tronco común y los cinco cursos de cada una de las acentuaciones.

Elaboración del caso de negocios. Por último se realizó el análisis económico de este programa educativo a través del caso de negocios, el cual determina los resultados a nivel mega, macro y micro que arrojará la puesta en marcha de esta maestría.

Resultados

Análisis de la situación actual.

Desde sus inicios, el ITSON tiene la filosofía de crear rentabilidad a la sociedad en cada actividad que la universidad desarrolle. El compromiso de la universidad con el desarrollo regional le permitió identificar cuatro ecosistemas de innovación para realizar intervenciones en los proyectos estratégicos institucionales que agreguen valor a la sociedad, al mismo tiempo que se promueve el desarrollo regional.

En el caso de la Maestría en Administración y Desarrollo de Negocios, se tiene contemplado impactar directamente en los ecosistemas de: Biotecnología y Agronegocios y Ecoturismo y Desarrollo Sustentable, además de forma indirecta en los de Software y Logística, así como en Educación y Salud

1. Biotecnología y Agronegocios.

El egresado de la MADN, deberá dar respuesta a las demandas y necesidades del sector primario, soportado en sistemas de gestión que permitan asegurar la calidad de los productos para un mercado definido, según lo define Rodríguez (2009).

2. Ecoturismo y Desarrollo Sustentable.

El egresado del PE que se presenta, deberá ser capaz de diseñar soluciones de negocio e integrar cadenas productivas en el corredor turístico, así como ofrecer consultoría, asesoría y acompañamiento a empresas para hacerlas más competitivas.

3. Software y Logística.

Para brindar servicios de gobierno, académicos y empresariales de forma eficiente mediante el uso de tecnologías de información (TI), a través del posgrado se generarán habilidades en los alumnos que les permita ser capaz de desarrollar portafolios de proyectos encaminados a cubrir las necesidades de las organizaciones en los diferentes sectores, por medio de un proceso de planeación que permita diseñar soluciones de negocio innovadoras apoyadas con TI para el mejoramiento de la productividad de las empresas.

4. Educación y Salud.

Es por ello que la estructura del plan de estudios de la MADN, ha encaminado su misión y visión al impacto en cada una de las líneas estratégicas, así como al cumplimiento de los requerimientos de los organismos acreditadores nacionales.

Esta propuesta resulta de la integración de las maestrías en Administración, Inteligencia de Negocios Internacionales, Administración de Agronegocios y Desarrollo y Gestión Organizacional, para que así constituyan un soporte en los ecosistemas donde el ITSON está impactando.

Objetivo

Formar recurso humano especializado en administración, enfocado a desarrollar estrategias de negocios que contribuyan al crecimiento económico y social, aprovechando las oportunidades del mercado global.

Competencias y Perfil de Egreso.

Formación General y Metodológica

- Desarrollar estudios del entorno socioeconómico nacional e internacional con rigor metodológico y administrativo.

Herramientales

- Desarrollar estrategias de soporte administrativo mediante el uso de tecnología que permita eficientar el desempeño organizacional.

Acentuación

Adicionalmente, el plan de estudios de la MADN, ofrece cuatro acentuaciones cuyas competencias se presentan a continuación.

El egresado de la MADN con la acentuación en Mercadotecnia será capaz de:

- Desarrollar un proyecto mercadológico con base a las áreas de oportunidad detectadas en los mercados nacional y global.

El egresado de la MADN con la acentuación en Negocios Internacionales será capaz de:

- Desarrollar un proyecto de exportación que permita establecer una relación comercial para el intercambio, cumpliendo con los estándares establecidos en el mercado internacional.

El egresado de la MADN con la acentuación en Gestión Organizacional y Desempeño Humano deberá:

- Desarrollar sistemas para la mejora organizacional utilizando la Tecnología del Desempeño Humano.

Y por último el egresado de la MADN con la acentuación en Agronegocios deberá:

- Desarrollar proyectos agropecuarios para la generación de valor agregado de productos y servicios, que cumplan con estándares de calidad del sector.

Áreas y Lugares de Desempeño.

Las áreas y lugares de desempeño de los egresados de la Maestría en Administración y Desarrollo de Negocios se describen en la tabla siguiente.

Tabla 1. *Áreas y lugares de desempeño.*

Áreas		Lugares
Gestión Directiva	Empresas Públicas	Organizaciones no lucrativas
Docencia	Servicio	Banca
Mercadotecnia	Comercio	Empresas de consultoría y
Investigación y Desarrollo	Instituciones educativas	Asesoría
Recursos Humanos	Empresas Privadas	Instituciones Educativas
Consultoría	Instituciones	
Producción	gubernamentales	
Gestión de Exportaciones e Importaciones	Empresas agropecuarias	
Consultoría		

Perfil de Ingreso.

El aspirante a estudiar la Maestría en Administración y Desarrollo de Negocios deberá:

- Contar con estudios de licenciatura y experiencia en el área de interés.
- Poseer habilidades lógico-matemáticas aplicables en la solución de problemas.
- Poseer habilidades de comunicación (expresión oral y escrita).
- Ser crítico, analítico, creativo, reflexivo, trabajar en equipo y con conocimientos básicos de metodología de investigación.
- Contar con conocimientos generales básicos en el área de Administración de negocios.

Mapa Curricular.

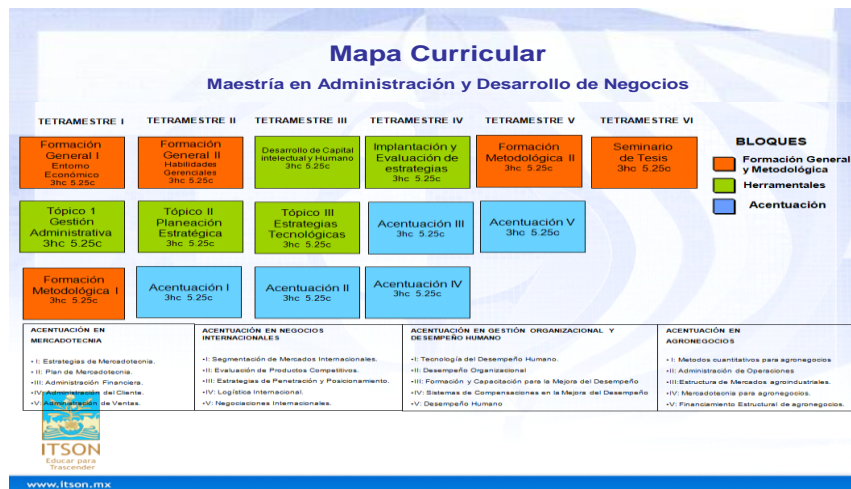


Figura 1. Mapa curricular de la MADN 2009

En el plan de estudios de la maestría en Administración y Desarrollo de Negocios (MADN) 2009 está compuesto en seis Tetrimestres con un total de 15 cursos con sus respectivos créditos, además de tres bloques el de Formación General y Metodológica, Herramientas y Acentuación siendo éstas en Mercadotecnia, Negocios Internacionales, Gestión Organizacional y Desempeño Humano además de la de Agronegocios con cinco cursos para cada acentuación.

Caso de Negocios

En este punto se evaluaron tres aspectos, primeramente el impacto social que este posgrado va a generar al trabajar con proyectos que generen incremento en puestos de trabajo, ingresos percapitas, entre otros. Después, se evalúa el impacto macro donde se consideran los convenios que se podrán formalizar al trabajar directamente con distintos sectores de la sociedad, siendo éstos primarios, y del tercer sector. Por último se evalúa el impacto micro considerando aspectos internos del posgrado como son honorarios de

maestros, recursos para biblioteca, tecnología entre otros. Para finalizar en este caso de negocios se muestra que sí habrá un rendimiento de la inversión al estimar un ROI por arriba de 1.0.

Tabla 2. Caso de negocio. maestría en administración y desarrollo de negocios

	Unidad	2009	2010	2011
MEGA	<i>Anual</i>			
1. Puestos de trabajo (PT)	2		3	3
2. Ingresos por PT	96.000		253.440	253.440
3. Incremento en ventas-organizaciones/proyectos consultoría	8.500	102.000	102.000	102.000
4. Ahorro por mejora del desempeño organizacional	1.300			37.440
5. Ingreso per cápita por egresado	310.200	324.159	338.746	353.990
Resultados mega	310.200	426.159	338.746	353.990
MACRO	<i>Anual</i>			
1. Ingresos por colegiaturas (Cursos)	2.175	234.900	704.700	234.900
2. Ingresos percibidos por consultoría	2.175	26.100	26.100	26.100
3. Ingresos recibidos por apoyos		4.350	4.350	4.350
4. Ingresos por transferencia tecnológica	34.800		69.600	69.600
5. Ahorro por mejora del desempeño académico-administrativo	12.137			1.783.296
6. Ahorro por eficiencia terminal	12.137			891.648
Resultados macro		265.350	804.750	3.009.894
MICRO				
1. Egresados por generación	36			
2. Tiempor promedio en que concluye el programa por año (cursos aprobados)		3	9	3
3. Consultorías ofrecidas a organizaciones		12	12	12
4. Apoyos recibidos por estudios (convenios celebrados)		2	2	2
5. Desarrollo de soluciones tecnológicas			2	2
6. Egresados colocados en 6 meses	100%			36
7. Coincidencia laboral	80%			29
8. Titulados con proyectos de desarrollo	50%			18
Resultados totales		17	25	102
COSTOS	<i>Costos anuales por alumno, por curso</i>			
1. Costos Iniciales	25.000			
2. Honorarios (maestros)	12.012	36.036	108.108	36.036
3. Servicios tecnológicos (Saeti)	25	2.700	8.100	2.700
4. Servicios Biblioteca	25	2.700	8.100	2.700
5. Servicios Escolar	25	2.700	8.100	2.700
6. Administrativos diversos	25	2.700	8.100	2.700
7. Infraestructura física	25	2.700	8.100	2.700
Costos totales	12.137	49.536	148.608	49.536
Resultado neto convencional		215.814	656.142	2.960.358
Resultado neto mega		641.973	994.888	3.314.348
ROI		8,63	26,25	118,41

Conclusiones

En el diseño de toda nueva oferta educativa es imprescindible el análisis del entorno en el que se desempeñarán los futuros egresados, de igual manera lo que se busque desarrollar en los estudiantes debe corresponder a las necesidades de instituciones y organizaciones de la región, de tal manera que los egresados puedan convertirse factores de cambio positivos.

La propuesta presentada de la Maestría en Administración y Desarrollo de Negocios, busca hacer frente a estos requerimientos y un elemento importante de esto es la versatilidad que este programa educativo puede tener, en términos de las diferentes áreas del conocimiento de los negocios (acentuaciones) que se están considerando y que constituyen un elemento de flexibilidad que puede atraer a mayor número de aspirantes.

Referencias

ANUIES. (2000). *Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior*. Recuperado el 5 de abril de 2010, de: <http://www.anui.es.mx/>, 2000

CONACYT. (2008). *Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC)*. Recuperado el 5 de abril de 2010, de: http://www.conacyt.mx/calidad/Becas_Programas_PosgradosNacionalesCalidad.html

Instituto Tecnológico de Sonora. (2007). *Estudio de Pertinencia-Tendencia de las Profesiones. Documento Interno de la Coordinación de Desarrollo Académico del ITSON*, Cd. Obregón, Sonora, México.

Rodríguez, G. (2008). *Informe de actividades, 2007-2008*. Cd. Obregón, Sonora, México: ITSON.

Capítulo III: Reestructuración Curricular del Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia del ITSON

Ana Laura Miranda-Romero¹, Ricardo Jiménez-Nevárez¹, Carlos Martín Aguilar-Trejo¹,
Isabel Ángeles-De la Llave¹, María Guadalupe Méndez-Castillo¹, Juan Manuel
Martínez-Montes¹, Alberto Torres-Garaygordobil¹, Juan Francisco Hernández-Chávez¹
& Marisela González-Román²

¹Departamento de Ciencias Agronómicas y Veterinarias, ²Coordinación de Desarrollo Académico,
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. amiranda@itson.mx

Resumen

La reforma de la educación superior tecnológica se orienta hacia una formación profesional integrada por conocimientos, habilidades y actitudes fundamentales para responder eficazmente a los retos que en materia agropecuaria se presenten al país en sus perspectivas de modernización. Así, para lograr la calidad académica de un Programa Educativo (PE) es un proceso continuo y dinámico planeado para impactar al medio y su medición debe hacerse a corto y largo plazo. Conforme a lo anterior, este estudio da cuenta de las acciones evaluativas y de rediseño curricular encaminadas al mejoramiento del PE de Medicina Veterinaria y Zootecnia (MVZ) del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON). Este proceso se inició en el año 2007 con el desarrollo de tres iniciativas y concluyó en agosto 2009 al iniciar el proceso integrador de Rediseño Curricular, posteriormente, los resultados se integraron en un documento ejecutivo, presentado y aprobado por Consejo Directivo Institucional y del cual actualmente se están elaborando los programas de curso y planes de clase, para que con su congruente implementación se siga cumpliendo con el compromiso social del ITSON: Educar para Trascender.

Introducción

Las nuevas exigencias y los cambios acelerados en la sociedad y en el entorno económico internacional, obligan a todos los organismos y a las instituciones, principalmente a las educativas, a modificar sus estructuras para cubrir las nuevas expectativas y requerimientos que exigen los sectores productivos, ahí donde cada día aumenta la demanda de mejores productos y servicios profesionales trátase de la rama que sea.

Así es como el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), siempre anticipándose a dicho entorno y sus exigencias, cambió su enfoque al modelo por competencias,

generando en el año 2002 todos sus planes de estudios profesionales bajo esta directriz, sometidos a una continua revisión de sus planes y programas de curso en los años venideros para ir fortaleciendo cada vez más su currícula y la implementación que de ésta se realiza, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de cada uno de sus Programas Educativos (PE).

Antecedentes y fundamentación teórica

Los procesos formativos basados en competencias no solamente se enfocan en los saberes, sino que toman en cuenta otras dimensiones y contemplan los aspectos integrales de las personas: culturales, sociales, actitudinales que tienen relación con las capacidades más amplias de las personas. La estructura curricular basada en competencias se concentra en: los conocimientos, las habilidades, las actitudes inherentes a una competencia (actitudes o comportamientos que respondan a la disciplina y a los valores), la evaluación de los logros mediante una demostración del desempeño o de la elaboración de un producto (Del Hierro y cols., 2009).

La evaluación y valoración de la calidad académica de un programa es un proceso continuo y dinámico planeado para impactar al medio y su medición debe hacerse a corto y largo plazo. Conforme a lo anterior, este estudio da cuenta de las acciones evaluativas y de rediseño curricular encaminadas al mejoramiento del PE de Medicina Veterinaria y Zootecnia (MVZ) del ITSON. Este proceso se inició en el año 2007 con el desarrollo de tres iniciativas y concluyó en agosto 2009 al iniciar el proceso integrador de Rediseño Curricular.

La primera evaluación fue el estudio de pertinencia–tendencia de las profesiones, que incluyó una investigación documental en diferentes proyectos de planeación estratégica de carácter oficial basados en modelos de prospectiva, que ilustran la pertinencia a corto, mediano y largo plazo del PE de MVZ del ITSON. Además del análisis de las macro tendencias mundiales para el año 2025 y contextualiza la situación actual y los escenarios a futuro.

Los resultados del estudio de pertinencia–tendencia de las profesiones demuestran que la licenciatura de Médico Veterinario Zootecnista en el ITSON se encuentra en expansión. A partir del año 2003 se ha incrementado año con año su matrícula. En el 2007 se inscribieron 379 alumnos y dado el alto grado de desarrollo de la industria alimentaria de Sonora y el aumento de los precios en los productos ganaderos, se ha reflejado en una mayor expansión de la matrícula y del número de aspirantes. Esta argumentación ha quedado demostrada toda vez que para agosto de 2009 la demanda de ingreso aumentó en más del 40% y el número de alumnos aceptados llegó a 150. Con este ingreso la matrícula ascendió alrededor de 450 alumnos. Por lo que de acuerdo al objetivo del proyecto, no es congruente considerar el cierre de esta licenciatura, sino por el contrario se debe fortalecer y actualizar el programa de estudios. Un hecho relevante que se observa en la oferta académica el ITSON, es que es la única institución de educación superior del estado de Sonora que ofrece la carrera de MVZ, cumpliendo la misión de ofrecer las licenciaturas que demanda el mercado y que tienen impacto en el desarrollo económico y social de la comunidad (ITSON, 2007).

La reforma de la educación superior tecnológica se orienta hacia una formación profesional integrada por conocimientos, habilidades y actitudes fundamentales para responder eficazmente a los retos que en materia agropecuaria se presenten al país en sus perspectivas de modernización, así el ITSON, mediante el cumplimiento de la visión y misión institucionales, asegura la pertinencia del PE de MVZ previendo las necesidades actuales y emergentes de la sociedad y de la industria pecuaria. Por ello, dicha carrera es pertinente al desarrollo del sur de Sonora, de la región noroeste y del país. Es incluso una carrera solicitada internacionalmente, sin embargo es necesario su actualización curricular para cumplir los requerimientos y observaciones del organismo acreditador CONEVET y de los aspirantes de origen nacional e internacional (Ramírez y Berruecos, 2006; Ramírez, Berruecos y Aguirre, 2004).

La segunda evaluación consistió en la evaluación de la relevancia del desempeño profesional del MVZ en el marco del proyecto general “Evaluación de la Oferta Académica de los PE adscritos a la Dependencia de Educación Superior de Recursos Naturales”. Por medio de este se obtuvieron evidencias adecuadas y suficientes para demostrar que la oferta académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia satisface las necesidades de la sociedad (Ángeles y cols., 2008).

Con la tercera evaluación se caracterizó a los egresados de MVZ en el periodo 2007–2008 y se identificaron las necesidades del mercado laboral para fundamentar el rediseño curricular del Plan de estudios 2010 (Ángeles y cols., 2009).

Por último, la cuarta fase fue la inmersión al proceso de Rediseño Curricular Institucional establecido para todos los PE y cuya experiencia se presenta en síntesis en

este documento cuyo objetivo es dar cuenta del proceso de rediseño curricular del PE de MVZ del ITSON a implementarse en agosto de este año.

Método

El rediseño curricular constituyó la última etapa y culminación del proceso, fue dirigida por la Coordinación de Desarrollo Académico mediante la metodología de Rediseño Curricular y en esta propuesta se retomaron los resultados de las fases previas y se obtuvieron los mapas funcionales de cada bloque del conocimiento acordado para el Programa Educativo, así como los elementos del nuevo plan de estudios.

Así, partiendo de la Normalización del PE de MVZ, de la que se obtuvieron las competencias, sus mapas funcionales, sus elementos desagregados e instrumentos de evaluación en un 95%, se procedió a continuar con las plenarios de reflexión del equipo de maestros del PE y el apoyo metodológico de la CDA; así en primer término se definieron el objetivo, los requisitos de admisión, los perfiles de ingreso y egreso, los requisitos de admisión (apoyados por los documentos de orientación para cada elemento); además de proporcionar la información requerida para la elaboración del caso de negocios.

Posteriormente se elaboró el mapa curricular de la carrera durante el taller diseñado para dicho procedimiento, ya contando con los cursos y tiempos de cada uno, se integró el plan de estudios 2010 y se inició con la elaboración del documento ejecutivo que integró los antecedentes, la justificación y la fundamentación teórica que dio pie a la normalización y al rediseño curricular del programa y se retomaron de manera íntegra las orientaciones didácticas y de evaluación que la CDA propuso a los

programas rediseñados; el documento fue presentado en diferentes momentos para su validación a las autoridades académicas y con sus posteriores ajustes, se presentó y aprobó por el Consejo Directivo Institucional para ser vigente a partir de agosto de este año.

Resultados

Los principales resultados del proceso de reestructuración curricular de MVZ documentados, incluyen: el objetivo del programa, los perfiles de ingreso y egreso, con competencias, áreas y lugares de desempeño, requisitos de admisión y el mapa curricular, además de retomar el método y estrategias de evaluación que proporcionó la CDA, así, dichos elementos se presentan a continuación:

Objetivo del Programa: Formar profesionales en Medicina Veterinaria y Zootecnia con perfil integral científico, tecnológico y humanístico, para mejorar la calidad de vida y el desarrollo humano.

Perfil de Egreso: El egresado de Medicina Veterinaria y Zootecnia será capaz de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad aplicando sus conocimientos, habilidades y aptitudes para apoyar el desarrollo en un ambiente sustentable. Será un profesionalista capaz de desarrollar las siguientes competencias profesionales:

- Aplicar las bases estructurales teóricas y metodológicas de los procesos fisiológicos, acordes a la medicina veterinaria.
- Gestionar la sustentabilidad de la empresa pecuaria mediante la aplicación de fundamentos zootécnicos, económicos y administrativos.

- Gestionar programas de calidad e inocuidad de alimentos de origen animal bajo el marco legal aplicable al producto.
- Diseñar programas sustentables de salud animal para fomentar la salud pública, según la legislación mexicana correspondiente.
- Preservar la salud y el bienestar animal mediante la aplicación de las bases metodológicas de diagnóstico y terapéutica.
- Evaluar sistemas productivos y manejo de animales de importancia económica, ecológica o social para promover el bienestar animal y minimizar el impacto al medio ambiente y la biodiversidad.

Áreas y lugares de desempeño del MVZ (Tabla 1):

Tabla 1. *Áreas y lugares de desempeño del médico veterinario zootecnista*

Áreas	Lugares
Medicina y salud animal	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas ganaderas • Empresas porcícolas • Empresas avícolas • Empresas de ovinos y caprinos • Clínica de grandes y pequeñas especies
Producción Animal	<ul style="list-style-type: none"> • Empresas lecheras • Zoológicos • Empresas cinegéticas • Hipódromos • Lienzos charros
Salud pública.	<ul style="list-style-type: none"> • Galgódromos • Rastros • Plantas empacadoras • Plantas pasteurizadoras de lácteos y derivados
Tecnología y calidad sanitaria de alimentos.	<ul style="list-style-type: none"> • Fábricas de alimentos para animales • Plaza de toros • Instituciones crediticias • Laboratorios de diagnóstico • Industria farmacéutica
Bienestar Animal y Cuidado del Medio Ambiente y la Biodiversidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Instituciones de educación superior • Educación media superior afín • Centros e Institutos de Investigación • Bioterios • Criaderos de animales de compañía • Dependencias gubernamentales afines • Organismos no gubernamentales afines

Perfil de Ingreso: El aspirante a ingresar a la carrera de Medicina Veterinaria y

Zootecnia deberá contar con:

- Estudios de nivel medio superior con orientación al área médico-biológica, químico-biológico, ciencias naturales o equivalente.
- Vocación para el trato y manejo humanitario de los animales.
- Disposición para el trabajo al aire libre (en campo).
- Compromiso para el cuidado del medio ambiente y la biodiversidad.
- Conocimientos y habilidades matemáticas a nivel de aplicación.
- Conocimientos y habilidades en estadística a nivel de aplicación.
- Conocimientos de química inorgánica y orgánica a nivel de aplicación.
- Habilidades lingüísticas.
- Conocimientos básicos de computación.

Requisitos de Admisión: Para ingresar al Instituto Tecnológico de Sonora a realizar estudios de licenciatura, se requiere cubrir los siguientes requisitos:

- Resultar seleccionado en el procedimiento de admisión que, para conocer la capacidad del aspirante, le haya practicado el Instituto.
- Entregar la documentación requerida por el Instituto.
- Presentar la solicitud de ingreso, en la forma y fechas que el Instituto definirá para tal efecto.
- Cubrir las cuotas aprobadas por la Institución.
- Aprobar el examen especializado en las áreas de matemática, estadística y química orgánica e inorgánica.

- Contar con una constancia de evaluación de perfil vocacional expedida por la institución preparatoria de donde procede o en su defecto por un organismo reconocido.
- En cambios de carreras se solicitarán los mismos requisitos.

Mapa curricular de MVZ (ver Figura 1):

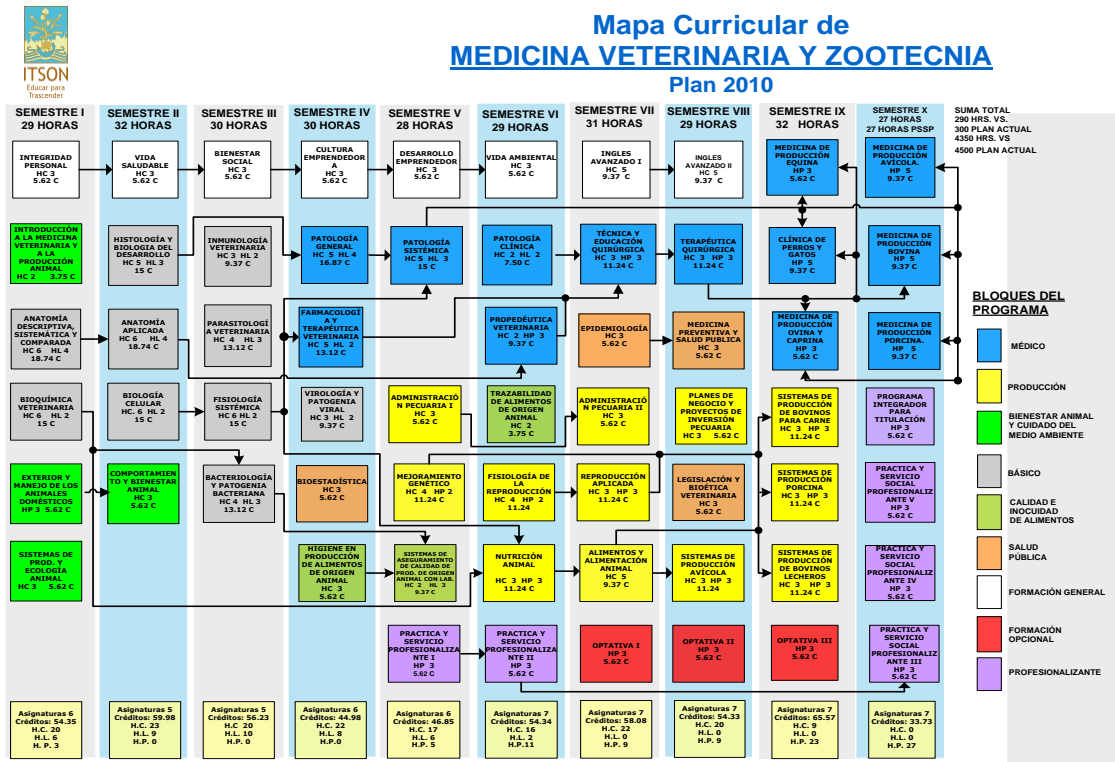


Figura 1. Mapa curricular del PE de MVZ

Derivado del mapa curricular, se generó el plan de estudios, además de contar ya con el caso de negocios y las recomendaciones de la CDA para adoptar el método y la evaluación más congruente con el enfoque; todo lo anterior se integró en el documento ejecutivo que se presentó a Consejo Directivo Institucional y fue aprobado para iniciar con la elaboración de programas de curso y planes de clase a implementar en agosto de 2010.

Cumpliendo con estos resultados al compromiso social de la institución; ya que como se menciona: las competencias son un referente válido para un determinado grupo de profesionales. Esto puede ser en el plano de un programa académico, de una universidad, de una organización, de una entidad internacional, de un colegio profesional, de un sector productivo, de un país o de un grupo de países. Hay, entonces, muchos ámbitos en los cuales las normas de competencia profesional son referentes válidos para valorar el aprendizaje y la idoneidad en el desempeño (Tobón, 2008).

Conclusiones

Con este programa el cuerpo académico de MVZ oferta ahora a la comunidad, un plan de estudios 2010 pertinente con carácter institucional, de alta calidad y diferenciado en su etapa final para generar conocimientos y desarrollo tecnológico con impacto en las líneas estratégicas de biotecnología, agro negocios, salud y conservación del medio ambiente.

Referencias

- Ángeles, I., Méndez, M., Jiménez, R., Miranda, A., Martínez, J. & García, P. (2008). *Evaluación de la relevancia del desempeño profesional del Médico Veterinario Zootecnista*. En Del Hierro E., Gassós, L. y González M. (Comp.) *La Academia y el Desarrollo Social* (pp. 148-169). México: ITSON
- Ángeles, I., Miranda, A., Méndez, M. & López, N. (2009). *Caracterización Laboral de los egresados de Medicina Veterinaria y Zootecnia 2007-2008 del Instituto Tecnológico de Sonora, Plan 2002*. En Del Hierro E., González M. y Velarde M. (Comp.). *Seguimiento del Proceso Formativo Universitario*. (pp. 187-196). México: ITSON
- Del Hierro, E., Moreno, Y., Contreras, K., García, M., León, A., González, M. & Cabrera, M. (2009). *Diseño Curricular con base en Normas de Competencia Profesional de los Programas Educativos Plan 2009 del ITSON*. En Del Hierro

E., González M. y Velarde M. (Comp.). Resultados de Innovación Educativa. El Enfoque de Competencias Profesionales. (pp. 9-20). México: ITSON

ITSON. (2007). *Estudio de Pertinencia-Tendencia de las profesiones*. Documento interno de la Coordinación de Desarrollo Académico del Instituto Tecnológico de Sonora. Cd. Obregón, Sonora, México.

Ramírez, N., Berruecos, J. & Aguirre, A. (2004). *Manual de acreditación. Metodología para la acreditación de programas de licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Comité de Acreditación CONEVET*. México. Septiembre de 2004.

Ramírez, N., & Berruecos, J. (2006). *Perspectivas de la educación veterinaria en México. Las primeras décadas del siglo XXI. CONEVET*. México: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM.

Tobón, S. (2008). *Gestión curricular y ciclos propedéuticos por competencias. El enfoque complejo en la educación superior*. Colombia: ECOE

Capítulo IV: El rediseño curricular de la Licenciatura en Ciencias de la Educación y la estrategia para el aseguramiento de competencias

Maricel Rivera-Iribarren¹, Antelmo Castro-López¹, Nayat Lucía Amparán-Valenzuela¹
& Clara Isabel Gallardo-Quintero¹

¹Departamento de Educación, Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. maricelrivera@itson.mx

Resumen

Organismos internacionales como la UNESCO subrayan que la pertinencia de la educación superior debe evaluarse en función de la adecuación entre lo que la sociedad espera de las instituciones y lo que éstas hacen. Actualmente la profesión del Licenciado en Ciencias de la Educación (LCE) atraviesa por dos grandes problemas, un salario bajo y una tendencia a la poca contratación. A fin de dar respuesta a los organismos y mejorar las condiciones del LCE para que tenga mejores oportunidades de empleabilidad en esferas diferentes al contexto meramente educativo. A partir de lo anterior, el Departamento de Educación del Instituto Tecnológico de Sonora inició con un proceso de Reestructuración Curricular del Programa Educativo de LCE Plan 2009. Este proceso se realizó en dos fases, siendo la primera el establecimiento de competencias profesionales y la segunda en la estrategia integral para el aseguramiento de tales competencias. Obteniendo como resultado de la primera la definición de cuatro competencias profesionales, siendo éstas el Diseño de Soluciones Educativas, la Evaluación, la Administración de Proyectos Educativos y el Desempeño Organizacional. Asimismo, se planteó la estrategia que permitiría al Programa Educativo el aseguramiento de las competencias, se establecieron ocho productos, uno por semestre, que garantizaran de manera vertical y horizontal el desarrollo de las competencias. El objetivo de este trabajo es presentar el proceso de reestructuración curricular que se desarrolló en el PE de LCE.

Introducción

Las instituciones de educación superior han procurado siempre incrementar de manera permanente la calidad con que prestan sus servicios y desarrollan sus acciones. Una calidad que, en última instancia, se manifiesta en las competencias adquiridas o desarrolladas, en los desempeños que aquellas permiten, y en el mejoramiento de las condiciones de empleabilidad de los egresados y la productividad de las empresas, así como en la adecuada respuesta a los requerimientos de individuos, empresas, sectores y

cadena productivas, comunidades, organizaciones no lucrativas, etcétera. La calidad ha sido siempre y lo sigue constituyendo hoy, un objetivo y un desafío para la formación profesional (ANUIES, 2000).

Actualmente las universidades llevan a cabo modificaciones en sus procesos, con el objetivo de dar respuesta a las demandas de la sociedad; su rol es determinante en el desarrollo social. Por ello se requieren de reformas, no sólo a los procesos de planeación y organización académica, sino también a los de reforma curricular.

El Departamento de Educación del Instituto Tecnológico de Sonora, cobija tres programas: Maestría en Educación (ME), Licenciado en Ciencias de la Educación (LCE) y Profesional Asociado en Desarrollo Infantil (PADI). Sus esfuerzos de gestión y administración giran en torno a la calidad y pertinencia de cada uno de ellos.

Actualmente el programa de LCE está en proceso de reestructuración curricular y en el presente trabajo se presenta esta experiencia.

Planteamiento del problema

La calidad no es alcanzable o no puede completarse íntegramente, si la oferta formativa no es simultáneamente útil y oportuna tanto en términos económicos como sociales. De ahí que la pertinencia es otro de los principios orientadores de la formación profesional y su búsqueda es un ejercicio que aunque reconozca diversas vías, se realiza en forma permanente (Rubio, 2007).

La formación tiene que ser doblemente pertinente: con el entorno y con su población destinataria; es esta cualidad lo que le permite cumplir con su función esencial de punto de encuentro entre la demanda y la oferta laboral, de espacio de articulación

entre el sistema productivo y quienes producen. Esta doble pertinencia es condición para la calidad y la equidad (Méndez, 2005).

Los egresados de la Licenciatura en Ciencias de la Educación, en su mayoría trabajan en el sector de la docencia (una de las ocupaciones profesionales menos remuneradas en el país) y pocos son aquellos que laboran en el sector empresarial o como administradores educativos, que son otros de los perfiles de egreso.

El ingreso y la contratación de los LCE son bajos. La tendencia de contratación da señales de saturación del mercado laboral, lo cual puede explicarse en función de las tendencias de crecimiento de la población. Esto es porque el sistema escolar ya cumple en términos de cobertura, por lo menos en educación primaria, sumándole una baja en las tasas de natalidad.

A nivel regional, en Sonora y sus estados vecinos Baja California Norte, Baja California Sur y Sinaloa, la tendencia del LCE es similar a la nacional: salarios bajos; aunado a eso existe una baja tendencia en su contratación y la mayoría se colocan como profesores. Particularmente en Sinaloa y Baja California Norte donde la tendencia de contratación es negativa, pudiera hablarse de saturación del mercado laboral; en Sonora y Baja California Sur aún no se ha saturado pero la tendencia es a la baja, probablemente el mercado se sature en los próximos años (Hanel, Hanel y Rocha, 2007).

A raíz de este análisis se identificó la importancia de proveer a los egresados ventajas competitivas y comparativas que los diferencien significativamente del resto de los profesionistas en el área de la educación a fin de superar la tendencia a la baja en la contratación de profesionales en el área. Enfocarse hacia escenarios laborales de alto

valor agregado a fin de aumentar las probabilidades de percibir un ingreso mayor e impulsarlo y habilitarlo para trabajar de manera independiente.

Las recomendaciones de la UNESCO (2008) y la situación actual del Plan 2002 de la Licenciatura en Ciencias de la Educación obligó al Departamento de Educación a establecer un proceso de reestructuración curricular del programa educativo (PE) LCE a fin de responder a las demandas laborales internacionales y de ofrecer al egresado mejores oportunidades para su colocación.

Objetivo

Describir el proceso de reestructuración curricular del Programa Educativo de Licenciado en Ciencias de la Educación y la estrategia para el aseguramiento de las competencias profesionales.

Fundamentación teórica

En la Declaración Mundial de la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción, en los inicios del nuevo siglo, se afirma que existe una creciente demanda de educación superior, así como de la diversificación de la misma; por lo que la mejora y la conservación de la calidad de la enseñanza, así como de la pertinencia de los planes de estudio, son los principales retos a los que las universidades se enfrentan (UNESCO, 1998).

Dentro de esta Declaración en el Artículo 6 referido a la orientación a largo plazo fundada en la pertinencia, se subraya que la pertinencia de la educación superior y por ende la currícula, debe evaluarse en función de la adecuación entre lo que la sociedad espera de las instituciones y lo que éstas hacen; con el objetivo de facilitar el acceso a la

educación general y a la especializada centrada en el desarrollo de competencias que le permitan al individuo desempeñarse.

Es por ello, que la reestructuración curricular del PE LCE responde a las demandas internacionales y tiene la visión de impactar en el egresado en las áreas de contratación, salarios y mejores oportunidades de colocación.

De acuerdo al modelo por competencia, lo más valioso es el aprendizaje y el desempeño exitoso del egresado que se inserta en el mercado laboral. El aprendizaje requiere de un método que promueva un proceso en el que gradualmente el estudiante practique en diferentes escenarios más allá de los escolares, considerados como contextos reales de la práctica profesional.

Dentro del proceso educativo, las estrategias didácticas constituyen herramientas de mediación para lograr determinados aprendizajes. Tobón (2006) sugiere que empleando estrategias didácticas desde el enfoque por competencias se logra desarrollar el pensamiento crítico y creativo, se fomenta la responsabilidad de los estudiantes frente a su formación, a la vez que se aprende a organizar y aplicar la información, así como la comprensión de la realidad personal, social y ambiental.

El enfoque por competencias considera de manera importante estrategias como el método de proyectos, que organiza el proceso de aprendizaje mediante las etapas necesarias para abordar problemas generando acciones que involucran a los alumnos en el uso y desarrollo de recursos y materiales, además del control de tiempo para el cumplimiento del propósito del proyecto, esto se realiza en un contexto real de aplicación; otra de las estrategias son el aprendizaje basado en problemas (ABP), el

método de casos y las estrategias del trabajo colaborativo. La reestructuración curricular LCE echó mano de estas estrategias.

Metodología

El proceso de reestructuración se realizó en dos fases, la primera en el establecimiento de competencias profesionales y la segunda en la estrategia integral para el aseguramiento de tales competencias.

Fase 1: Establecimiento de competencias profesionales

A fin de alinear el PE LCE con la tendencia laboral, se procedió a identificar los indicadores de visión de nivel mega en los que se considera que el PE puede impactar, esta selección constituyó un primer acercamiento. Los indicadores son: a) Incremento de la mejora del desempeño de las empresas de la región sur de Sonora, debido al uso de la tecnología. *Cualificación en el trabajo y para el trabajo*; b) Incremento del número de población en edad escolar con acceso a las tecnologías de la información. *Mejora habilidades para la vida (escenario escolar)* y; c) Mejora del desempeño del sistema de educación primaria, secundaria y preparatoria en Sonora. *Mejora habilidades para la vida (escenario escolar)*.

Los criterios utilizados para seleccionar estos indicadores fueron: posibilidad de impactar el indicador a partir de los campos de desempeño establecidos y la posibilidad de generar acciones o proyectos en los que se involucren estudiantes que incidan en los indicadores seleccionados.

Al analizar y reflexionar sobre el quehacer y las oportunidades presentes del LCE y los diferentes documentos relacionados con el futuro del mismo, los planes de

desarrollo tanto nacionales como internacionales y la experiencia del grupo de rediseño curricular, se identificaron cuatro funciones profesionales: 1) Desarrollo e implantación de productos educativos en ambientes de aprendizaje virtual, presencial y mixto; 2) Gestión y desarrollo de procesos de cualificación, evaluación y certificación laboral, incluyendo el diseño de un plan integral para el desarrollo del capital humano derivado del plan de desarrollo organizacional de la organización; 3) Administración de proyectos con fines educativos y entidades en las que se lleven a cabo procesos educativos y; 4) Gestión de la performance.

Una vez identificadas las funciones del LCE se establecieron cuatro normas de competencias profesionales a las que el programa debiera responder (figura 1).

Posteriormente se procedió a desarrollar cada una de ellas siguiendo las recomendaciones de Tobón (2006) para el trabajo bajo el modelo por competencias. Cada norma incluye los conocimientos, habilidades y actitudes a desarrollar en el alumno.

Se establecieron equipos de trabajo, según la expertis de los responsables y colaboradores del rediseño, para la construcción de las normas. Cada equipo analizó normas internacionales y nacionales que establecen organismos certificadores de competencias laborales a fin de identificar elementos a incluirse en las normas del PE LCE y que respondieran a la tendencia del mercado. Posteriormente se establecieron los contenidos que apoyarían el desarrollo de la competencia según cada norma, así como las habilidades y productos que el alumno debiera estar en condiciones de hacer y demostrar que revelen la adquisición de competencias, al igual que las actitudes que se

deben mostrar en cada uno de los desempeños.

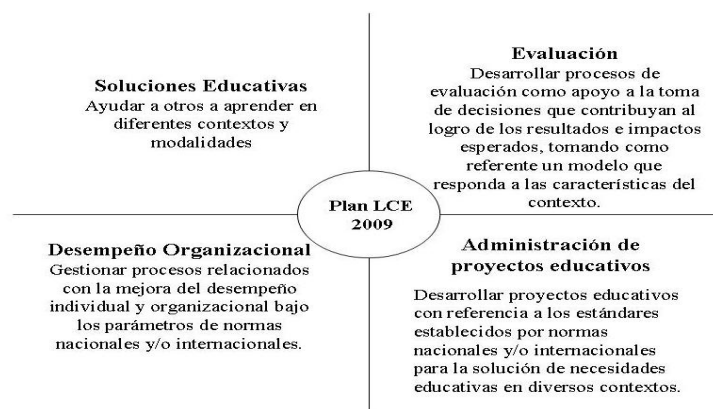


Figura 1. Competencias del Programa Educativo Licenciado en Ciencias de la Educación

En la figura 1 se presentan las normas que componen el nuevo Plan 2009. En función de cada una de ellas se establecieron las 46 materias distribuidas en esos cuatro bloques de conocimiento.

Fase 1: Estrategia para el aseguramiento de competencias laborales

Con el interés de garantizar que el estudiante adquiriera las competencias que promueve el Plan 2009 de manera vertical (cada semestre) y horizontal (durante la carrera), se establecieron ocho productos, uno por semestre. La figura 2 esquematiza los productos que solicita el nuevo Plan.

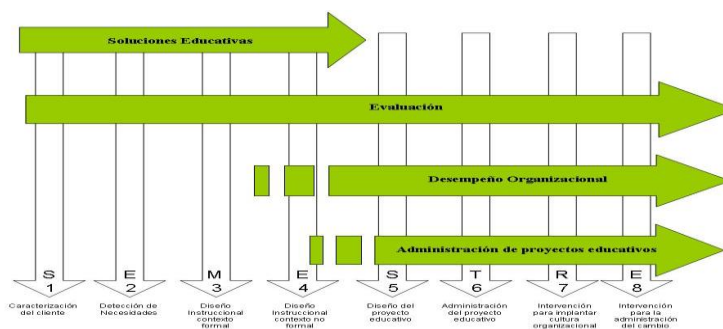


Figura 2. Productos por semestre que ayuda la adquisición de competencias de LCE. Resultados

Dentro de la estructura curricular, la norma de Soluciones Educativas inicia en el primer semestre y culmina en el cuarto, la norma de Evaluación se mantiene durante toda la carrera y las normas de Administración de Proyectos Educativos y Desempeño Organizacional inician en el tercer y cuarto semestre respectivamente y finalizan en el octavo. Esta acomodación permite la adquisición gradual de competencias durante los estudios, pero sobre todo prepara al estudiante para enfrentar una nueva competencia en los semestres intermedios.

Para asegurar las competencias por bloques y que el alumno revele el dominio de las mismas se establecieron ocho productos, los primeros cuatro corresponden a Soluciones Educativas; su sentido lógico permite conocer al organismo, detectar sus necesidades y plantear soluciones mediante diseños instruccionales en la modalidad presencial y virtual.

Los productos de los semestres cinco y seis promueven las competencias del Administración de Proyectos Educativos y demandan el diseño de proyectos educativos para organismos de la región bajo una estricta norma de elaboración, esto implica también su administración. Por último el Bloque de Desempeño Organizacional demanda proyectos de intervención para implantar cultura organizacional (semestre siete) y para la administración del cambio (semestre ocho). Para los tres bloques mencionados, el Bloque de Evaluación brinda un soporte que va desde la construcción de instrumentos, modelos de evaluación, hasta la evaluación de programas y organismos.

Conclusiones

A un año de implantar el nuevo programa, es prematuro determinar el impacto de manera horizontal, pero sí verticalmente, al menos en los primeros dos productos solicitados; donde hasta el momento se tiene el desarrollo de prácticas académicas de 95 alumnos en 19 organismos institucionales, desarrollando en el primer semestre una caracterización del organismo y en el segundo un diagnóstico de necesidades del mismo. Cumpliendo así, con los propósitos en materia educativa y se vislumbran algunos destellos de la adquisición de competencias.

En función a lo anterior, los esfuerzos por asegurar el propósitos de la normas deben mantenerse pero sobre todo evaluar cada uno de los elementos que la componen. El proceso de rediseño aún no culmina, aún falta sumar esfuerzos con profesores y expertos para el desarrollo de programas de cursos, planes de clase, de productos semestral, pero sobre todo diseñar la instrumentación para evaluar y si fuera posible certificar en cada una de las normas de competencia laboral.

Referencias

- ANUIES. (2000). *Internacionalización de la educación superior*. Recuperado el día 22 de abril de 2010, de <http://www.servicios/p-anuies/index2.php>
- Díaz-Barriga, F. & Hernández, G. (1998). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo*. México: Mc Graw Hill.
- Hanel, Hanel & Rocha. (2007). *Estudio de Pertinencia-Tendencia de las Profesiones*. Calidad en Educación Superior Consultores, SD. Documento Interno de la Coordinación de Desarrollo Académico del ITSON. Cd. Obregón, Sonora, México
- ITSON. (2002). *Glosario de Términos para el Enfoque por Competencias*. Cuarta Versión. Recuperado el 28 de enero de 2009, de [http://www.itson.mx/cda/innovacioncurricular/documentosbasicos/Glosario\(cuarta%20version\).pdf](http://www.itson.mx/cda/innovacioncurricular/documentosbasicos/Glosario(cuarta%20version).pdf)

- Tobón, S. (2006). *Aspectos básicos de la formación basada en competencias*. Recuperado el 15 de mayo de 2010, de <http://www.sepbcgob.mx/Pronap/Lectura%205.pdf>
- Valdés, H. (2000). Encuentro Iberoamericano sobre Evaluación del Desempeño Docente. Ponencia presentada por Cuba. México. <http://www.campus-oei.org/de/rifad01.htm>
- UNESCO. (1998). *Declaración Mundial de la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción*. Recuperado el 30 de abril de 2010, de http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm

Capítulo V: Valoración de la pertinencia del Programa Educativo de Ingeniero Industrial y de Sistemas plan 2002

María Paz Guadalupe Acosta-Quintana¹, Luz Elena Palomares-Peña¹, María del Pilar Lizardi-Duarte¹, Martha Rosas-Salas¹ & Enedina Coronado-Soto¹

¹Departamento de Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. mpacosta@itson.mx

Resumen

La Universidad juega un rol muy importante en el desarrollo de una región, lo cual se logra a través de atender los requerimientos que se le presentan. El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) es una institución preocupada por el desarrollo del sur del Estado. Es por ello que uno de los elementos que considera que todo Programa Educativo (PE) debe de cumplir es la Pertinencia, de la cual se desprenden acciones orientadas para su cumplimiento. El problema abordado fue ¿Las competencias de salida establecidas y los proyectos desarrollados en el programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas Plan 2002 son pertinentes a los requerimientos que establece la sociedad? y el objetivo de la misma fue: Valorar la pertinencia del Programa Educativo de Ingeniero Industrial y de Sistemas evaluando la relación entre las competencias de salida del programa Educativo de Ingeniero Industrial y de Sistemas plan 2002 y los proyectos desarrollados a través del programa de prácticas profesionales que permita identificar áreas de mejora. El método utilizado estuvo conformado por los siguientes pasos: Identificar las tendencias actuales de la disciplina, establecer la competencia de salida de los proyectos, realizar análisis del comportamiento del porcentaje de proyectos relacionados a las competencias de salida y valorar la pertinencia del PE con elementos claves comparándolas con las tendencias actuales. Los resultados obtenidos confirman que los proyectos de prácticas profesionales están alineados a las tres competencias establecidas en el programa educativo, así como los sectores en los cuales se ubican las empresas en donde los alumnos desarrollan sus proyectos, con lo anterior y apoyándose en el estudio realizado sobre la pertinencia se concluye que los resultados son satisfactorios es decir el programa es pertinente.

Introducción:

Las Instituciones de Educación Superior (IES), más aún, las Universidades, desempeñan un rol de suma importancia en la formación y desarrollo de los recursos humanos. En la educación superior se está viviendo una mundialización y tiene repercusiones como: la creciente importancia de la sociedad/economía del saber, la elaboración de nuevos acuerdos comerciales que abarcan el comercio de los servicios

educativos y, las innovaciones relacionadas con las tecnologías de información y comunicación. En este contexto de mundialización y las economías del saber, se reconoce que la educación de nivel superior es como productora y difusora de conocimientos es esencial para el desarrollo nacional tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo (UNESCO, 1998).

Es por ello que las instituciones deben estar acorde a las necesidades del sector de la educación y el sector empresarial, ya que un mundo globalizado exige revisar continuamente en qué medida la educación ofrece una formación pertinente en una sociedad cada vez más demandante, de modo que las personas puedan desarrollar sus potencialidades con éxito, participar en la sociedad en igualdad de condiciones y, a la vez, contribuir a elevar la competitividad y prosperidad nacional (Romero, et al., 2009).

Aunado a lo anterior, en el ITSON se implementa en el 2002 el modelo por competencias que se fundamenta en el eje del análisis para la resolución de los problemas propios del área profesional como una competencia transversal del mismo, que además contribuyen en el bienestar de la sociedad, esto puede lograrse a través del paso por un primer programa “Formación General” donde se adquieren las competencias que ayudan a contextualizar; así es posible dar paso a un segundo programa “Formación Especializada Básica” donde obtiene competencias relacionadas con la profesión, lo cual permite culminar en un tercer programa “Formación Especializada Aplicada” (ITSON, 2007).

La Dependencia de Educación Superior de Ingeniería y Tecnología (DESIyT) del ITSON contempla dentro del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI)

2010-2011 el ofertar Programas Educativos pertinentes, lo cual se debe a que uno de los retos que enfrenta el país para que exista mayor competitividad y desarrollo, es contar una educación de calidad y pertinente capaz de formar profesionistas de acuerdo a las competencias que demanda la sociedad del conocimiento (PIFI, 2010).

Definición del problema

El programa educativo de Ingeniero Industrial del plan 2002, cuyo objetivo es: Formar recurso humano de manera integral capaz de diseñar y administrar sistemas productivos de manera eficaz, optimizando sus recursos para hacerlo competitivo en un marco de Desarrollo Social.

Las competencias de salida del programa son:

1) Administrar sistemas de calidad en procesos productivos con el fin de cumplir con estándares establecidos,

2) Administrar operaciones en sistemas productivos para contribuir a la competitividad de las organizaciones y

3) Diseñar ambientes de trabajo considerando el factor humano como elemento principal para incrementar la productividad de las organizaciones

El programa de Ingeniero Industrial y de Sistemas contempla las siguientes áreas y lugares de desempeño profesional: el Ingeniero industrial y de sistemas puede laborar tanto en empresas de fabricación de bienes como de servicio, así mismo puede formar su propia empresa, dedicarse a la consultoría y asesoría, investigación, educación, etcétera.

Un aspecto que preocupa a las IES se refiere a la relación escuela/sociedad se refiere al reiterado señalamiento de que lo que se enseña en las instituciones educativas

no es lo que se requiere en un ámbito laboral actual y de que existe un desfase entre las necesidades sociales reales y la formación de los estudiantes en las escuelas (Huerta, Pérez y Castellanos, 2000).

Otro punto crítico de la formación de profesionistas tiene que ver con las concepciones rígidas del aprendizaje, en las cuales sólo se puede aprender lo que estipulan los planes y programas de estudio durante la etapa de formación como estudiante. El modelo por competencias profesionales integradas intenta formar profesionistas que conciban el aprendizaje como un proceso abierto, flexible y permanente, no limitado al periodo de formación escolar. En consecuencia, esta perspectiva promueve la combinación de momentos de aprendizaje académico con situaciones de la realidad profesional; este proceso se denomina formación en alternancia e implica integrar la capacitación en ámbitos reales con la formación en las aulas (Huerta, Pérez y Castellanos, 2000).

Con base a lo anterior se plantea el siguiente cuestionamiento: ¿Las competencias de salida establecidas y los proyectos desarrollados en el programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas Plan 2002 son pertinentes a los requerimientos que establece la sociedad?, así el objetivo de la investigación es: valorar la pertinencia del Programa Educativo de Ingeniero Industrial y de Sistemas evaluando la relación entre las competencias de salida del programa Educativo de Ingeniero Industrial y de Sistemas plan 2002 y los proyectos desarrollados a través del programa de prácticas profesionales que permita identificar áreas de mejora.

Fundamentación teórica

Una competencia se define como el sistema de conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios y suficientes para realizar una actividad específica y claramente delimitada (ITSON, 2002).

Las competencias se clasifican en tres tipos:

- **Competencias básicas:** capacidades indispensables para el aprendizaje de una profesión; en ellas se encuentran las competencias cognitivas, técnicas y metodológicas (Mertens, 1997).
- **Competencias genéricas:** atributos que debe tener un graduado universitario con independencia de su titulación. En ellas se pueden recoger aspectos genéricos de conocimientos, habilidades, destrezas y capacidades que debe tener cualquier titulado antes de incorporarse al ámbito laboral (Tuning, 2007).
- **Competencias específicas:** conocimientos, habilidades, actitudes y valores específicos para el ejercicio de una determinada profesión y no son tan fácilmente transferibles a otros contextos profesionales (ITSON, 2002).

Para garantizar la pertinencia de los PE de la DES, se debe analizar y actualizar aspectos en cuanto a: las prioridades establecidas por los planes de desarrollo; el resultado de los estudios de oferta y demanda educativa (factibilidad), de los estudios de seguimiento de egresados; los estudios para prever las nuevas calificaciones y competencias que se demandarán en el futuro de los egresados (estudios de empleadores); la formación integral del estudiante en cuanto a conocimientos, metodologías, aptitudes, actitudes, destrezas, habilidades, competencias laborales y

valores; todo ello con compromiso social; si el modelo pedagógico actual es el adecuado para la formación integral del estudiante; en materia de investigación; dar cuenta de la existencia de programas y proyectos que tengan como objeto de estudio, problemas de la realidad nacional y la búsqueda de la solución de ellos o la generación de alternativas que contribuyan a crear mayor riqueza y mejores condiciones de vida para las personas (PIFI, 2010).

Metodología

El sujeto bajo estudio en esta investigación fueron los proyectos de prácticas profesionales desarrollados por los alumnos en el periodo de 2006-2009, competencias de salida, áreas y lugares de desempeño.

Los materiales utilizados fueron: registros de los proyectos desarrollados por año, y el reporte del estudio de pertinencia sobre el programa de IIS plan 2002.

El procedimiento que se siguió en la investigación se describe a continuación:

1. Identificación de las tendencias actuales de la disciplina. Para la identificación de las tendencias de la disciplina se apoyó en el estudio de pertinencia-tendencia de las profesiones (ITSON, 2007) con el fin de conocer las tendencias que se presentan en la disciplina contemplando las áreas en las cuales se tiene mayor incidencia por la naturaleza de la profesión.
2. Establecer la competencia de salida de los proyectos. Para establecer la competencia de salida de los proyectos se diseñó un formato en el que se organizó la siguiente información: empresa, proyecto, tipo de proyecto, competencia de salida, cuerpo académico y asesor, con este formato se concentró la información de cada

proyecto con base al objetivo del mismo y con la competencia de salida del Programa Educativo con la cual incide.

3. Realizar análisis del comportamiento del porcentaje de proyectos relacionados a las competencias de salida. Con la información recopilada a través del formato diseñado se procesó la información para lo cual se elaboraron tablas y gráficas en donde se pudo ver el comportamiento que tuvieron las competencias en relación a los proyectos de prácticas profesionales desarrollados.

4. Valorar la pertinencia del PE con elementos claves comparándolas con las tendencias actuales. A partir del análisis del comportamiento se realizó la valoración de la pertinencia a través de una matriz que contiene: competencia de salida, áreas y lugares de desempeño y evaluación externa.

Resultados y discusión

Las tendencias de la disciplina se presentan en dos áreas: servicio e industria. En el área de Servicios se concentra en los sectores alimenticios y hoteleros, y ha tenido un incremento paulatino durante la última década. En el Sector Industrial, las ramas Automotriz, Fabricación Avanzada y de la Construcción son las que muestran índices de crecimiento similares y cuyas perspectivas a futuro implican estabilidad económica. (ITSON, 2007).

El área Automotriz ha tenido un crecimiento alto en los países industrializados, y permite la creación de un gran número de nuevos trabajos que además, cuentan generalmente con salarios adecuados. Por su parte, el área de Fabricación Avanzada, demanda: Ingenieros Técnicos Ambientales, Operadores Industriales de Grúa y Tractor,

Ingenieros Industriales, Operadores de Maquinaria, Ingenieros Industriales, Maquinistas, Mecánicos en Maquinaria Industrial, Técnicos Químicos, Ingenieros Eléctricos, entre otros (ITSON, 2007).

Otro punto desarrollado en la investigación fue el establecer la competencia de salida de los proyectos. A partir de la información que se recopila de los proyectos se diseñó el formato para establecer la competencia de salida de cada uno de los proyectos, los cuales pueden ser Investigación (I) ó Consultoría (C). En la Tabla 1 se muestra el formato diseñado.

Tabla 1. *Formato para las competencias de salida y los proyectos de prácticas profesionales*

EMPRESA	PROYECTO	TIPO DE PROYECTO		COMPETENCIA DE SALIDA			CUERPO ACADÉMICO	ASESOR
		I	C	Calidad	Administrar operaciones	Estudio del Trabajo		

Con este formato se organiza la información de cada proyecto con el objetivo de alinear los proyectos a cada uno de los cuerpos académicos y al mismo tiempo atender de manera formal el trabajo que demanda cada proyecto en relación a su competencia de salida.

Con la información obtenida a través del formato se realizó el análisis del comportamiento del porcentaje de proyectos relacionados a las competencias de salida. A partir de los resultados obtenidos desde el 2006 hasta el 2009 se puede apreciar que el comportamiento ha sido muy estable en relación a un año a otro. En la Figura 1 se muestra el comportamiento que se ha tenido en este periodo de tiempo.



Figura 1. Comportamiento de las competencias de salida del Programa Educativo de IIS.

De acuerdo a los resultados mostrados en la Figura 1 se puede ver que los proyectos que se demandan en el sector empresarial corresponde a las tres competencias de salida que tiene el programa educativo, además es importante resaltar que el tener la categoría “Otros” genera un área de oportunidad para valorar las competencias de salida.

Otra variable que es importante considerar es el área en la que se realiza el proyecto, considerando en el sector servicio o industria. En la figura se muestra el comportamiento que se tuvo en el periodo de 2006 a 2009.

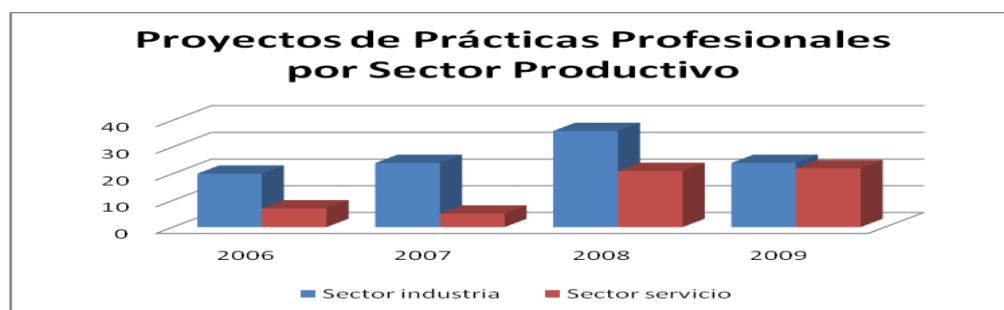


Figura 2. Comportamiento de los proyectos por sector productivo.

El número de proyectos que se realizan en el sector Industria supera a los correspondientes al sector Servicio, pero en los dos siempre se ha tenido una participación activa por parte de los alumnos atendiendo los proyectos solicitados por

Empresarios de la región.

Finalmente, se valoró el programa educativo a través de una matriz, la cual se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2. Matriz utilizada para la valoración de la pertinencia

	Alineados a las competencias de Salida	No alineados a las competencias de Salida	Área de oportunidad
Los proyectos de prácticas profesionales están	Los proyectos corresponden a una de las tres competencias definidas como de salida en el programa educativo	Hay proyectos son pocos pero pertenecen al quehacer del Ingeniero Industrial y de Sistemas	Revisar las competencias de salida considerando la categoría de Otros para replantearlas y poder ampliar las oportunidades para el futuro IIS
El sector de la empresa en donde se desarrolló el proyecto	Pertenece al sector servicio e industria	No pertenece al sector servicio e industria	Área de oportunidad
	Los proyectos se realizan en ambos sectores destacándose principalmente el de industria, realizándose consultoría e investigación	No aplica	Continuar con las acciones emprendidas hasta la fecha para mantener la relación con el sector productivo y favorecer la formación del IIS.

En base a lo anterior y apoyándose en las tendencias del programa educativo de IIS se puede decir que el programa es pertinente y la formación que se les da a los alumnos corresponde a lo que se demanda en el sector empresarial.

El Programa Educativo tiene presencia a través de los alumnos de prácticas profesionales en los diferentes sectores productivos en los cuales la disciplina contempla la participación de un Ingeniero Industrial, además que el proyecto que esta desarrollando en la empresa esta relacionado con una competencia de salida del programa. Lo anterior favorece el desarrollo de competencias en los egresados ya que su

impacto esta orientado al crecimiento de la región lo cual esta alineado a lo que el ITSON tiene establecido en su misión y visión.

Conclusiones

La educación superior debe estar alineada a lo que demanda la sociedad, es por ello que la formación profesionistas debe de orientarse a atender aquellas necesidades que se presentan en la misma sociedad.

El programa educativo de Ingeniero Industrial y de Sistemas a partir de valorar las competencias y los proyectos de prácticas profesionales que desarrollan los alumnos y además por los resultados obtenidos en el estudio de pertinencia, cumple con esta característica “es pertinente”. Los proyectos contribuyen a la formación del profesionista además que permiten mantener una relación estrecha entre la Universidad y Empresa, permitiendo generar resultados en bien de la sociedad. Es por ello importante el realizar este tipo de ejercicios con el fin de garantizar la pertinencia de los programas educativos y tener mayor presencia en el sector productivo y en el desarrollo de la sociedad a través de formar profesionistas que dan respuesta a las necesidades del medio.

Referencias

- Huerta, J., Pérez, S. & Castellanos, A. R. (2000). *Desarrollo Curricular por Competencias Profesionales Integrales*. México: Educar.
- Instituto Tecnológico de Sonora. (2007). *Estudio de Pertinencia-Tendencia de las Profesiones*. Documento Interno de la Coordinación de Desarrollo Académico del ITSON, Cd. Obregón, Sonora, México.
- Mertens, L. (1997). *Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos*. INTERFOR/OIT. Montevideo.
- Rodríguez, G. (2002). *La reestructuración curricular de los programas educativos de Licenciatura 2002 del ITSON*. Documento presentado ante Consejo

Directivo, en Cd. Obregón, Sonora.

Tuning. (2007). *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina*. Informe final – proyecto Tuning – América Latina 2004-2007. España: Universidad de Deusto.

United Nations Education, Science Culture Organization. (1998). *La educación superior en el siglo XXI: visión y acción*. Paris: UNESCO.

Capítulo VI: Aumento del índice de eficiencia terminal en la segunda evaluación de maestros en normas de competencia genérica del ITSON

Elizabeth Del Hierro-Parra¹, Mónica Mavi García-Bojórquez², Beatriz Eugenia Orduño-Acosta², María de Jesús Cabrera-Gracia², Marisela González-Román², Yolanda Moreno-Márquez² & Karla Selene Contreras-Álvarez²

¹Departamento de Educación, ²Coordinación de Desarrollo Académico, Instituto Tecnológico de Sonora Ciudad Obregón, Sonora, México. ehierro@itson.mx

Resumen

Para dar respuesta a los propósitos del Programa de Formación General (PFG) del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), se llevó a cabo un proyecto para el mejoramiento del proceso de evaluación a maestros de Formación General (FG) a través de la implementación del diplomado en Normas de Competencia Genérica (NCG): Persona, Ciudadano y Emprendedor. A partir de los resultados de las evaluaciones diagnósticas realizadas por maestros de FG que se evaluaron en las NCG en una prueba piloto a finales de 2008, surgió la necesidad de llevar a cabo una estrategia de mejora en el procedimiento de evaluación que facilitara las evaluaciones al llevarse a cabo de manera alterna al diplomado. Con relación al método, durante el periodo enero-julio de 2009 se llevaron a cabo reuniones de trabajo entre los tres diseñadores-facilitadores-evaluadores para el diseño de un diplomado con apoyo de cuatro áreas de la Coordinación de Desarrollo Académico (CDA), a partir de las cuales se diseñó, validó y posteriormente, implementó un curso en modalidad virtual-presencial con carácter de diplomado por medio de la plataforma Saeti2, en el cual se evaluó de manera alterna a 73 maestros de FG de las tres unidades del ITSON. Este trabajo tiene el objetivo de mostrar los resultados de la implementación de una estrategia de capacitación-evaluación a maestros de FG del ITSON para elevar el índice de eficiencia terminal en el proceso de evaluación de candidatos en NCG.

Los resultados demostraron que se elevó el índice de eficiencia terminal en el procedimiento de evaluación a maestros de FG en Normas de Competencia Genérica institucionales, lo cual demostró que la implementación de un diplomado facilitó el desarrollo de productos y el desempeño de las competencias promovidas para estar acordes al desarrollo de las competencias genéricas que promueve el ITSON en los alumnos del Programa FG.

Introducción

El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), a través de la Coordinación de Desarrollo Académico (CDA), ha enfocado los esfuerzos al mejoramiento de la educación en la región del Sur de Sonora. El Programa de Formación General (PFG),

está encaminado al logro de dicha mejora contribuyendo en la formación de sus maestros y estudiantes en el desarrollo de las competencias genéricas institucionales.

La formación integral de los estudiantes del ITSON en el Plan de Estudios 2009 ha requerido la capacitación y evaluación de maestros en las Normas de Competencia Genérica (NCG) institucionales: Persona, Ciudadano y Emprendedor, con el propósito de contribuir al logro de dichas competencias en los alumnos. Es por ello que en enero de 2009, la Vicerrectoría Académica, a través de la Coordinación de Desarrollo Académico (CDA), planteó la necesidad de que se diseñara un diplomado para facilitar el procedimiento de evaluación de los maestros de Formación General (FG), ya que en la prueba piloto que se llevó a cabo durante el semestre académico agosto-diciembre de 2008 en el campus Guaymas, no se alcanzaron las metas establecidas en cuanto a la eficiencia terminal (ITSON, 2008).

Después del diseño de las NCG institucionales (ITSON, 2006) y la evaluación de maestros en la prueba piloto, la CDA se dio a la tarea de continuar trabajando en el procedimiento de evaluación a través de la implementación de una estrategia de mejora.

Por lo tanto, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo mostrar el proceso y los resultados de la implementación de una estrategia de capacitación-evaluación a maestros de FG del ITSON en NCG institucionales para elevar el índice de eficiencia terminal en el proceso de evaluación de candidatos.

Fundamentación teórica

Como marco de referencia sobre competencias y normas de competencia, Huerta, Pérez y Castellanos (2003) destaca entre otra información importante que el propósito de

la educación basada en normas de competencia, además de reconocer el resultado de los procesos escolares formales, también reconoce los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos fuera de las aulas; además de que la participación de los maestros y alumnos de una manera más comprometida durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, será posible en la medida en que conozcan interpreten y hagan suyas las nuevas propuestas curriculares enmarcadas en el modelo de las competencias profesionales integrales.

Por otra parte, las competencias genéricas deben responder a la flexibilidad en cuanto a tiempo y contexto; esto lo resaltan Beneitone, Esquetini, González, Marty, Siufi y Wagenaar (2007), al mencionar que identifican los elementos compartidos, comunes a cualquier titulación.

Ramos (2007), por su parte, destaca que para acercarse más a la orientación de formar a los estudiantes universitarios con base en NCG, se debe considerar que las empresas y la sociedad en general exigen una reestructuración radical de la escuela; asimismo, como consecuencia, un perfil profesional más acorde a las necesidades del sector productivo.

El diseño de las normas de competencia profesional, se generan a partir de un método sistemático, que en el caso de las normas diseñadas en el ITSON son base en el método funcional, el cual inicia a partir de la identificación de un propósito principal que oriente el diseño de la competencia de la norma y posteriormente, se establecen en forma desagregada las unidades y elementos de competencia con los criterios de desempeño e instrumentos de evaluación requeridos para el logro de ese propósito

(ITSON,2006).

Acorde a esta perspectiva, el ITSON, como una de las principales universidades latinoamericanas generadoras de estrategias innovadoras en el campo educativo, asegura la calidad académica al rediseñar sus programas educativos y diseñar sus nuevas ofertas educativas para el Plan de Estudios 2009, con base en normas de competencia profesional; entre las que destacan las NCG institucionales que impactan en todos los programas educativos del ITSON a través de los cursos del PFG.

Así lo manifestó el rector del ITSON, Maestro Gonzalo Rodríguez, en el informe anual institucional al mencionar que para asegurar la calidad académica, el ITSON sostiene la revisión y actualización permanente de sus planes de estudio en los que se introducen normas de competencia (Rodríguez, 2008).

En cuanto al enfoque de formación basada en competencias profesionales, entre ellas las competencias genéricas que se promueven en la educación a nivel superior, deben estar ligadas a procesos de enseñanza-aprendizaje que faciliten y garanticen una formación integral del estudiante (OEI, 2009).

Cabe resaltar que para demostrar las competencias se necesita el dominio de la totalidad de elementos de cualquier propósito de competencia, confiere un significado de unidad e implica que los elementos tienen sentido sólo en función del conjunto; por lo tanto, ser competente implica el dominio de la totalidad de la unidad de competencia. (Huerta, Pérez y Castellanos, 2003).

Metodología

Se formó el equipo de trabajo para el diseño de una estrategia de mejora con dos

de los maestros diseñadores de las NCG y evaluadores durante la prueba piloto de evaluación en el campus Guaymas (septiembre a diciembre de 2008), además de un tercer maestro que participó como apoyo en el diseño y validación de la norma Emprendedor. Desde el inicio, fueron guiados por la CDA y orientados por los jefes de departamento de Psicología, Ciencias Administrativas y Sociocultural; se dieron a la tarea de analizar los resultados generados del procedimiento de evaluación a maestros de FG durante la prueba piloto, con el objetivo de diseñar una estrategia que permitiera mejorar y facilitar el procedimiento de evaluación para elevar los índices de eficiencia terminal en dicho proceso.

Fue así que en enero de 2009, se dieron a la tarea de diseñar un curso en modalidad virtual-presencial con carácter de diplomado en NCG: Persona, Ciudadano y Emprendedor con el propósito de capacitar a maestros de FG de las tres unidades del ITSON y en forma alterna se evaluarán.

Posteriormente, los integrantes del equipo de trabajo presentaron a los jefes de departamento que promueven los cursos de FG, las propuestas del diseño de las asignaciones del diplomado, las cuales deberán llevar a cabo en su momento los maestros candidatos a evaluarse y de esa manera, demostrar las competencias genéricas promovidas por medio de los productos y desempeños esperados, las cuales fueron sometidas a validación por parte de los jefes de departamento. Entre las recomendaciones recibidas están el hacer cambios en cuanto al formato a utilizar, mayor claridad y precisión en el lenguaje utilizado e incluir en las asignaciones un glosario de términos.

El equipo de diseño también tuvo apoyo, en cuanto a método, logística y sistematización de la información, del personal de tres áreas de la CDA: Innovación Curricular, Cualificación Docente, Diseño Curricular para la Educación a Distancia y la Coordinación de Educación Tecnológica y a Distancia. Se concluyó el diseño del diplomado a inicios de la primera semana de abril de 2009.

El diseño del curso estuvo compuesto por siete foros para la Norma Persona, tres de ellos para desarrollarse de manera individual y los otros cuatro, de manera individual y por equipo; en cuanto a la Norma Ciudadano, seis foros: dos de manera individual y cuatro en equipo; y de la Norma Emprendedor, nueve foros: dos de manera individual, uno de manera individual y en equipo y los otros seis foros para desarrollarse en equipo.

El curso en la plataforma Saeti2 contó con una pestaña titulada documentos del curso para presentar documentos en Word, ligas de Internet y videos de apoyo para el desarrollo de las asignaciones, así como glosario de términos, y lineamientos de las evaluaciones de productos y desempeños. Las NCG se dieron a conocer y a desarrollar por medio de asignaciones en forma alterna; esto significa que en cada una de las seis sesiones presenciales planeadas, los maestros pudieran desarrollar las tres competencias a la vez y de la misma manera, enviaran los avances de producto para ser realimentados.

A continuación, se muestra en la Figura 1 una imagen del curso en Saeti2 diseñado para el primer diplomado en NCG institucionales.

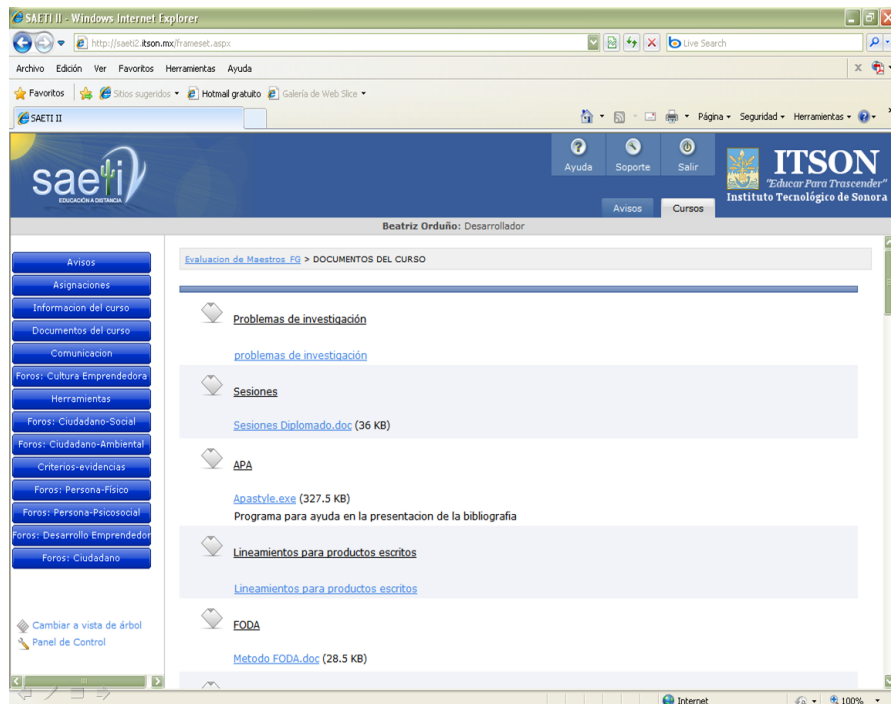


Figura 1. Página de Documentos del Curso del Diplomado en Normas de Competencia Genérica: Persona, Ciudadano y Emprendedor en la plataforma virtual SAETI 2.

Al concluir el diseño del curso, en la primera semana de abril de 2009, se abrió la convocatoria a maestros de FG de los departamentos de Psicología y Sociocultural de las tres unidades del ITSON para cursar la primera generación del diplomado y evaluarse en las NCG institucionales.

Se presentó la propuesta a los maestros de FG que estaban programados para impartir los cursos de Integridad Personal en agosto de 2009 y Vida Saludable en enero de 2010, a través de sus jefes de departamento de la unidad Ciudad Obregón, así como a los coordinadores de las academias de FG de las unidades Navojoa y Guaymas (campus Guaymas y Empalme).

El diplomado inició el 15 de abril de 2009, al cual se inscribieron 88 maestros; se

llevaron a cabo una sesión de inducción y seis sesiones presenciales del curso complementadas con trabajo virtual; las competencias se presentaron bajo una perspectiva sistémica, ya que al igual, los cursos de FG se presentarán a los alumnos de la misma manera. Posterior a la capacitación, se llevaron a cabo las sesiones de evaluación en las tres unidades del ITSON, en donde los candidatos entregaron sus evidencias de producto en entrevistas con los evaluadores y demostraron sus evidencias de desempeño; y concluyó en julio del mismo año.

Resultados

El impacto de la implementación del diplomado en NCG institucionales representó una mejora en el proceso de evaluación de los maestros de FG, ya que se elevó el índice de eficiencia terminal.

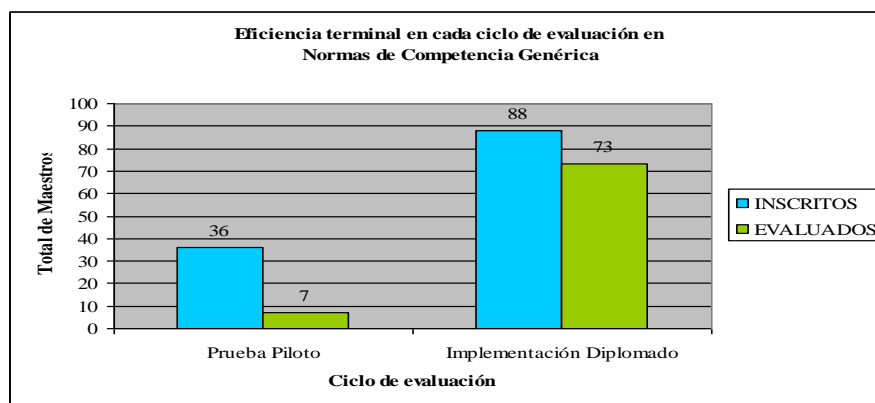
Continuaron su capacitación en el primer diplomado de 2009 hasta concluirlo con la evaluación, 73 maestros: 48 de Ciudad Obregón, 11 de Navojoa y 14 de Guaymas-Empalme; lo cual representa en total, el 83% de los maestros que originalmente se inscribieron. En forma simultánea al diplomado, los maestros generaron los productos y desempeños requeridos en las NCG institucionales, y recibieron los resultados de haberse calificado competentes en dichas normas a través de entrevistas personalizadas con los evaluadores (ITSON, 2009).

La siguiente tabla, muestra los resultados de la evaluación al implementarse el diplomado en comparación con los resultados de la prueba piloto:

Tabla 1. Total de maestros capacitados y evaluados mediante el Diplomado en Normas de Competencia Genérica: Persona, Ciudadano y Emprendedor.

Comparativo de la eficiencia terminal entre las evaluaciones de la prueba piloto y en la que se implementó el diplomado en Normas de Competencia Genérica: Persona, Ciudadano y Emprendedor en ITSON						
Evaluaciones	Unidad ITSON	Inscritos	Capacitados	% del total de inscritos	Evaluados	% del total de inscritos
Prueba Piloto	Guaymas	36			7	19%
	Subtotal	36			7	19%
Con la implementación del Diplomado	Obregón	61	48	54%	48	54%
	Navojoa	12	11	13%	11	13%
	Guaymas/Empalme	15	14	16%	14	16%
	Subtotal	88	73	83%	73	83%
Total		124	73	83%	80	

Los resultados muestran un mayor índice de eficiencia terminal en el proceso en comparación del de la prueba piloto (ITSON, 2008 y ITSON, 2009), tal como se muestra en la Gráfica 1:



Gráfica 1. Comparativo entre el total de inscritos y los maestros acreditados en NCG en cada ciclo de evaluación.

Además, se obtuvieron muy buenas opiniones en cuanto al nivel de satisfacción de los maestros sobre el proceso de evaluación, que se vio reflejado a partir de los resultados obtenidos de la aplicación de una encuesta, los cuales demostraron que el 78% de los maestros encuestados consideraron que la calificación general del

procedimiento de evaluación fue excelente y el 15%, bueno; las opciones de regular y malo no fueron escogidas por los encuestados para mostrar su opinión (ITSON, 2009).

Conclusiones

Las modificaciones al procedimiento de evaluación de maestros de Formación General del ITSON en las NCG institucionales, constituyen un logro positivo para el Programa de Formación General Plan 2009.

El proyecto de seis meses de trabajo que partió del diagnóstico de necesidades a partir de una prueba piloto de evaluación de maestros de FG en competencias genéricas, hasta la implementación de un curso en modalidad virtual-presencial con carácter de diplomado para maestros de FG en el cual se evaluaron y calificaron, demuestra una diferenciación del 73% en los índices de eficiencia terminal, ya que en la prueba piloto se logró no más del 10% de maestros evaluados, y aplicando la estrategia de la implementación del diplomado, el 83% de los maestros que originalmente se inscribieron al diplomado lograron evaluarse y calificarse en las NCG institucionales.

Lo anterior demuestra que se obtuvieron resultados positivos al mejorar los índices de eficiencia terminal en el procedimiento de evaluación a maestros de FG en las NCG institucionales, que contribuyeron al cumplimiento de por lo menos, uno de los propósitos del Programa de Formación General, Plan 2009, el cual es promover en los alumnos y maestros el desarrollo de competencias propias de una persona integral y saludable, de ciudadanos emprendedores y participativos en proyectos para el mejoramiento de su entorno social y ambiental.

Referencias

- Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Marty M., M., Siufi, G. & Wagenaar, R. (2007). *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina 2004-2007*: Universidad de Deusto e Universidad de Groningen, España, 37p.
- Huerta A., J. J., Pérez G., I. S. & Castellanos, C., A. (2003). *Desarrollo Curricular por competencias profesionales integrales*. Recuperado el 2 de mayo de 2009, de <http://educar.jalisco.gob.mx/13/13Huerta.htm>
- Instituto Tecnológico de Sonora, Coordinación de Desarrollo Académico. (2006). *Normalización del Programa de Formación General*.
- Instituto Tecnológico de Sonora, Coordinación de Desarrollo Académico. (2008). *Evaluación de maestros de Formación General en Normas de Competencia Genérica: Persona, Ciudadano y Emprendedor*.
- Instituto Tecnológico de Sonora, Coordinación de Desarrollo Académico. (2009). *Capacitación y Evaluación de maestros de Formación General en Normas de Competencia Genérica: Persona, Ciudadano y Emprendedor*.
- OEI. (2009). Cuaderno de trabajo, número 7, Educación Técnico Profesional. *Competencia laboral y su impacto en el modelo de gestión*. Recuperado el 14 de agosto de 2009, de http://www.uam.es/departamentos/stamaria/didteo/revista/n_13_tendencias/13_4.pdf
- Ramos, I. (2007). *Educación basada en normas de competencia*. Recuperado el 30 de abril de 2009, de <http://www.upd.edu.mx/librospub/revistas/mosaico/sept07/mosaico.htm>
- Rodríguez V., G. (2008). *Informe Anual de Actividades, 2008-2009*. Recuperado el 28 de abril de 2009, de <http://www.itson.mx>

Capítulo VII: Métodos didácticos para la enseñanza de parasitología veterinaria

Javier Arturo Munguía-Xóchihua¹, Jesús Raymundo Cedillo-Cobián¹, Ramón Miguel Molina-Barrios¹, Javier Rolando Reyna-Granados¹ & Lourdes Adriana Flores-Rodríguez¹

¹Departamento de Ciencias Agronómicas y Veterinarias, Cuerpo Académico de Salud Animal, Academia de Parasitología Veterinaria, Instituto Tecnológico de Sonora Ciudad Obregón, Sonora, México. jmunguia@itson.mx

Resumen

Las nuevas necesidades del sector productivo, requieren que los planes de estudio de las universidades modifiquen los programas de curso y planes de clase, por lo cual el docente debe capacitarse en otras tendencias educativas y métodos didácticos. En este estudio se evalúan los métodos didácticos utilizados en la materia de parasitología veterinaria, se aplicó una encuesta a tres grupos del semestre enero-mayo 2010. Los resultados muestran que es de importancia el uso de presentaciones digitales y del pizarrón con un adecuado apoyo verbal y empatía del maestro. Se indica que la materia se comprende mejor cuando se imparte por la mañana; los alumnos consideran que las labores extra clase superan las tres horas por semana de la materia lo cual es un factor para considerar dentro del rendimiento académico. Las labores que apoyan al cumplimiento de los objetivos por unidad de competencia son: exposición oral del maestro con uso de imágenes digitales y ejemplos de la vida real, asignaciones especiales, exposición del alumno, realizar resúmenes, cuestionarios, lecturas especiales, elaboración y presentación de carteles.

La parasitología sostiene un lugar importante en el plan de estudios del programa educativo de medicina veterinaria y zootecnia, se debe usar el tiempo disponible de la manera más eficiente, por lo cual los docentes deben tener conocimientos amplios de la disciplina, tener o adquirir aptitudes y habilidades docentes y estar comprometidos a ayudar a los estudiantes a cubrir los objetivos por unidad de competencia para ponderar la labor del especialista en parasitología veterinaria.

Palabras clave: parásitos, enseñanza, digital, pizarrón, horas.

Introducción

Es una realidad que en muchas facultades de veterinaria están reconsiderando los contenidos de los programas de curso y los planes de clase que incluyen métodos de enseñanza en diferentes enfoques, con el uso de la informática y aprendizaje por Internet entre otros (WAAP, 2002).

Para que se cumpla en forma adecuada el programa de curso el docente debe tener un amplio conocimiento de la disciplina como prerrequisito básico para incursionar en la docencia y tener adecuados métodos de motivación (Eckert, 2000).

El programa educativo de Medicina Veterinaria y Zootecnia del Instituto Tecnológico de Sonora realizó adecuaciones al contenido y actualizó el programa de curso y el plan de clase de parasitología veterinaria, en donde es necesario implementar métodos didácticos para lograr las competencias por unidad, por lo cual el docente debe cumplir dos aspectos básicos que son: una formación profesional con un amplio conocimiento de la disciplina y tener aptitud docente, capacitación continua, empatía con el grupo y la habilidad para tener un proceso de enseñanza aprendizaje de interés continuo y significativo para el alumno (Lella, 1999; Harden y Crosby, 2000). El docente debe tener la habilidad del manejo de diversos métodos didácticos los cuales deben ser evaluados por los alumnos y conocer su utilidad en el proceso enseñanza aprendizaje de la asignatura.

El objetivo del estudio fue evaluar los métodos didácticos implementados en el plan de clase utilizados para cubrir el programa de curso en las sesiones teóricas de parasitología veterinaria y su utilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Fundamentación teórica

Basado en comparaciones internacionales de diferentes programas un curso básico de parasitología se recomienda al menos de 70 a 90 horas por semestre de educación parasitológica, debido a que hay una gran cantidad de temas de estudio como clasificación, morfología de los diferentes géneros parasitarios, ciclo biológico, factores

epidemiológicos, fisiopatología y diagnóstico entre otros temas (Eckert, 2000; Krececk, 2002). En el Instituto Tecnológico de Sonora se dispone de 90 horas de curso dividido entre las sesiones teóricas y de laboratorio, por lo cual se esta dentro de los estándares de enseñanza.

Es importante que el programa de curso y el plan de clase de parasitología veterinaria esté bien balanceado en amplitud y contenido acorde a la región de desempeño del alumno, con el uso de métodos didácticos adecuados a cada unidad de competencia. Asimismo el docente debe realizar un proceso de enseñanza-aprendizaje basado en:

1. Estar comprometido con sus alumnos y el aprendizaje (tener habilidades y técnicas docentes efectivas).
2. Tener amplios conocimientos y dominio de la materia y como enseñarla a sus alumnos.
3. Ser responsable de planear y supervisar el aprendizaje de los alumnos.
4. Reflexionar con frecuencia sobre la práctica docente y aprende de su experiencia.
5. Se debe ser miembro de una comunidad de aprendizaje como academia de la materia, asociación de la disciplina, cuerpo colegiado entre otros (Lella, 1999; Harden y Crosby, 2000).

El sector productivo demanda una capacitación más compleja y diversificada de los profesores a nivel superior (Brew y Broud, 1998), por lo cual la capacitación constante del docente es importante para el desarrollo de una cátedra efectiva (Eckert, 2000), con una aptitud y actitud docente (responsable, respetuoso y empático) (Cabalín y

Navarro, 2008) y un equilibrio entre sus conocimientos de la disciplina, la investigación y vinculación con el sector productivo (Castro y Herrero, 1999). Por lo cual es necesario conocer si los métodos didácticos utilizados en las sesiones de clase apoyan el cumplimiento de los objetivos por unidad de competencia.

Metodología

En el Instituto Tecnológico de Sonora, en el programa educativo de Medicina Veterinaria y Zootecnia, durante el semestre enero-mayo del 2010, en tres grupos ($n = 63$) se aplicó una encuesta sobre la utilidad de los métodos didácticos utilizados en parasitología veterinaria, como son uso del pizarrón, proyector de acetatos, transparencias y presentaciones digitales, su utilidad y eficacia en el cumplimiento de las competencias del programa de curso de parasitología veterinaria.

Durante el semestre los alumnos recibieron sesiones de teoría con el uso del pizarrón, proyector de acetatos, transparencias y presentaciones digitales, para que tuvieran la capacidad de discernir sobre la utilidad de los métodos didácticos empleados en el proceso enseñanza aprendizaje.

Los resultados se presentan en estadística gráfica descriptiva (Polit y Hungler, 1999).

Resultados y discusión

El mayor reto del docente es la educación tradicional que se basa casi en forma exclusiva en el uso y manejo de la palabra, el copiar, transcribir, resumir; en la actualidad desde una perspectiva de competencias el profesor tiene que asumir un nuevo rol de docente que enfatiza cada vez más su carácter de acompañante de un proceso de

estudio capaz de estimular cada vez más el desarrollo individual de los alumnos (Marin, 2003).

En el cuadro 1, se muestran los métodos didácticos utilizados en las sesiones teóricas de parasitología veterinaria, los cuales de acuerdo a la comprensión del tema en porcentaje y de mayor a menor son: el uso de presentaciones digitales, pizarrón, proyector de acetatos y transparencias para las cuatro variables analizadas. Se observa que el uso del pizarrón es superior al de acetatos y transparencias, pero al considerar el material didáctico y apoyo verbal el uso de acetatos y transparencias es superior al pizarrón.

Tabla 1. Características de los métodos didácticos en porcentaje usados en la enseñanza de la Parasitología Veterinaria.

	Power point	Pizarrón	Acetatos	Transparencias
Exposición clara				
Si	96.82	83.87	77.96	70.175
No	3.17	16.13	22.03	29.82
Comprensión sesión				
Si	96.2	85.71	79.03	74.13
No	3.17	14.28	20.696	25.86
Material didáctico adecuado				
Si	96.82	70.49	79.03	77.96
No	3.17	29.5	20.96	22.03
Apoyo verbal adecuado				
Si	96.82	85.71	92.06	84.21
No	3.17	14.28	7.9	15.78

Por lo cual el docente debe hacer un uso adecuado de los métodos didácticos, debido a que el 95.08 % de los alumnos encuestados consideran que apoyan a cumplir con las competencias del curso.

El recurso didáctico utilizado por el docente por muchos años es el pizarrón, proyector de acetatos y de transparencias, de los cuales el pizarrón con una adecuada

preparación de clase y apoyo verbal sigue siendo un apoyo permanente para el docente, como lo indican los alumnos en sus respuestas de la encuesta.

Es conocido que muchas facultades y escuelas de veterinaria están reconsiderando los contenidos de los programas de curso, los métodos de enseñanza en diferentes enfoques, que incluyen nuevos métodos como la informática, aprendizaje por Internet entre otros (WAAP, 2002). Por lo cual se han realizado modificaciones y actualizaciones de los planes de estudios de medicina veterinaria y zootecnia, que llevó a una reducción del tiempo para enseñar parasitología. Con el tiempo reducido se deben buscar alternativas para su enseñanza; aquí es donde la tecnología toma importancia por contener sitios de internet con numerosas imágenes disponibles de parásitos, en discos y programas que facilitan realizar exposiciones digitales para la clase, disponer de material en versión de impresión, que hace la materia más atractiva e interesante, ayuda a los alumnos a apreciar y a entender a los parásitos y el parasitismo (Stromberg, 2002).

Para realizar un buen programa de curso de parasitología veterinaria y por ser una disciplina rica en imágenes, es necesario que el programa de curso, apoyado con el plan de clase incluya el uso de imágenes digitales, para que el alumno sea capaz de conocer una amplia variedad de parásitos en forma general e individual, describir y explicar la clasificación, morfología, ciclo biológico y fisiopatología de los principales géneros de parásitos que afectan a los animales domésticos y de compañía. Al realizar esta labor se favorece la comprensión de las unidades de competencia, como lo indican los resultados de la encuesta, donde al preguntar si el conocimiento de la disciplina, las

habilidades y aptitudes del maestro hacen que el alumno mantenga un interés en la materia, contestaron que si el 96.77% y no el 3.22%.

Con respecto al tiempo en horas requerido para las labores extra clase los alumnos respondieron que requieren por semana de una hora (1.58%), dos (20.63%), tres (31.74%), cuatro (15.82%), cinco (7.9%) y más de cinco horas (33.33%).

Las labores extracurriculares que se asignen a los alumnos de la materia deben ser consideradas que no sean más de 3 horas a la semana, adicionales al tiempo de las sesiones por semana, para favorecer el cumplimiento de las asignaciones de los alumnos.

El alumno respondió que las actividades mas relevantes para cubrir los objetivos por unidad de competencia son en orden descendente: exposición oral del maestro con uso de imágenes digitales y ejemplos de la vida real, asignaciones especiales, exposición oral del alumno; realizar resúmenes, cuestionarios, lecturas especiales, elaboración y presentación de carteles.

El ingreso a la universidad para muchos estudiantes es una de las metas más importantes de su vida, sin embargo no todos los estudiantes mantienen a lo largo del plan de estudios el interés y persistencia necesarios para concluirla en forma satisfactoria. Al respecto los docentes hacen comentarios de la falta de motivación y compromiso de los estudiantes, para la escuela y las asignaciones extra clase, pero tienen marcada preferencia por actividades distintas a las académicas (Alonso y Montero, 2001).

Se conoce que las asignaciones extra clase con frecuencia son arduas y requieren de interés, disciplina y esfuerzo, por lo cual los alumnos de los primeros semestres no

presentan estas labores porque no tienen aún claro su importancia (Huertas y Agudo, 2003), es interesante que estudios previos muestran que el alumno ideal es quien se encuentra motivado y hace las tareas para aprender, pero el mayor porcentaje de los alumnos con esa actitud son de octavo semestre (93%) (Lule, 2005), lo cual explica porque los alumnos del cuarto semestre en la materia de parasitología veterinaria no cumplen en su totalidad con las asignaciones extra clase.

Se debe considerar que el tiempo extra clase de asignaciones se ve afectado por los requerimientos de las otras asignaturas, en donde es común se pidan labores en exceso y sin un objetivo claro, además que algunas no están consideradas en el programa de curso afectando la programación de labores y estudio de los alumnos, este es un problema multifactorial, álgido y controversial en todo programa educativo que debe ser analizado para mejorar el rendimiento y aprendizaje de los alumnos.

En la pregunta si el horario de clase es un factor a considerar en la comprensión de la materia los alumnos respondieron que si (90.16 %) y no (9.83 %); el horario adecuado para la impartición de la materia fue en orden descendente: el matutino (70.17%), vespertino (29.82%) y al mediodía (10.52%). Por lo general en el horario matutino se programan grupos, pero por diversas situaciones es necesario programar cursos por la tarde o al mediodía, factor que no depende de las recomendaciones de la academia sino de la programación semestral que esta sujeta a diversos factores de ajustes de horario.

La parasitología sostiene un lugar importante en el plan de estudios del programa educativo de medicina veterinaria y zootecnia, con el tiempo reducido disponible, se

debe usar el tiempo disponible de la manera más eficiente, por lo cual los docentes estamos obligados a ayudar a los estudiantes a hacer un esfuerzo reflexivo y autorregulado, orientado a disponer distintos conocimientos y recursos, de forma intencional, para conseguir los objetivos de aprendizaje de la materia (Monereo, 2003). Debemos proporcionarles ayudas para que desarrollen estrategias automotivacionales (Eckert, 2000), que apoyen alimentar el propio interés, controlar la ansiedad, reducir los sentimientos a fracasar, persistir en el empeño, o pedir apoyo y ayuda cuando sea necesario, para favorecer el cumplimiento de los objetivos de cada unidad de competencia del programa de curso de parasitología veterinaria, para así ponderar la labor de la disciplina dentro del plan de estudios de medicina veterinaria y zootecnia.

Conclusiones

El uso de las presentaciones digitales es el método didáctico que más prefieren los alumnos, el pizarrón es un recurso que a pesar de las nuevas tecnologías estará siempre presente en las aulas de clase en apoyo a los programas de curso de la parasitología veterinaria.

De los métodos didácticos implementados en el plan de clase del programa de curso de parasitología veterinaria, el uso de las presentaciones digitales apoya mejor el proceso de enseñanza-aprendizaje, el pizarrón es un recurso que siempre estará presente en las aulas de clase a pesar de las nuevas tecnologías didácticas, las cuales en su conjunto se deben integrar por el docente para tener una mejor capacitación en la disciplina de la parasitología veterinaria.

Referencias

- Alonso, T. J. & Montero I. (2001). Orientación motivacional y estrategias motivadoras en el aprendizaje escolar. En C. Coll, J. Palacios y A. Maechsi. Desarrollo psicológico y educación 2. Psicología de la educación escolar. Madrid. Alianza. 259-284.
- Brew, A. & Broud, D. (1998). Preparing for new academia role: an holistic approach to development. *International Journal of Academiz Development*. 1 (2): 17-25.
- Cabalín, S. D. & Navarro, H. N. (2008). Conceptualización de los estudiantes sobre el buen profesor universitario en las carreras de la salud de la universidad de la Frontera-Chile. *Int.J.Morphol*. 26(4):887-892.
- Castro, S. L. & Herrero, G. P. (1999). Formación permanente del profesorado universitario de psicopedagogía de Valladolid y necesidad de innovación didáctica. Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado. 2 (1). ISSN 1575-0965.
- Eckert, J. (2000). WAAP/Pfizer. Award for excellence in teaching veterinary parasitology: Teaching of veterinary parasitology. Quo vadis. *Veterinary Parasitology*. Vol. 88 (1-2): 117-125.
- Harden, R. M. & Crosby, J. (2000). AMEE Guide N° 20: The good teacher is more than a lecturer-the twelve roles of the teacher. *Medical Teacher*, Vol.22 (4):334-347.
- Huertas, J. A. & Agudo, R. (2003). Concepciones de los estudiantes universitarios sobre la motivación. En C.Monereo y J.I. pozo (Eds). La Universidad ante la nueva cultura educativa. Enseñar y aprender para la autonomía. Barcelona: Síntesis.
- Krecek, R. C. (2002). Resolution on teaching veterinary parasitology. Word association for the advancement of veterinary parasitology (WAAVP). *Veterinary Parasitology*. Vol. 108 (4): 333-335.
- Lella, C. (1999). I Seminario Taller sobre perfil del docente y Estrategias de formación. Lima, Perú. Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). Para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 1-5.
- Lule, G. M. (2005). Que piensan los estudiantes universitarios sobre su forma de enfrentar las tareas escolares: metas motivacionales y factores determinantes. ISSN

- 1870-5618. Facultad de Psicología – Xalapa. Universidad Veracruzana. 1-14.
- Marin, R. (2003). El modelo educativo de la UACH: Elementos para su Construcción. México: UACH/Dirección Académica.
- Monereo, C. (2003). Estrategias para autorregular el esfuerzo en el aprendizaje. Contra el “culturismo del esfuerzo”. *En Aula de innovación educativa. N° 120*: 44-47.
- Polit, D. F. & Hungler, B. P. (1999). Investigación científica en ciencias de la salud. McGraw-Hill Interamericana. Sexta edición. Mexico, D.F. Pág. 421-448.
- Stromberg, B. E. (2002). Teaching veterinary parasitology: the North American perspective. *Veterinary Parasitology. Vol. 108 (4)*: 327-331.
- WAAP. (2002). World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology. Resolution on Teaching Veterinary Parasitology. *WAAVP News Lett. 5 (1)*: 3-4.

Capítulo VIII: Las Artes Visuales en Cajeme

Concepción Camarena-Castellanos¹ & Sergio Antonio Camarena-Castellanos¹

¹Departamento de Sociocultural, Instituto Tecnológico de Sonora
Cd. Obregón, Sonora, México. ccamaren@itson.mx

Resumen

Las artes visuales han cobrado gran fuerza e importancia en la cultura de Ciudad Obregón, por lo que es relevante conocer la situación actual. El objetivo es presentar información oportuna y veraz sobre el desarrollo de las Artes Visuales en el Municipio de Cajeme, con el fin de enriquecer a la estructura curricular de la carrera de Gestión y Desarrollo de las Artes dentro del Instituto Tecnológico de Sonora. El método utilizado está compuesto por entrevistas estructuradas con cuestionario a 20 artistas plásticos y visuales, realizadas directamente en el campo de trabajo. Entre los resultados se encuentran la falta de apoyo pleno a los artistas que se dedican a la ejecución de las artes en Cajeme; la falta de profesionalización, por lo que sus compensaciones económicas no son redituables, por lo tanto la mayoría se dedica a la docencia para poder subsistir; sin embargo, expresan que ha habido un desarrollo de las artes en la región; agregando que es necesario continuar con el apoyo tanto económico, como de disposición de áreas físicas para la exposición de obras. Como conclusiones generales se encontró que las universidades deben incorporar las artes visuales para que la educación sea integral en caso de estudiantes de arte; además de la oferta de cursos o diplomados de actualización para ellos y puedan profesionalizar más trabajo.

Introducción

Este trabajo abarca el área de artes visuales en Cajeme. Se trata de un estudio cualitativo de los artistas visuales de Ciudad Obregón. Contiene resultados de personas entrevistadas en sus ámbitos de trabajo, así como referencias de la primera investigación sobre el patrimonio cultural de la región, derivado del proyecto general sobre Cultura e Identidad Regional denominado “Catálogo artístico cultural de Ciudad Obregón”, libro que ya ha sido presentado a la comunidad de Cajeme. Sin duda el actual estudio también podrá convertirse en parte de un libro que pueda servir de

orientación a los agentes culturales que estén interesados en la creación y difusión de la cultura artística.

Los antecedentes de la primera etapa abarcan una investigación bibliográfica acerca de las artes y la cultura artística. Todo ello publicado en el libro de reciente edición.

Durante la primera investigación se llevó a cabo la técnica de la entrevista con los agentes culturales directos, representados en universidades, festivales, instancias públicas y privadas, así como grupos independientes, lo cual nos permitió recabar lo más representativo de la ciudad en materia de programas artístico-culturales. Las visitas realizadas a los centros culturales fueron fructíferas, porque constatamos parte de las actividades señaladas por los entrevistados. Toda esta información se encuentra en el libro anteriormente citado.

Cabe mencionar que el antecedente a esta investigación son los resultados del Foro “Análisis y profesionalización de las artes en Cajeme”. Realizado en 2008 en nuestra institución, destacándose las siguientes conclusiones en el campo de las artes visuales:

Los asistentes en su mayoría se iniciaron en las artes plásticas desde su infancia; sin embargo, en su juventud ya se desarrollaron mejor sus habilidades de dibujo, pintura y escultura dentro de los talleres del ITSON; otros fueron formados en universidades, o bien de manera autodidáctica.

En la ciudad se ha contado con artistas connotados que les han dado una gran enseñanza dentro de las artes visuales, pero muchos jóvenes han tenido que emigrar a

otras ciudades para completar su formación artística, por haberse cerrado la carrera en nuestra institución. Piensan que la nueva carrera de gestión cultural debe tomar en cuenta también a las artes visuales para ser una carrera completa. Los museos y galerías también ocupan de promotores en estas actividades.

Entre los principales problemas detectados se encontró la falta de apoyo para que se actualicen en diversas técnicas, tanto de pintura, como de escultura y grabado; razón por la cual hay poca producción de éstas dos últimas. Además que se considera relevante que en la actualidad no existe ninguna escuela de artes visuales en la ciudad.

Finalmente se detectó que debe de haber más apoyos económicos para la creación plástica, principalmente para las nuevas generaciones; por otro lado, hacen falta becas para cursos de actualización en las diversas áreas de aplicación y que las instituciones, tanto gubernamentales como educativas, se comprometan más con la comunidad en la promoción de las artes visuales.

Es interesante observar como la región que originalmente era agraria, al paso de los años y por motivos de índole de política económica del país, ahora es una zona de servicios, transformación que se ha llevado a cabo más recientemente. Por lo tanto, es a partir de la mitad de los años 90's que la comunidad de Cajeme demanda nuevas profesiones y nuevos servicios de diversa índole. Es aquí que la cultura toma un papel protagónico, porque se busca tanto el rescate de la identidad regional, como la absorción de nuevos modelos traídos del exterior, y divulgados por los diversos medios electrónicos. Aquí también toman relevancia las artes visuales.

La licenciatura de Gestión y Desarrollo de las Artes contribuye a la gestión,

promoción, difusión y por supuesto a la enseñanza de las artes y la cultura en la ciudad, al haber egresado en 2009 su primera generación; pero al no contemplar en su currícula el campo de las artes visuales, surge la necesidad de conocer las apreciaciones sobre las mismas, de tal suerte que el presente estudio permitirá tomar decisiones más oportunas; por lo tanto, el objetivo es presentar información sobre el desarrollo de las Artes Visuales en el Municipio de Cajeme, con el fin de enriquecer a la nueva estructura curricular de la carrera de Gestión y Desarrollo de las Artes dentro del Instituto Tecnológico de Sonora.

Fundamentación teórica

Para poder hablar de arte y cultura en una población es necesario partir de algunos conceptos que nos ayuden a entender con mayor claridad los contenidos al respecto. Por lo que si entendemos por cultura según Giménez (2005) “La acción o proceso de cultivar”, donde caben significados como formación, educación y socialización; es decir lo que ha sido cultivado, se puede traducir como estados subjetivos, por un lado, como representaciones mentales, buen gusto o acervo de conocimientos; y por otra parte estados objetivos, cuando se habla de patrimonio artístico, por ejemplo, o capital cultural, cultura material, etc.

Para el objeto de nuestro estudio, entenderemos la cultura en su enfoque antropológico clásico; es decir donde se entiende la cultura como la totalidad de productos o manifestaciones del hombre, tales el conjunto complejo que incluye el conocimiento, las creencias, el arte, la moral, el derecho, la costumbre y cualquier otra capacidad o hábito adquiridos por el hombre en cuanto miembros de una sociedad,

según Taylor (2005), es decir que muestran a una comunidad en su conjunto, la cual la hacen distinta o diferente de otras; tal es el caso de la cultura sonorenses.

Con relación al arte diremos que se refiere a la expresión de ideas, sentimientos y emociones humanas, las cuales pueden ser estudiadas a partir de la Estética, según Sánchez (1992); como disciplina y la historia como cronología o hechos pasados; como producto cultural según la antropología, o bien la sociología desde otros enfoques de la cultura y la sociedad, respectivamente.

Las artes plásticas están a partir del siglo XVIII incluidas para su análisis dentro de las bellas artes (pintura, escultura, arquitectura, música, danza y teatro), pero es a partir del siglo XX en el que aparece el concepto de Artes Visuales que deja fuera a la arquitectura, e incluyen a la fotografía, cine, video y multimedia dentro de este nuevo concepto de arte.

Las artes visuales en la región gozan de gran trayectoria en los últimos años, por lo que nos pareció relevante hacer la presentación. Ya existen algunos libros sobre las artes visuales en la ciudad, como “Arteche. Energía-movimiento-evolución”, Camarena (2002); “Una descripción general del concepto mural y algunos de sus procedimientos técnicos”, Martínez (2007). Más recientemente “Seis Generaciones” libro de grabados de alumnos y egresados de la carrera de Profesional Asociado en Artes Visuales, ITSON. Camarena, Arballo y Mora (2008).

Asimismo, Ciudad Obregón día con día ha incrementado sus actividades artísticas y culturales en los últimos años, cabe citar festivales, presentaciones en plazas y espacios públicos; así como en escuelas y centros de cultura, tanto públicos como

privados. Igualmente importante es la presentación periódica de exposiciones en eventos, universidades y otros espacios, como el Festival Ortiz Tirado, por mencionar algunos, Camarena y Rojas (2008).

Método

Se trata de una investigación cualitativa basada en entrevistas y observación directa. No hay hipótesis que comprobar, porque sólo se trata de una investigación de tipo exploratorio en el campo de las ciencias sociales.

Población: la actual investigación está dirigida de 20 artistas en la ciudad; la cual corresponde al 50% dentro del campo de las artes plásticas y visuales.

Instrumento: se trata de una entrevista estructurada, acompañada de un cuestionario compuesto por seis preguntas abiertas.

Procedimiento: se entrevistó a los artistas directamente en sus áreas de trabajo, lo cual permitió además observar sus trabajos más recientes.

Resultados y discusión

Los resultados encontrados son presentados en cuadros referentes a respuesta a las siguientes interrogantes:

1. ¿Cómo se inició de su actividad en la disciplina artística? ¿Quiénes fueron las influencias locales y externas para que usted se iniciarse en esta disciplina artística?
2. ¿Cuál es la situación actual de la disciplina artística en la ciudad? ¿Cuáles son los principales aspectos positivos y dificultades encontradas en el desarrollo de esta disciplina?

3. ¿Cuál es el futuro deseable de esta disciplina en la ciudad? ¿Qué acciones considera necesarias para que este futuro sea posible?

Cuyas respuestas fueron:

El análisis fue únicamente cualitativo y servirá como referencia para estudios más profundos. A continuación se enuncian los rubros más representativos, los cuales fueron obtenidos a raíz de un cuadro de concentración de datos que por cuestiones de espacio no se presenta:

Por lo general los artistas plásticos y visuales se iniciaron en la infancia, sin embargo el conocer especialistas en las áreas de pintura, escultura, grabado y fotografía les ayudó a definir su disciplina. La mayoría ha tomado cursos dentro del ITSON, lo cual ha contribuido a su formación. Entre los maestros que más influencia ha tenido en los entrevistados está Héctor Martínez Arteché, Enrique Espinoza Pinales, Enrique Vidal, Arturo Hernández y Vicente Rascón.

La situación actual es regular, pero está en proceso de evolución, aunque por el momento se encuentra estancada, debido a que no se da tanta importancia como para abrir una escuela o una carrera especial de artes visuales. Hay áreas que no se les da importancia como es el caso de la fotografía. Existen grupos aislados y algunos están integrados, otros de manera individual realizan trabajos y exposiciones y hay algunos que se entretienen solamente.

Dentro de los aspectos negativos se encuentran los siguientes: no hay espacios que promuevan muchas actividades artísticas; hay talento no explotado, y existen dificultades para conseguir los materiales que son importados. Otra dificultad sería la

falta de capacidad de la mayoría de la gente para entender este tipo de manifestaciones artísticas.

Sin embargo, también existen aspectos los positivos como el enriquecimiento del espíritu y las ganas de hacer las cosas por placer. Además, hay población interesada y discípulos del ITSON de años anteriores que gustan de realizar la actividad.

Dentro del futuro deseable para esta disciplina se encontró lo siguiente: que la gente necesita apreciar el esfuerzo artístico de quienes trabajan este Arte, lo valore y lo pague; además que autoridades, instituciones y empresas particulares y educadores se comprometan en lo que les corresponde para apoyar dichas actividades.

Otro aspecto es la creación de la licenciatura de Artes Visuales que es el tronco principal de todas las actividades relacionadas con esta rama. Como docentes de la disciplina sugieren que hace falta poner más atención en los niveles básicos de educación y hacer una verdadera reforma a todas las disciplinas artísticas.

Por último, es necesario difundir más la importancia de cada una de las disciplinas y recibir apoyo en los lugares donde pueda mostrarse el trabajo, se puedan dar a conocer y hacer que esto empiece a valorarse como arte.

El futuro se ve con mayor producción artística, apoyos económicos, difusión o proyección estatal y nacional en algunos casos, pero se requiere de participar en proyectos y convocatorias FECAS y otros similares; también se puede considerar tener maestros especializados en cada una de las disciplinas artísticas, para que haya en nuestra ciudad una verdadera revolución cultural, sería lo deseable.

Conclusiones y recomendaciones

Esta investigación servirá para enriquecer la carrera de Licenciado en Gestión y Desarrollo de las Arte porque el objetivo es presentar información sobre el desarrollo de las Artes Visuales en el Municipio de Cajeme.

Se trata de un estudio cualitativo de los artistas visuales de Ciudad Obregón. Contiene resultados de personas entrevistadas en sus ámbitos de trabajo, así como referencias de la primera investigación sobre el patrimonio cultural de la región; igualmente toma como referencia el Foro “Análisis y profesionalización de las artes en Cajeme”.

Entre los resultados de los entrevistados se encontró que es necesario difundir más las disciplinas de las artes visuales. Los artistas, regularmente se han iniciado desde la infancia y en algunos casos se han tomado talleres, licenciaturas o en algunos casos son autodidactas.

La situación actual es regular, pero está en proceso de evolución, aunque por el momento se encuentra estancada, debido a que no se da tanta importancia como para abrir una escuela o una carrera especial de artes visuales. Como el caso del ITSON que cerró la carrera en 2005 y no incorporó esta disciplinas en la nueva licenciatura.

Dentro de otros aspectos negativos también se encuentra que no hay suficientes espacios que promuevan actividades artísticas; hay talento no explotado, y existen dificultades para conseguir algunos materiales. Sin embargo, también existen aspectos los positivos como el enriquecimiento del espíritu y las ganas de hacer las cosas por placer.

Igualmente se señaló la necesidad de recibir apoyo tanto económico, como de disposición de áreas físicas para la exposición de obras; al igual la falta de apoyo pleno a los artistas que se dedican a la ejecución de las artes en Cajeme; la falta de profesionalización, por lo que sus compensaciones económicas no son redituables, por lo tanto la mayoría se dedica a la docencia para poder subsistir; sin embargo, expresan que ha habido un desarrollo de las artes en la región; agregando que es necesario continuar con el apoyo.

Por último, se encontró que las universidades deben incorporar las artes visuales para que la educación sea integral en caso de estudiantes de arte; además de la oferta de cursos o diplomados de actualización, para que ellos puedan profesionalizar más su trabajo. El futuro se ve con mayor producción artística, con apoyos económicos y difusión.

Referencias:

- Camarena, C. & Rojas, B. (2008). Catálogo Artístico Cultural de Ciudad Obregón. ITSON-PDCMS, Ciudad Obregón.
- Camarena, C., Arballo, I. & Mora, R. (2008). Seis Generaciones. Libro de grabados de alumnos y egresados de la carrera de Profesional Asociado en Artes Visuales, Ciudad Obregón: ITSON.
- Camarena, C. (2002). Arteché. Energía-movimiento-evolución, ITSON. Ciudad Obregón.
- CONACULTA. (2003). Patrimonio Cultural y Turismo. Congreso Iberoamericano sobre Patrimonio Cultural, Desarrollo y Turismo. Morelia, Michoacán. Memorias Parte II. Cuadernos 6.
- Giménez, G. (2005). *Teoría y Análisis de la Cultura*. Vol. I CONACULTA, México.
- Martínez, A. (2007). Una descripción general del concepto mural y algunos de sus procedimientos técnicos, Ciudad Obregón.
- Moncada, C. (1997). *Sonora bronco y culto*. Crónica de la Cultura en Sonora de 1831 a 1997. Fondo Editorial del Libro Sonorense. Instituto Sonorense de Cultura, Hermosillo.
- Sánchez, A. (1992). *Invitación a la estética*. México. Grijalbo. (Tratados y manuales).

Capítulo IX: Desarrollo de la competencia de emprendedor al alumno ITSON

Maribel-Guadalupe Gil-Palomares¹, María Laura-Vivas Franco¹, Gabriela Rosalía Itto-Barreras¹, Víctor Manuel Valenzuela-Hernández¹ & Ricardo Telésforo Solís-Granados²

¹Departamento de Ciencias Administrativas, ²Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Instituto Tecnológico de Sonora, Ciudad Obregón, Sonora, México. mgil@itson.mx

Resumen

Para responder a las demandas de la sociedad y al proyecto de rediseño del Programa de Formación General (PFG) a partir de los cuales se diseñaron las normas de competencia genérica (NCG) Institucionales y el rediseño del programa en su conjunto, es que el presente trabajo tiene el objetivo elaborar el programa de curso de Cultura Emprendedora, ofreciendo herramienta necesaria que fortalezcan las bases y estrategias en la adquisición y desarrollo de competencias para inducir al estudiante hacia una cultura emprendedora. El procedimiento que se realizó fue el siguiente: primero se determinaron las Normas de Competencia Genérica Institucional, la segunda fase, consistió en formar un equipo de trabajo para realizar el diseño del programa. La tercera fase se integró un comité de rediseño curricular donde se analizaron programas propuestos de Emprendedores que se ofrecen en diversas Universidades con la finalidad de comparar la profundidad de las temáticas. La fase cuarta consistió en elaborar un diagrama de Gantt para establecer el plan de trabajo a realizar donde se especifica las actividades, tiempos y responsabilidades de cada uno de los integrantes. La quinta fase consistió en programar sesiones de revisión de avance apoyado por CDA. El resultado obtenido es la elaboración del programa de curso de Cultura Emprendedora. Con lo anterior se concluye que el estudiante participe en la sociedad con responsabilidad ante el medio ambiente para mejorar su entorno, y contribuir de esta manera, por medio de proyectos a participar activamente en el desarrollo económico.

Introducción

La inclinación de pasar de la mentalidad de empleado a la de emprendedor se encuentra escasamente, así la preferencia a seguir la ruta empresarial es prácticamente inexistente por parte de quienes trabajan en las empresas. Todos los días nacen microempresas a lo largo y ancho de nuestro país; pero desgraciadamente así como nacen, la mayoría desaparece, debido a la poca preparación de los emprendedores que la crean y la escasa competitividad que logran desarrollar. Basurto, (2008)

Según Amaru, (2008) menciona que el emprendedor en esencia, es una persona que tiene la capacidad de idear y realizar cosas nuevas. Además tiene el compromiso con la prosperidad, sabe que la supervivencia depende de la persistencia del esfuerzo para enfrentar riesgos y dificultades. Los emprendedores también son optimistas, tienen la visión de éxito pero también temen a los posibles fracasos.

Los signos de los tiempos son muy claros, en la actualidad, las economías marcadas por la huella de la globalización requiere de dos elementos sustantivos, para enfrentar la problemática contemporánea y lograr desarrollarse de manera sustentable:

a) Iniciar una agresiva carrera para lograr que los empleados piensen y actúen como empresarios.

b) Lograr formar al trabajador del conocimiento. Este punto fue concedido (V. Solís, entrevista personal, 4 de abril de 2010).

A partir de estas premisas y tomando en consideración que el ITSON ha tenido la preocupación por la formación integral de los egresados desde los primeros años en que se ofrecen carreras profesionales, fue que los primeros cursos que se ofrecieron en este sentido se les denominó “Humanísticas” en 1976. Posteriormente en el plan de 1995, se plantean dos Programas que buscan atender esta formación integral: el Programa de Formación General (PFG) y el Programa de Enriquecimiento. El propósito de este programa es el “*Desarrollar los conocimientos, actitudes y valores que todo profesionalista debe poseer por el hecho de serlo*”; específicamente, dirigido a la formación del individuo como persona, como ciudadano y como profesionalista. En el

plan 2002 el programa de enriquecimiento se fusiona al PFG, por lo que en éste momento el PFG incluyó 12 cursos. Del Hierro (2009).

El reto para el 2009 fue establecer las competencias de un profesionista como persona, ciudadano y emprendedor.

Es fundamental que los académicos tomen conciencia de preparar a los estudiantes con una cultura emprendedora, ofrecer las herramientas necesarias para generar su propio negocio y tener la capacidad de ser dueños de su destino, en términos económicos.

Para lograr lo anterior se requiere tener visión de negocios, que los estudiantes se suban al carril de la ruta empresarial, por lo tanto se busca a través del rediseño mejorar la calidad de vida, además atender las nuevas demandas del entorno y responder a las exigencias de una economía globalizada, en crisis, y de una sociedad que cada vez demanda productos y servicios que respondan a las necesidades de los diferentes sectores por lo cual surge el siguiente planteamiento:

¿Cómo fomentar en el profesional un perfil emprendedor y ofrecer las herramientas idóneas para generar un plan de negocios? Para dar respuesta a esta interrogante se plantea el objetivo de diseñar un programa de Cultura Emprendedora para que el alumno adquiriera herramientas que le permitan estructurar ideas e inquietudes que se conviertan en opción de negocios viable.

Fundamentación teórica

La formación basada en competencias es un proceso en construcción que ha venido tomando fuerza en diferentes latitudes desde principios de la década de los

noventa, producto de las políticas de modernización, internacionalización de la economía, competitividad empresarial y neoliberalismo, que demandan un recurso humano competente que impacte en indicadores de efectividad, eficiencia y eficacia (Zabala, 2006).

Este mismo autor señala como se muestra en la figura 1, que a partir de seis aspectos se definen las diferentes posturas de competencias y presentan los diversos contextos que las postulan, hasta llegar a la clasificación que permite dividir el enfoque de las mismas a desarrollar.

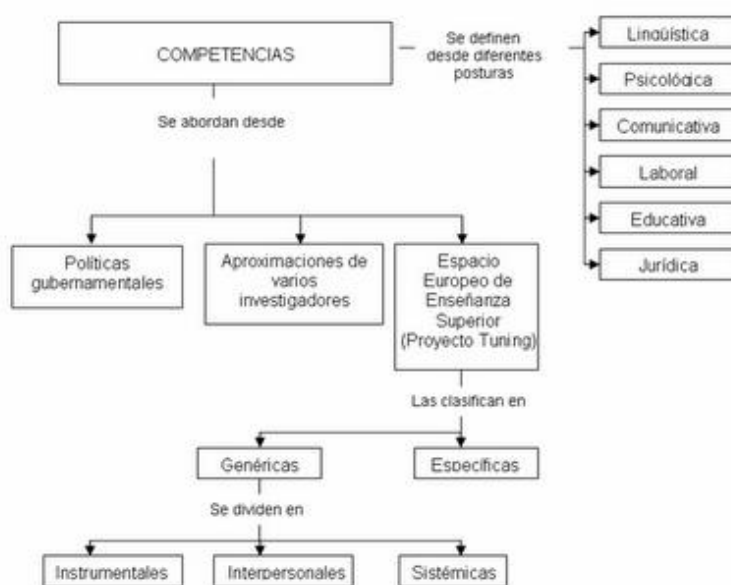


Figura 1. Diferentes posturas de competencia.

En la actualidad el desempeño profesional eficiente en una sociedad globalizada y del conocimiento exige, además de las competencias específicas propias del ejercicio de una determinada profesión, competencias genéricas o transversales, que se expresan en diferentes profesiones, tales como: la capacidad de gestionar de forma autónoma y de

incrementar el conocimiento, de investigar, de trabajar en equipo, de comunicarse en un segundo idioma y de aprender a lo largo de la vida. González y González (2008).

Las competencias específicas están centradas en el saber profesional, que radica en el saber hacer y el saber guiar, el hacer de otras personas; mientras que las competencias genéricas se sitúan en el saber estar y el saber ser, son transferibles en el sentido de que sirven en diferentes ámbitos profesionales (Corominas, 2001).

Libedinsky (2005) menciona que se han resuelto introducir cambios en la didáctica del curso con el propósito de aminorar los resultados negativos que se han presentado últimamente en la asignatura, pero Rittle-Johnson y colaboradores citados por Streveler et al.(2008) agregan además que un aprendizaje profundo de los conceptos, adicionalmente facilita generar soluciones novedosas de los problemas, ayuda a reconocer errores de procedimiento, y a evaluar las alternativas de solución que se suscitan.

Debido a las necesidades actuales de estrechar el vínculo universidad-empresa para la incorporación fluida de los egresados al mercado laboral, donde se requiere de una sólida formación integral y ante el reto que representa el enlace entre ciencia-tecnología-sociedad, en el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), se llevó a cabo el rediseño de sus planes y programas educativos de Profesional Asociado y Licenciaturas, mediante la implementación de metodologías basadas en la utilización del enfoque por competencias para el logro de profesionistas altamente calificados que respondan a necesidades actuales y futuras.

Las Instituciones de Educación Superior (IES), se han abocado durante los últimos años a la revisión y reorientación de su oferta educativa, debido a que han identificado diversos problemas en la articulación entre la formación profesional y el mundo del trabajo, como son la insuficiente tendencia de los mercados de trabajo regionales frente a la distancia entre el proceso formativo y las prácticas laborales, acentuada por la vertiginosa rapidez de los cambios científicos y tecnológicos. Esto constituye una limitante muy importante para la incorporación fluida de los egresados al mercado laboral (ITSON, 2007).

Ante los retos que representa el enlace ciencia-tecnología-sociedad-desarrollo, el ITSON proyectó conseguir este propósito a través del proceso de reestructuración curricular de los Programas Educativos (PE), inició con los resultados obtenidos del estudio de pertinencia de los PE y el rediseño de bloques de curso al detectar oportunidades de mejora en la estructura curricular y los resultados del proceso formativo.

El enfoque por competencias se ha convertido en una tendencia internacional para orientar la formación, evaluación y certificación del talento humano idóneo. Los procesos formativos basados en competencias no solamente se enfocan en los saberes, sino que toman en cuenta otras dimensiones y contemplan los aspectos integrales de las personas: culturales, sociales, actitudinales que tienen relación con las capacidades más amplias de las personas.

Así mismo, la evaluación curricular de los Programas de Formación general (PFG) se llevó a cabo a través del Coloquio denominado *“Hacia el Fortalecimiento del*

Programa de Formación General” en el año 2006, en el cual participaron: autoridades académico-administrativas, responsables de programa educativo, coordinadores de academia del PFG, y maestros de las tres Unidades de la Institución; el evento contribuyó a generar la primera versión de los propósitos principales del PFG; éstos y sus validaciones se presentan en un documento interno en la Coordinación de Desarrollo Académico (CDA) (ITSON, 2006). Ante esta panorámica, inició el proyecto de diseño las Normas de Competencia Genérica (NCG) Institucionales para dar respuesta a la exigencias actuales laborales considerando: Persona (dimensiones: psicosocial, intelectual y física) donde se demanda “Afrontar de manera óptima y habitual las situaciones de la vida para lograr sentimientos de bienestar y satisfacción personal contribuyendo al bien común, conforme a principios y normas socialmente aceptados” se enfatiza al individuo como Ciudadano: “Convivir democráticamente para contribuir al mejoramiento de la vida social”; y por último con la cultura de un Emprendedor: “Aplicar su talento creativo, innovador y visionario para iniciar una empresa o generar aportaciones valiosas en una ya existente dentro de un marco de compromiso social” (ITSON, 2007).

Metodología

Para desarrollar el programa de curso “Cultura Emprendedora” se tomarán como sujetos participantes a los alumnos de la materia Cultura Emprendedora (plan 2009). Los instrumentos utilizados fueron los formatos que proporcionó el CDA específico para el Programa de clase utilizado institucionalmente. El tipo de Investigación es un estudio descriptivo llevado a cabo con los alumnos de todas las carreras, por pertenecer al

Bloque de Formación General.

El procedimiento que se realizó fue el siguiente: primeramente se determinaron las Normas de Competencia Genérica Institucional, la segunda fase se formó un equipo de trabajo conformado por los miembros de la academia del programa educativo de Licenciado en Administración (LA) y el apoyo metodológico de la CDA, contando con el apoyo del jefe del departamento de Ciencias Económicas y Administrativas con el objetivo de generar una propuesta del programa de Cultura Emprendedora plan 2009. La tercera fase se integró un comité de rediseño curricular se conformó por un líder y 8 maestros. Este comité organizó en trabajar de manera intensiva programando actividades de revisión de normas de competencia con relación al programa propuesto, incluyendo la revisión de los programas Emprendedores que se ofrecen en diversas Universidades (entre ellas IPN, UNAM, UPAEP, ITAM, ITESM, UVM, Universidad de las Américas (UA), Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA) por mencionar algunas) con la finalidad de comparar la profundidad de las temáticas y la distribución de tiempos asignados (en horas) en cada programa; así como el impacto que tiene el incursionar al estudiante en el contexto emprendedor.

Y en la última fase, se realizaron reuniones de trabajo para replantear la temática propuesta del programa cultura emprendedora, ante el análisis generado de la investigación exhaustiva sobre las competencias a desarrollar.


Una vez determinada la temática a seguir, se trabajó intensivamente de manera periódica, invirtiendo al menos 10 horas por semana durante el año 2009, en los siguientes rubros para cada Unidad de Competencia: actividades de aprendizaje,

actividades de mediación, tiempos asignados a cada actividad, recursos didácticos y bibliográficos requeridos o facilitados para las situaciones de aprendizaje, estrategias de evaluación (incluyendo instrumentos de evaluación) y especificación de las asignaciones correspondientes.

Para facilitar la parte práctica del programa se buscó y diseñó el recurso didáctico-pedagógico conveniente para enriquecer el programa y ofrecer situaciones de aprendizaje con herramientas prácticas que le permitan al estudiante potencializar su desarrollo emprendedor.

Resultado y discusión

A continuación se muestra el diseño del Programa de Cultura Emprendedora.



PROGRAMA DE CURSO
Versión Amplia

<p>REQUISITOS: Integridad Personal, Vida Saludable, Vida Social HORAS: 3 Horas a la semana CRÉDITOS: PROGRAMA(S) EDUCATIVO(S) QUE LA RECIBE(N): Todas las carreras PLAN: 2009 FECHA DE REVISIÓN: Agosto 2009 TIPO DE COMPETENCIA: Genérica NORMA(S) DE COMPETENCIA A LA QUE CORRESPONDE EL CURSO: Persona, Ciudadano, Emprendedor</p>	<p>DEPARTAMENTO: Ciencias Administrativas NOMBRE DEL CURSO: Cultura Emprendedora CLAVE: UBICACIÓN: Cuarto Semestre</p>
<p>Propósito principal de la norma: Aplicar su talento creativo, innovador y visionario para iniciar una empresa o generar aportaciones valiosas en una ya existente dentro de un marco de compromiso social.</p>	
<p>Competencias del curso: Proponer soluciones creativas a situaciones de su entorno. Adaptar su desempeño personal a las exigencias del entorno con compromiso social.</p>	
Unidad de Competencia I	Elementos de Competencia
<p>Competencia a la que contribuye este curso: Aplicar su talento creativo, innovador y visionario para iniciar una empresa o generar aportaciones valiosas en una ya existente dentro de un marco de compromiso social. Utilizar continuamente estrategias de pensamiento para actuar inteligentemente y aprender a lo largo de la vida.</p>	<p>1.1 Concepto de creatividad 1.2 Herramientas para el desarrollo de la creatividad 1.3 Proceso Creativo 1.4 Papel que juega la creatividad en el desarrollo emprendedor 1.5 Casos prácticos 1.6 Técnicas para desarrollar la creatividad</p>

Figura 2: Programa de curso de Cultura Emprendedora. Plan 2009.

La Figura 2 muestra la carátula del programa de curso de Cultura Emprendedora, donde se plasma parte del proceso de aprendizaje. Esto permitirá identificar el tipo de emprendedor que se desea formar a lo largo del programa de cultura emprendedora.

La estrategia idónea es presentar y trabajar con los estudiantes las herramientas técnicas y pedagógicas que le permitan aplicar el talento creativo, innovador y visionario para iniciar una empresa y/o generar aportaciones valiosas en una ya existente dentro de un marco de compromiso de una cultura emprendedora.

El interés del ITSON es que los jóvenes participen en actividades, investigaciones y eventos con el objetivo de identificar y reconocerse como emprendedores y conocer que características le permiten distinguirse del resto.

El programa de cultura emprendedora es una forma de fortalecer las competencias del estudiante indispensables para vincularse con el sector productivo y generar los espacios que les permitan vivenciar experiencias para facilitar una excelente oportunidad de descubrirse como emprendedor.

Dentro de la habilidad social que se le está facilitando con esta estrategia se subraya el que considere el cuidado del medio ambiente, así como ofrecer un producto de calidad y siempre estar en continua mejora, para mantener la calidad en el servicio.

Las áreas de oportunidad que promueve el ITSON en sus líneas estratégicas Institucionales son retomadas en el programa para que el joven se incline en la que mejor se adecue a sus capacidades e intereses personales.

Conclusiones

Se concluye que el diseño obtenido es una herramienta necesaria para todas las carreras, porque ofrece las bases y estrategias necesarias para adquirir y desarrollar las competencias de una cultura emprendedora. Además, a partir del PFG se logrará promover de manera coherente al interior de cada área que la conforma (Persona,

Ciudadano y Emprendedor) un relación horizontal y seriada, en el saber actuar de la persona para su bienestar físico, emocional e intelectual, con una sana participación en la sociedad y responsabilidad con el medio ambiente para mejorar su entorno, y contribuir de esta manera, por medio de proyectos, a estimular su participación activa en el desarrollo económico.

Referencias

- Amaru Maximiano, A. C. (2008). “Administración para Emprendedores. Fundamentos para la Creación y Gestión de Nuevos Negocios”. 1ª. Edición, Edit. Pearson Educación de México, S.A de C.V. México.
- Basurto Amparano, Aníbal. (2008) “Sistemas de Empresas Inelicientes” Edit. Empresas Inteligentes de México
- Corominas, Enric. (2001): Competencias genéricas en la formación Universitaria en N° 47 Revista Iberoamericana de Educación. 325. Madrid. Pp.229-321 desde http://www.revistaeducacion.mec.es/re341/re341_14.pdf
[yhttp://competenciasenlaeducacionsuperior.blogspot.com/](http://competenciasenlaeducacionsuperior.blogspot.com/)
- Del Hierro E. (2009) Rediseño Curricular del Programa de Formación General, Plan 2009: una visión sistémica. Séptima Reunión Anual de Academias. ITSON, Cd. Obregón, Sonora.
- González, M. V. & González, T. R. (2008). Competencias Genéricas y Formación profesional: Un Análisis desde la Docencia Universitaria. Revista Iberoamericana de educación N° 47 (2008) 187-209. Recuperada en abril de 2010 de: http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:3PBKmhSQA2sJ:www.rieoei.org/rie47a09.pdf+competencias+gen%C3%A9ricas&hl=es&gl=mx&pid=bl&srcid=ADGEEsgMTSvyECvUa2b7bEqqinJUql8fjOTIJisO3BSjho25D6OgcxhoW76xxT0B9_2-MxfUx2zID15nDBeCi8d7Ot-uSD6EtGoPs2DjS_Eekr6juMpKggZcxKdO5uGJMipwCbhyuVz&sig=AHIEtbRDHSf4V1nwvOLITuqL-yPljX0CLw
- Instituto Tecnológico de Sonora, Coordinación de Desarrollo Académico. (2006). Normalización del Programa de Formación General. ITSON. México
- Instituto Tecnológico de Sonora, Coordinación de Desarrollo Académico. (2007). Normalización del Programa de Formación General. ITSON. México

- Instituto Tecnológico de Sonora Coordinación de Desarrollo Académico. (2007) Estudio de Pertinencia - Tendencia de las Profesiones. Documento Interno ITSON. Mex.
- Libedinsky, M. (2005). La innovación didáctica emergente. En *La innovación en la enseñanza* (pp. 59-73). México: Paidós.
- Solís, G. V. (2010): Entrevista personal consultando el punto de vista sobre la cultura emprendedora. Diputado Estatal del Congreso del Estado de Sonora. Cd. Obregón, Sonora.
- Streveler, R., Litzinger, T., Miller, R. & Steif, P. (2008). Learning Conceptual Knowledge in the Engineering Science: Overview and Future Research Directions. *Journal of Engineering Education*, 97 (3), 279-294.
- Zabalza, M. A. (2006). Buscando una nueva hoja de ruta en la formación del profesorado. *Revista de Educación*, 340, 51-58. Obtenido el 22 de mayo de 2007, desde <http://www.revistaeducacion.mec.es/re340/re340.pdf>

Capítulo X: Estilos de aprendizaje de los alumnos del curso de simulación de procesos del plan 2002 de ingeniero industrial y de sistemas.

Sandra Armida Peñúñuri-González¹, Adolfo Cano-Carrasco¹ & Jorge Alejandro Duarte-Del Castillo¹

¹Departamento de Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. spenunur@itson.mx

Resumen

En el ámbito de la educación superior, el estudio de los estilos de aprendizaje de los alumnos ha venido tomando cada vez mayor relevancia al permitir mejorar su aprovechamiento académico.

Hoy en día se disponen de diversos modelos de estilos de aprendizaje cuya aplicación en el ámbito educativo ha mostrado resultados favorables no solo para una práctica docente innovadora sino porque influye en el propósito final de la formación de lograr el aprendizaje.

El modelo 4MAT de Bernice McCarthy conforma uno de los modelos que permiten caracterizar los estilos de aprendizaje partiendo de la identificación de cuatro tipos principales: imaginativo, analítico, sentido común y dinámico. Garza y Leventhal (1998) Al caracterizar los estilos de aprendizaje, en el caso particular de los alumnos de la materia de simulación de procesos, se obtuvo información valiosa para enriquecer el curso, al permitir reconocer y aplicar estrategias acordes con sus preferencias en cuanto al modo de aprender e incidir con mayor eficacia en su formación profesional.

El objetivo que se persigue es: determinar los estilos de aprendizaje de los alumnos de simulación de procesos del plan 2002 de ingeniero industrial y de sistemas, unidad Obregón, con base en el modelo de 4MAT de McCarthy, que sirva de base para la actualización del plan de clases de este curso con la inclusión de estrategias de aprendizaje acordes con los estilos predominantes.

Participaron 76 de un total de 87 alumnos inscritos en la materia de simulación de procesos del semestre enero-mayo de 2010. En el procedimiento se utilizó el instrumento de estilos de aprendizaje 4MAT. Una vez llevado a cabo el estudio se determinó que el estilo predominante fue el estilo 3 (Sentido común) con una frecuencia de 53.85%, lo anterior brindó información de base para derivar actualizaciones al plan de clases de este curso principalmente en lo concerniente a la inclusión de estrategias de aprendizaje apropiadas a estos estilos.

Introducción

Se sabe que una de las características esenciales del ser humano es la inteligencia debido a que conforma un rasgo distintivo de su naturaleza; sin embargo, este proceso se presenta en diferentes escalas en las personas. Es decir la inteligencia de una persona

puede diferir en poco o mucho de otra. Ante este hecho algunos asumen una postura cuantitativa y explican el fenómeno en términos de la pregunta: ¿cuánta inteligencia tiene “x” individuo?, sin embargo el enfoque cualitativo prefiere explicar el fenómeno cuestionando ¿qué tipo de inteligencia tiene la persona? Varios autores como Alonso et al (1994), Garza y Leventhal (1998) y Lapalma (s.f.) afirman que las personas perciben y procesan la realidad y la información de diferentes maneras, de tal suerte que las combinaciones formadas por los procesos personales de percepción y procesamiento dan lugar a un estilo propio y único de aprendizaje.

Existen diversas propuestas para clasificar los estilos de aprendizaje, una de ellas mencionada por Garza y Leventhal (1998) corresponde al modelo de Bernice McCarthy, el cual considera cuatro tipos principales: imaginativo, analítico, sentido común y dinámico. Por otra parte, en cuanto a la aplicación que tienen estos modelos en el ámbito educativo, Ramírez y Chávez (2007) hacen mención de lo favorable de sus resultados, mostrando que su introducción en la práctica cotidiana no sólo resulta novedosa, sino sobretodo útil en el resultado final que se busca en la práctica docente, que es el lograr el aprendizaje.

Caracterizar los estilos de aprendizaje de los alumnos de la materia de simulación de procesos brindará información valiosa para enriquecer el curso, permitiendo reconocer entre diversas estrategias de aprendizaje posibles, aquellas que tengan mayor correspondencia con las preferencias de los alumnos en cuanto a sus modos de aprender, incidiendo con mayor eficacia en su formación profesional.

A partir de la situación anterior se establece el siguiente cuestionamiento:

¿Cuáles son los estilos de aprendizaje predominantes en los alumnos del curso de simulación de procesos del plan 2002 de ingeniero industrial y de sistemas, Unidad Obregón?

El objetivo planteado fue: determinar los estilos de aprendizaje de los alumnos de simulación de procesos correspondientes al plan 2002 de ingeniero industrial y de sistemas, unidad Obregón, con base en el modelo de Bernice McCarthy, que sirva de base para el desarrollo de una práctica docente innovadora y un plan de clases actualizado con estrategias de aprendizaje acordes con los estilos predominantes.

Fundamentación teórica

Gardner (1994) define la inteligencia como la capacidad para de resolver problemas o elaborar productos que sean valiosos en una o mas culturas. Lo anterior comprende el resolver los problemas cotidianos, el generar nuevos problemas y el crear productos u ofrecer servicios dentro del propio ámbito cultural.

Ahora bien, si la inteligencia es fundamentalmente una capacidad entonces ésta puede desarrollarse. Así lo afirman trabajos como el de Lapalma (s.f.) que consideran que la inteligencia se puede desarrollar en función de la educación, el medio ambiente, las experiencias, entre otros.

En la actualidad el término de inteligencia es mucho más amplio de como fue considerado en el pasado cuando se enfatizaba la inteligencia cognitiva; a este respecto puede mencionarse la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (1994), en la cual se identifican ocho tipos de inteligencia: lógica-matemática, lingüística, espacial, musical, corporal-kinestésica, interpersonal, intrapersonal, emocional y naturalista. De

acuerdo con esta teoría, un individuo tiene los diversos tipos de inteligencia aunque en diferentes niveles o medidas, es decir, no hay tipos puros. Dada esta diversidad, es erróneo asumir que todos los individuos aprenden de la misma manera.

Derivado de lo anterior, también se ha establecido que existen múltiples estilos de aprendizaje en las personas, los cuales son necesarios de tener en cuenta en los diseños instruccionales y en la propia práctica docente en el ámbito educativo. A este respecto Lapalma, F. (s. f.) dice que: el docente aplica el concepto de las inteligencias múltiples, desarrollando estrategias didácticas que consideren las diferentes posibilidades de adquisición del conocimiento que tiene el individuo; así, si una persona no comprende a través de la inteligencia que el docente ha elegido para informarlo, debe tenerse en cuenta la existencia de por lo menos otros siete caminos más para intentarlo, ya sea enriqueciendo los entornos de aula, promoviendo amplitud y posibilidades de interactuar de diversas formas con compañeros y objetos a elección del alumno.

Las diferencias individuales en el aprendizaje se basan por un lado en la dimensión cognitiva, que se centra en cómo los estudiantes procesan y relacionan los nuevos datos que reciben con sus conocimientos anteriores. Sin embargo también intervienen las distintas preferencias de representación sensorial (visual, auditiva, táctil-kinestésica) y de estilo (activo, reflexivo, teórico o pragmático) del individuo. Lapalma (s.f.)

Ahora bien, aunque un individuo puede tener un estilo de aprendizaje predominante debe tenerse en cuenta que el modo de aprender evoluciona constantemente y no podemos clasificar o encasillar a las personas de manera rígida. Es

decir que los estilos de aprendizaje no son categorías cerradas, tal como lo afirman Alonso et al (1994), y en la medida en que la persona sea consciente de sus propias preferencias, este conocimiento de si mismo puede serle de utilidad para tomar la determinación de modificar su estilo.

Alonso et al (1994) reconocen que, no obstante la subjetividad en la manera en que se han clasificado los estilos de aprendizaje, resulta útil la clasificación que considera los niveles siguientes: 1) modelos que consideran preferencias instruccionales y ambientes de aprendizaje, 2) modelos basados en preferencias respecto al procesamiento de información y 3) modelos basados en preferencias debidas a la personalidad.

El estudio de Ramirez y Chávez (2007) menciona que entre los modelos del segundo nivel se encuentra el modelo de estilos de aprendizaje de Bernice McCarthy, el cual propone cuatro estilos de aprendizaje definidos en función de la manera en que un individuo percibe e interpreta la realidad. El modelo incorpora además entre sus componentes la hemisfericidad cerebral lo que constituye una de sus fortalezas. No considera los estilos de aprendizaje de una persona de manera rígida ya que mas que afirmar que los sujetos tienen un estilo único se habla de que tienen una combinación de los cuatro tipos, pudiendo presentarse una estilo predominante; además de que los estilos pueden ser modificados.

Guild y Garger (1998) mencionan que Bernice McCarthy concibió en 1980 su modelo 4MAT a partir de una síntesis de conceptos generados por investigadores líderes del funcionamiento del cerebro y estilos de aprendizaje. Aunque ella desarrolló su

propio enfoque para definir y explicar las diferencias individuales en el aprendizaje, se basó ampliamente en el trabajo de David Kolb sobre el proceso de aprendizaje y las diferentes maneras en que las personas aprenden. Su sentido práctico lo llevó a concebir este modelo como un sistema de utilidad inmediata para los profesores en el ámbito del diseño curricular e instruccional.

Garza y Leventhal (1998) mencionan que el modelo de Bernice McCarthy clasifica cuatro estilos de aprendizaje: imaginativos, analíticos, sentido común y dinámicos. En la figura 1 se muestra una representación gráfica del modelo de estilos de aprendizaje de Bernice McCarthy (1987) en el cual pueden ubicarse cada uno de los cuatro estilos de aprendizaje y las características distintivas de cada uno de ellos.

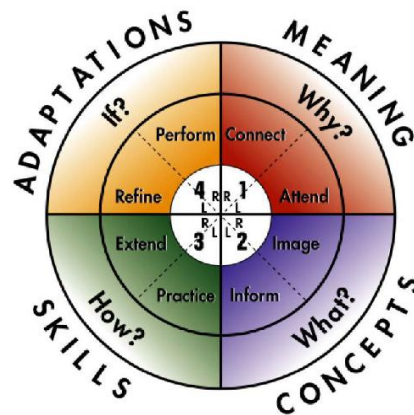


Figura 1. Estilos de aprendizaje según el modelo 4MAT.

Guild y Garger (1998) describen que la determinación del estilo de aprendizaje predominante en el modelo de McCarthy emplea un instrumento basado en el inventario de estilos de aprendizaje de David Kolb. Una vez contestado el instrumento, se calculan los puntajes para cada una de las cuatro dimensiones del modelo, que son posteriormente graficados en un formato especial para mostrar visualmente el resultado obtenido.

En la tabla 1 se muestra una descripción de los rasgos distintivos en cuanto a habilidades y preguntas preferidas de acuerdo a cada estilo de aprendizaje del modelo de Bernice McCarthy.

Tabla 1. Descripción de habilidades y preguntas preferidas en el modelo de McCarthy. Adaptado de Sillero y Belmori (2008).

<p>Tipo 4: Dinámico Aprende haciendo y sintiendo. Busca posibilidades ocultas, explora, lo hace mediante prueba y error, por descubrimiento propio.</p> <p>Crea adaptaciones originales. Pregunta detonante: ¿Qué pasa si...?</p>	<p>Tipo 1: Imaginativo Aprende sintiendo y observando. Busca asociaciones, significado, involucramiento.</p> <p>Hace conexiones. Pregunta detonante: ¿Porqué?</p>
<p>Tipo 3: Sentido común Aprende pensando y haciendo. Experimenta, construye, se interesa si es útil. Intenta reparar o mejorar algo mediante pequeños cambios.</p> <p>Aplica ideas. Preguntas detonantes: ¿Cómo? y ¿Para qué me sirve...?</p>	<p>Tipo 2: Analítico Aprende escuchando y pensando en la información que obtiene. Se basa en hechos, reflexiona en las ideas; aprende a partir de la opinión de los expertos.</p> <p>Formula ideas. Pregunta detonante: ¿Qué?</p>

Metodología

Los sujetos participantes en este estudio fueron alumnos de la unidad Obregón de la carrera de ingeniero industrial y de sistemas, cursando la materia de simulación de procesos durante el semestre enero-mayo de 2010; un total de 87 alumnos inscritos. Se utilizaron dos instrumentos: una encuesta de 15 reactivos empleada en el modelo 4MAT de McCarthy y la cédula para caracterizar el estilo de aprendizaje de cada alumno mediante la representación gráfica de los valores calculados con base en las respuestas del instrumento. El procedimiento seguido en la realización de esta investigación constó

de los siguientes pasos: 1) Definición del objetivo del estudio; 2) Determinación de instrumentos a utilizar; 3) Diseño muestral, determinándose la población, el alcance en la aplicación de la encuesta y ubicación física de los sujetos potenciales a participar; 4) Ejecución de la encuesta; 5) Procesamiento de la información, para lo cual se empleó la cédula de caracterización de estilos de aprendizaje obtenidas para cada sujeto encuestado y el uso de software de hoja de cálculo para la construcción de las tabulaciones; por último 6) Análisis de resultados, del cual se derivaron hallazgos respecto a los estilos de aprendizaje predominantes en los sujetos participantes y el establecimiento de las conclusiones generales del estudio.

Resultados y discusión

Después de aplicar el instrumento a un total de 76 alumnos de la materia de simulación de procesos, cifra que representó un 87.8% del total de inscritos, se procesaron las respuestas obteniéndose que el estilo de aprendizaje predominante fue el número 3, (Sentido común).

En la figura 2 se observan las frecuencias obtenidas en el estilo predominante de los alumnos, en donde más de la mitad de los alumnos, 53.85% tienen como estilo predominante el estilo 3, le sigue el estilo 2 (Analítico) con 23.08%, enseguida el estilo 4 (Dinámico) con 19.23% y finalmente el estilo 2 (Imaginativo) cuya frecuencia fue tan solo de 3.85%.

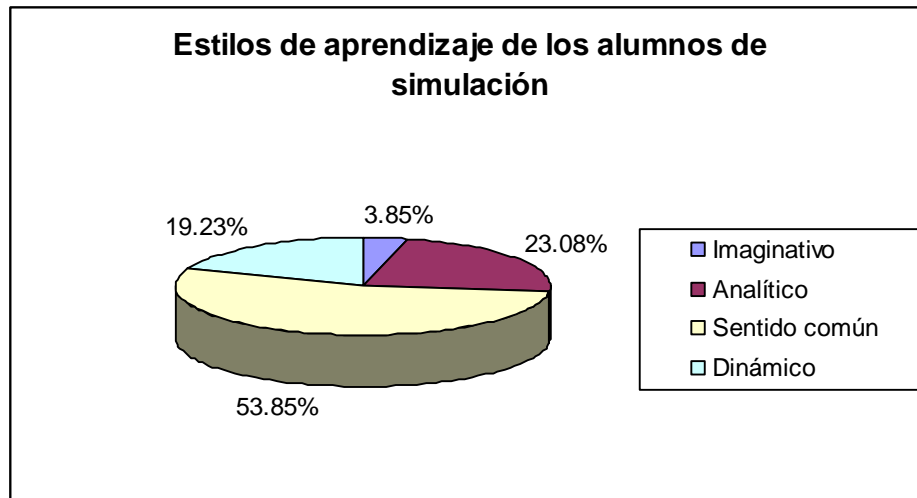


Figura 2. Estilos de aprendizaje predominantes en los estudiantes de simulación.

Los resultados anteriores coinciden con el reportado en el estudio de Sillero y Belmori (2008) y Rodríguez y Chávez (2007) en cuanto a estilos predominantes: estilo 2: analítico y estilo 3: sentido común.

Una vez que se identificaron los estilos de aprendizaje predominantes, se requiere adecuar las estrategias en el aula, de tal manera que los alumnos sean capaces de desarrollar sus habilidades naturales al trabajar con su área fuerte, siendo también importante que tengan oportunidad de desarrollar las otras áreas.

Conclusiones

En el estudio se determinó que los estilos de aprendizaje predominantes difieren entre los alumnos y basándose en el modelo 4MAT de McCarthy se encontró que el estilo 3 (Sentido común) se presenta en poco más de la mitad de los estudiantes de la materia de simulación de procesos; le sigue el estilo 2 (Analítico) con poco más de 20%. Ambos estilos dan cuenta de que las preferencias de las personas participantes en el estudio se inclinan hacia el dominio del hemisferio izquierdo, por lo que se orientan hacia habilidades y conceptos. Traducido al ámbito educativo significa que gustan de

clases sólidas y argumentadas, que apliquen sus conocimientos, que se apoyen en hechos, pruebas, demostraciones, y que los mantengan activos, permitiendo que lo intenten por ellos mismos. Sin embargo es necesario que en las clases no dejen de atenderse todas las áreas de adquisición del conocimiento dando oportunidad a que los alumnos logren un mayor nivel de desarrollo en otras dimensiones.

Referencias

- Alonso, C., Gallego, D. & Honey, P. (1994). *Los Estilos de Aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao: Ediciones Mensajero.
- Gardner, H. (1994). *Estructuras de la mente; La teoría de las inteligencias múltiples*, 2º edición, México: Pro-Ed Inc.
- Garza, R. M. & Leventhal, S. (1998). *Aprender cómo aprender*. 3º edición, México: Trillas.
- Guild, P. & Garger, S. (1998) *Marching to Different Drummers*, 2º edición, U.S.A.: ASCD.
- Lapalma, F. H. (s. f.). *¿Qué es eso que llamamos Inteligencia? La Teoría de las Inteligencias Múltiples y la Educación*. Recuperado el 25 de abril, 2010, de <http://www.galeon.com/aprenderaaprender/intmultiples/lapalma.htm>
- McCarthy, B. (1987). *The 4MAT System*. U.S.A.: Excel.
- Ramírez, M. H. & Chávez, E. (2007). *Introducción de la metodología 4MAT de estilos de aprendizaje para la práctica innovadora en la enseñanza de ciencias, caso UAEH. Memorias del 2º Congreso Internacional de Innovación Educativa*. Recuperado el 13 de febrero de 2010, de www.ciie.cfiie.ipn.mx/2domemorias/documents/m/m14b/m14b_63.pdf
- Sillero, J. & Belmori, R. (2008). *Metodología de Despliegue Didáctico de Enseñanza Activa para diferentes Estilos de Aprendizaje en el Área de Ingeniería*. Sixth LACCEI International Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Thechnology. Recuperado el 8 de Junio de 2010, de [http://www.laccei.org/LACCEI2008-Honduras/Papers%20-%20 pdf/QE165_Sillero.pdf](http://www.laccei.org/LACCEI2008-Honduras/Papers%20-%20pdf/QE165_Sillero.pdf)

Capítulo XI: Informe del desarrollo de prácticas profesionales de Medicina Veterinaria y Zootecnia del ITSON, en el periodo 2006 - 2009

Ana Laura Miranda-Romero¹, Isabel Angeles-De la Llave¹, Ricardo Jiménez-Nevarez¹

¹Departamento de Ciencias Agronómicas y Veterinarias, Instituto Tecnológico de Sonora Ciudad Obregón, Sonora, México. amiranda@itson.mx

Resumen

Este trabajo fue realizado en el marco de la línea “Investigación Educativa Aplicada” del Grupo Disciplinar de “Formación Educativa de Ciencias Veterinarias”, y constituye un informe del desarrollo del servicio social curricular que se implementó institucionalmente para todos los programas educativos del Instituto Tecnológico de Sonora. En este caso para el ámbito profesional del Médico Veterinario Zootecnista, el objetivo del estudio es obtener información cuantitativa y cualitativa sobre los elementos que constituyen el desarrollo de las prácticas profesionales en el programa educativo en un periodo de tiempo definido con el fin de identificar la congruencia con las competencias establecidas en los cursos. En esta investigación documental retrospectiva del periodo 2006 al 2009 de los resultados de los proyectos de los cursos de Prácticas Profesionales I, II y II del programa educativo de Medicina Veterinaria y Zootecnia, se realizaron un total de 137 proyectos dirigidos por 15 profesores. La relación de participación de géneros en la realización de los proyectos es muy equilibrada. Para el caso de la práctica profesional I un 99.95% del total de los proyectos están orientados al sector social, mientras que las practicas II y III reflejan hasta un 66 % de proyectos dedicados a procesos productivos en empresas y el resto en áreas de servicio y asesorías del Departamento de Ciencias Agronómicas y Veterinarias. A través de este estudio se concluye que los cursos cumplen con la función de trabajo para la cual fueron desarrollados y promueven la adquisición de habilidades relacionadas con procesos administrativos, desarrollo de proyectos, manejo de recurso humano entre otras que están establecidas en los programas, así como la adquisición de las competencias profesionales señaladas.

Introducción

La definición de la actividad de prácticas profesionales que realizan los estudiantes de Medicina Veterinaria y Zootecnia a nivel nacional es múltiple. Este concepto ha evolucionado a la par de su aparición y en las asignaturas /actividades de los planes de estudio de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Este fenómeno se ha presentado por su inclusión a manera de recomendación por parte de organismos rectores de la

formación superior o como una iniciativa oficial. Sin embargo en otras tantas aparentemente se da por moda o tal vez por la imperiosa necesidad de aproximar al estudiante a la realidad profesional, de forma tal que sea una experiencia vívida, pero en otras ocasiones su aparición en los planes de estudio se observan sin sentido, inconexas y ante todo sin un control preciso en el contexto del desarrollo curricular (Juárez, 1992; Roa, 1989, 1990).

De cualquier forma, su conceptualización y aplicación real en los Planes de Estudio de Medicina Veterinaria ofrece una alternativa de aproximación para el estudiante próximo a egresar o egresado a la realidad laboral, ya que le permite desarrollar habilidades y capacidades para intervenir en la solución de problemas de la vida profesional, acordes a su perfil de egreso. En el mismo sentido, las Prácticas Profesionales permiten obtener información para la actualización de los programas de curso y sobre todo para los procesos de reestructuración de los Planes de Estudio.

Objetivo

Obtener información cuantitativa y cualitativa sobre los elementos que constituyen el desarrollo de las prácticas profesionales en el programa educativo de Medicina Veterinaria y Zootecnia en un periodo de tiempo definido con el fin de identificar la congruencia con las competencias establecidas en los cursos.

Fundamentación teórica

Con el fin de que los programas de estudio del ITSON ofrezcan una formación integral, un perfil profesional pertinente a las demandas de la sociedad, y de cumplir estándares de calidad nacional e internacional, se llevó a cabo la reestructuración

curricular en los planes de estudio a partir del 2002. Como parte importante de este proceso el servicio social se incorpora al currículo como un conjunto de materias de los semestres terminales, en el Área de formación especializada aplicada (CDA ITSON, 2002).

En el marco institucional se le ha definido como “la actividad académica y de aplicación de conocimientos que los estudiantes prestarán en beneficio de la sociedad, con el propósito de aplicar las competencias adquiridas en el proceso formativo, siendo obligatorio que tal actividad se relacione directamente con la formación profesional de los prestadores.” (ITSON, 2008).

El servicio social curricular, llamado también cursos de Práctica Profesional, tiene como objetivo que el estudiante aplique las competencias que ha adquirido durante su formación profesional, y se presenta como un conjunto de materias de los semestres terminales. En estos cursos, el alumno tiene la oportunidad de desarrollar proyectos enfocados al sector social y empresarial, asesorado por el maestro del curso, de manera que al terminar el semestre, presenta un resultado (producto) a través de exposiciones y trabajos de investigación.

Los beneficios de realizar las prácticas se traducen en la experiencia que adquiere el alumno antes de egresar de la carrera, pues los proyectos desarrollados en los tres cursos, forman su portafolio de evidencias y carta de presentación ante empleadores; además de desarrollar su espíritu emprendedor, pues se les motiva a trabajar en equipo, para que consideren la opción de egresar y formar despachos y consultorías. En este sentido, los organismos y dependencias del sector público, privado y social;

microempresas, medianas y grandes empresas, centros comunitarios, guarderías, hospitales, escuelas, centros de servicio de ITSON, laboratorios, centros de investigación, etc. representan un sitio de oportunidad para realizar la Práctica Profesional. Los requisitos para iniciar las prácticas son: la inscripción al curso (Práctica Profesional I, II y III), tener vigente su seguro facultativo, o similar, haber asistido a la plática de inducción, tener conocimiento de los lineamientos para la prestación del servicio social curricular (ITSON, 2008)

Para el caso de los programas de curso de Prácticas Profesionales del programa educativo de Medicina Veterinaria y Zootecnia, se contempla la adquisición de la competencia que se describe a continuación: “Solucionar problemas relacionados con el sector pecuario participando en equipos de investigación y transferencia de tecnología con conocimientos de ciencias veterinarias”.

En una investigación realizada por Angeles *et al*, (2008) se observó la importancia de que las Prácticas Profesionales respondan a las necesidades de los empleadores al considerar unidades de aprendizaje para la adquisición de habilidades relacionadas con procesos administrativos, desarrollo de proyectos, manejo de recurso humano así como herramientas básicas en bioestadística y programas de simulación, además del desarrollo de habilidades, actitudes y valores.

La función de trabajo la Práctica Profesional I es identificar la problemática de un área de servicio externo de MVZ-ITSON y de las comunidades para elaborar proyectos y emitir propuestas de solución, considerando aspectos relativos al perfil profesional del Médico Veterinario Zootecnista. Este curso se ubica en octavo semestre

y en él se desarrollarán habilidades de comunicación asertiva, elaboración de diagnósticos de la situación de la comunidad y de las problemáticas que afectan la salud pública, así como la realización de propuestas y proyectos para solucionar los problemas acordes a su perfil profesional en un escenario real que le permita adaptar, innovar y fortalecer las competencias adquiridas en su formación (Programa de curso Práctica profesional I, plan 2002, programa educativo MVZ).

En la materia de Práctica profesional II ubicada en noveno semestre, la función de trabajo es diagnosticar las necesidades de los organismos públicos o privados con la finalidad de elaborar un proyecto de transferencia de tecnología que resuelva la problemática detectada y contribuya al beneficio del organismo en el incremento de su productividad, sanidad y eficiencia; considerando aspectos relativos al perfil profesional del Médico Veterinario Zootecnista (Programa de curso Práctica profesional II, plan 2002, programa educativo MVZ).

Por último, la Práctica Profesional III tiene como función de trabajo: determinar la problemática específica y las necesidades de los organismos en el sector público o privado con la finalidad de elaborar un proyecto de transferencia de tecnología o investigación aplicada que constituya una alternativa de solución a la problemática detectada y contribuya al beneficio del organismo, considerando aspectos relativos al perfil profesional del Médico Veterinario Zootecnista. Esta materia se ubica en el décimo semestre y se espera que la experiencia obtenida fortalezca las competencias adquiridas en su formación e inicie con un proyecto de titulación (Programa de curso Práctica profesional III, plan 2002, programa educativo MVZ)

Metodología

Se realizó una investigación retrospectiva y descriptiva de cada uno de los proyectos registrados que se llevaron a cabo en los cursos de Práctica Profesional I, II y III en el periodo 2006 a 2009. La descripción incluyó aspectos cuantitativos y cualitativos sobre aspectos generales, tipo de proyecto y orientación por especie animal.

Otra fuente de información fueron los informes finales y reportes generados por los alumnos y académicos de cada una de las materias de práctica profesional en los años 2006 a 2009.

Resultados y discusión

En el periodo 2006 a 2009, se ofertaron 28 cursos de Práctica Profesional: 9 cursos de Práctica Profesional I, 10 de Práctica Profesional II, y 9 de Práctica Profesional III. En este periodo se registraron un total de 137 proyectos: 31 para Práctica Profesional I, 46 de Práctica Profesional II, y 60 de Práctica Profesional III, en los que participaron 10 profesores de tiempo completo y 5 maestros auxiliares.

Se observa que la proporción de mujeres y hombres que realizan las prácticas en MVZ es muy equilibrada, (figura 1,4 y 7) en los 3 cursos, no existe diferencia relativa al género para la elección del tipo de proyecto a realizar y las áreas de desarrollo, ya sea en espacios de servicio externo o empresas pecuarias orientadas a una sola especie.

El 99.95% de los proyectos registrados para la Práctica Profesional I, se llevan a cabo en un contexto social y son supervisados en su mayoría por el Centro Universitario de Enlace Comunitario (CUEC) y el Centro Universitario de Desarrollo Comunitario (CUDEC), los cuales ocupan al 77.4 % de los alumnos practicantes, mientras que el

22.58 % restante se ocupan en áreas de servicio interno del PE de MVZ o en proyectos de vinculación de los PTC.

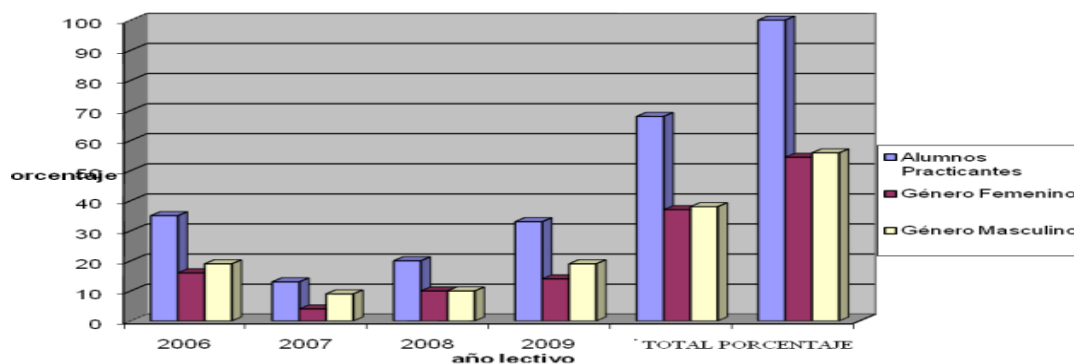


Figura 1. Distribución por género de la Práctica profesional I

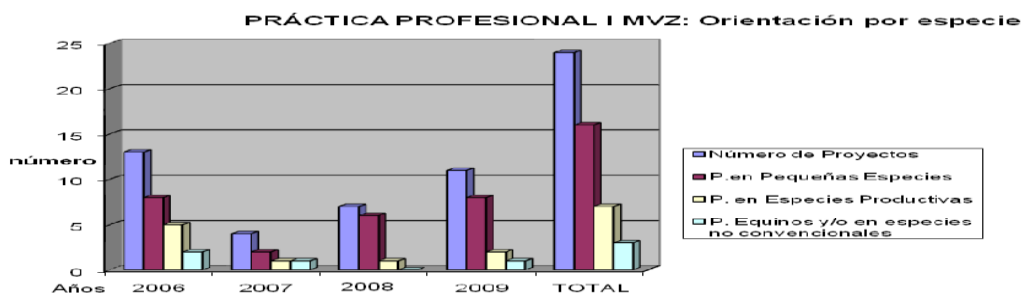


Figura 2. Distribución por tipo de proyecto de la Práctica profesional I

Cabe destacar que en la Práctica Profesional I se observa una mayor ocupación de alumnos en proyectos orientados a la atención de las mascotas (77.41%) y un 22.58 % a otras especies animales (figura 3), pero ante todo permite al estudiante incorporarse a sectores sociales que demandan apoyos, mediante proyectos particulares de trabajo profesional que le permiten poner en juego sus habilidades (Mungaray, 1998).

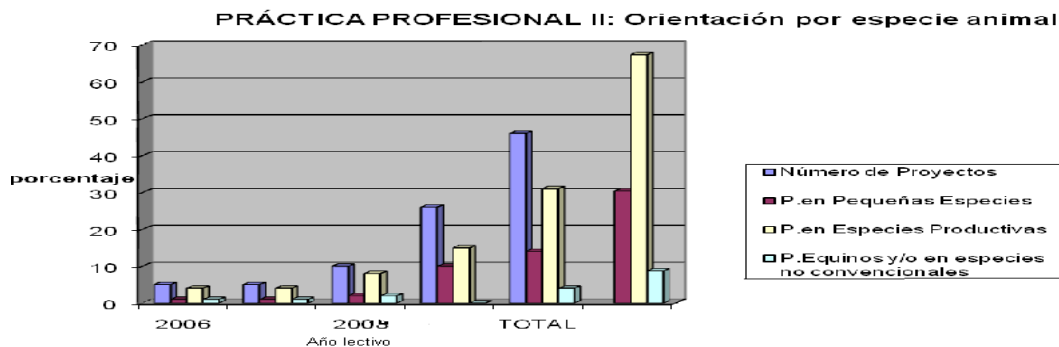


Figura 3. Orientación por especie de la Práctica profesional

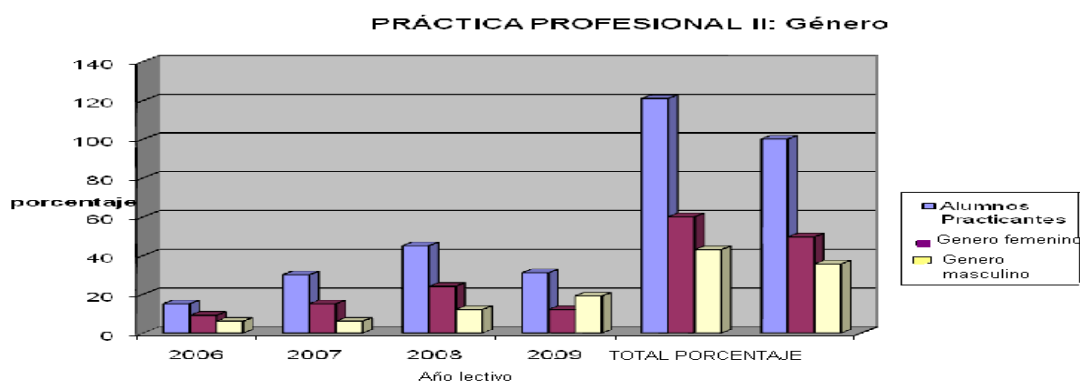


Figura 4. Distribución por género de la Práctica profesional II

En la práctica profesional II, se observa un aumento en la población femenina inscrita en el curso (49.59%) desde el periodo 2006 al 2009; en comparación con la población masculina que representa el 35.54 %. La mayoría de los proyectos registrados se desarrollan en áreas de servicio del PE de MVZ y el 30.43 % en proyectos de vinculación (figura 5). Contrario a lo que se presenta en la PPI, en este curso hay una mayor población estudiantil ocupada en especies productivas (67.39 %), 30.43 % en pequeñas especies y 8.70 % en especies animales no convencionales (figura 6).

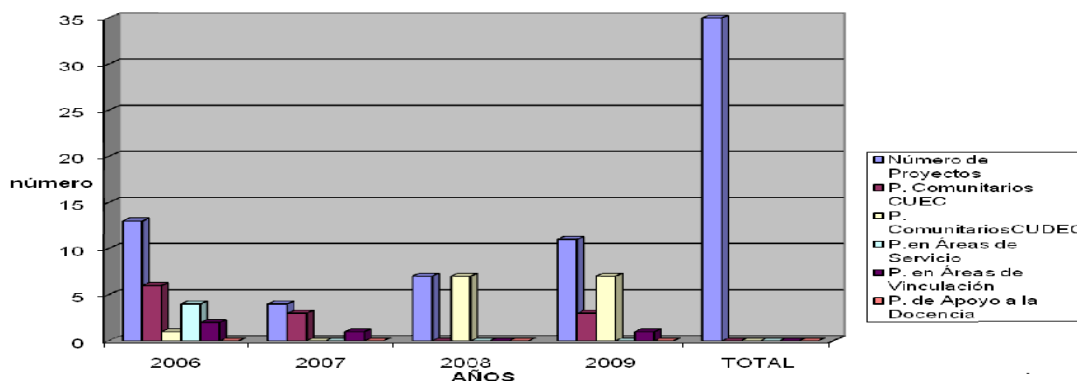


Figura 5. Distribución por tipo de proyecto de la Práctica profesional

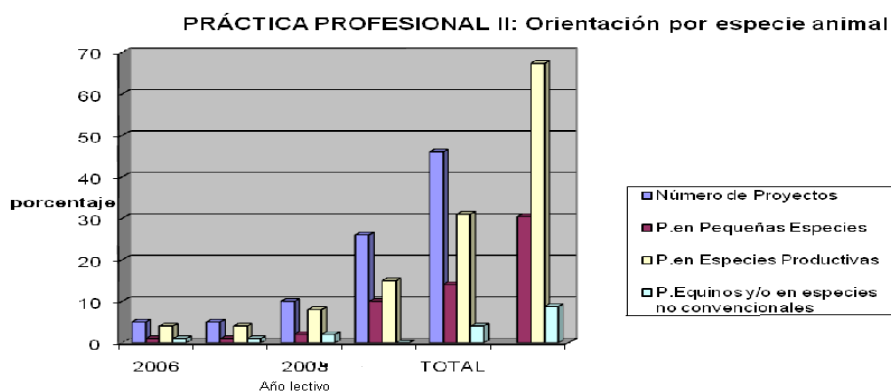


Figura 6. Distribución por especie animal de la Práctica profesional II

En la Práctica Profesional III, se observa un asombroso equilibrio del 50% entre la población masculina y femenina en los 4 años de duración del estudio. La mayoría de los alumnos participan en proyectos de vinculación (65 %) y el 35.5 % restante en las áreas de servicio (figura 8). Durante el periodo 2006 a 2009, el 50 % de los alumnos participan en proyectos de investigación o transferencia de tecnología en pequeñas especies, 40 % se involucra en especies productivas y el 10 restante se interesa en las especies no convencionales (Figura 9).

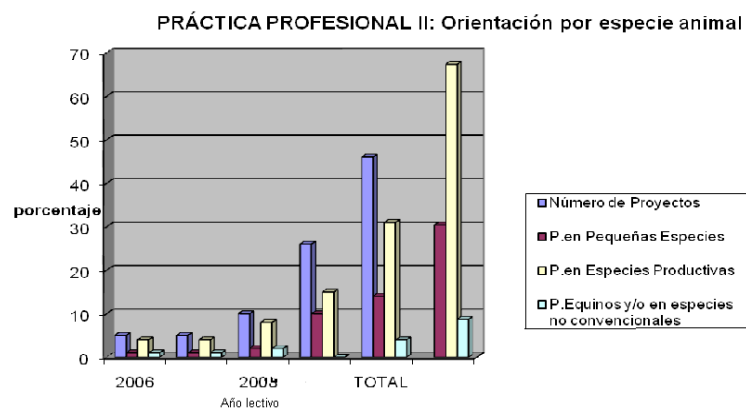


Figura 7. Distribución por género de la Práctica profesional III.

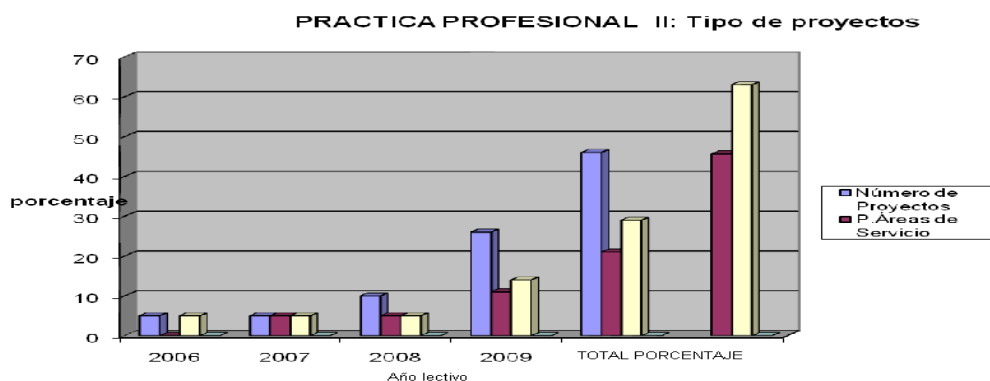


Figura 8. Distribución por tipo de proyecto de la Práctica profesional III.

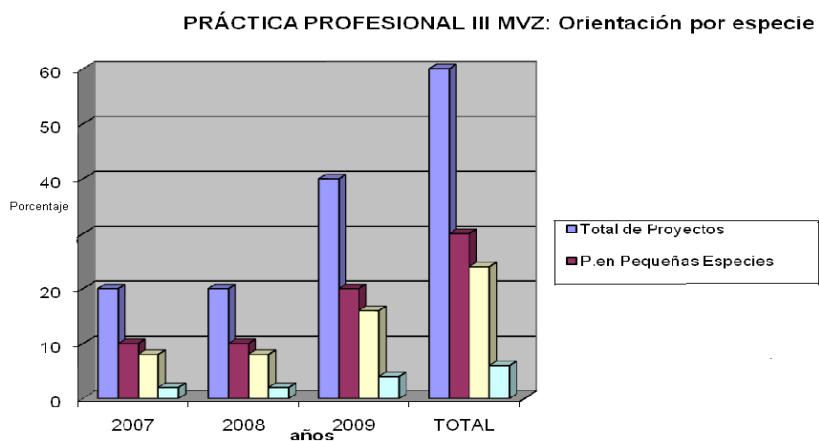


Figura 9. Distribución por especie animal de la Práctica profesional III.

De acuerdo a Bedolla (2007) quien señala que en la actualidad el Médico Veterinario debe enfrentarse a una gran diversidad de prácticas profesionales en el ámbito laboral entre las cuales se encuentran las desempeñadas por los alumnos que los orienta a desarrollarse en las actividades propias de su profesión.

Por último, cabe resaltar que la mayoría de estos proyectos son registrados para llevar a cabo el proceso de titulación, con diferente grado de avance, por lo que tiene un impacto positivo en la eficiencia terminal del PE de MVZ.

Conclusiones

En el año 2009, el grupo disciplinar “Formación Educativa de Ciencias Veterinarias”, surgió como una respuesta a las necesidades detectadas en el nuevo Plan de Estudios de M.V.Z. del ITSON aprobado para su inicio en agosto de 2010. Entre ellas esta abordar la problemática de la administración y orientación de las prácticas profesionales del PE de MVZ. Con este estudio se demuestra que los cursos de Prácticas Profesionales I, II y III del PE de MVZ cumplieron la función de trabajo establecida en su programa de curso.

Referencias

- Angeles, Ll. I., Jiménez, N. R., Miranda, R. A.L., Méndez C. M., Lopez, S. N. & Martínez, M. J. (2008). Evaluación de la Relevancia del Desempeño Profesional del Médico Veterinario Zootecnista. Libro: La Academia y el Desarrollo Social. ITSON pp. 146-167
- Bedolla, C. J. (2007). Practicas profesionales del Médico Veterinario Zootecnista en el mercado de trabajo del estado de Michoacán, México. Revista electrónica de Veterinaria. Vol. VIII número 8 p. 4
- ITSON. (2002). Coordinación de Desarrollo Académico (CDA). Reestructuración curricular de los programas educativos de licenciatura 2002 del ITSON.

- ITSON. (2008). Lineamientos generales para los cursos de Prácticas Profesionales – servicio social curricular, 2008. <http://www.itson.mx/Alumnos/vida/Painas/PracticasProfesionales.aspx>
- Juárez, C. A. (1992). Las Prácticas Profesionales del Médico Veterinario Zootecnista en el Mercado de Trabajo del Estado de Michoacán y Otras Entidades del País (Investigación diagnóstica) en: *Tesis de Maestría*. IMCED. Morelia, Mich. p. 7
- Mungaray, L. A. (1998). Reingeniería para una Educación Superior Orientada por el Desarrollo Social y la Excelencia. Colección Documentos ANUIES. <http://www.anui.es.mx/anui.es/libros98/lib38/0.htm>
- Roa, C. F. (1989). Las prácticas profesionales y el perfil del MVZ en el mercado de trabajo: los casos de Puebla y Nayarit. *Ponencia presentada en el II Seminario de las profesiones en México*. Vol. 1 UAM-X.
- Roa, C. F. (1990). La práctica profesional y el perfil del médico veterinario zootecnista en el mercado de trabajo en: *Las Profesiones en México Núm. 2. Medicina Veterinaria y Zootecnia*. México. UAM-X.

Capítulo XII: Competencias genéricas en estudiantes de psicología con práctica profesional

Eneida Ochoa-Ávila¹, Dora Yolanda Ramos-Estrada¹, Guadalupe de la Paz Ross-Arguelles¹ & Mirsha Alicia Sotelo-Castillo¹

¹Departamento de Psicología, Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. eochoa@itson.mx

Resumen

Actualmente existe una preocupación por extender la formación de los universitarios más allá de la preparación científica y técnica, abarcando otras dimensiones de la persona, esto conlleva a las universidades a asumir otro tipo de responsabilidades para ayudar a la incorporación del mundo laboral de los universitarios, es por ello que el propósito fue identificar las competencias genéricas que los estudiantes de Psicología consideran importantes para su desarrollo profesional y sobre todo aquellas que consideran son desarrolladas por la Universidad. Participaron 50 alumnos de la Licenciatura en Psicología de la materia de práctica profesional. Se aplicó el Cuestionario para alumnos de Competencias Genéricas del proyecto Alfa Tuning-América Latina 2007-2008. Los resultados obtenidos indican que las competencias que consideran más importantes los estudiantes son: el compromiso ético, capacidad para identificar, plantear y resolver problemas, habilidad para procesar y analizar información, compromiso con la calidad, capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, y habilidades interpersonales. Con esto se concluye la importancia de una formación universitaria que permita adaptarse a nuevos desafíos y continuos cambios en el quehacer profesional.

Introducción

En la actualidad la sociedad se encuentra en constante cambio en el cual es posible identificar el desarrollo tecnológico y social. Este desarrollo plantea retos a la educación superior en la formación de un profesional que responda a las necesidades que el actual contexto demanda.

Al asumir la educación superior un modelo educativo basado en competencias se vincula a la necesidad de responder de manera óptima a las demandas de la sociedad. El desarrollo de una competencia es una actividad cognitiva compleja que exige a la persona establecer relaciones entre la práctica y la teoría, transferir el aprendizaje a

diferentes situaciones aprender a aprender, plantear y resolver problemas y actuar de manera inteligente y crítica en una situación (Gonczi, 2001 en Posada, 2004). Los programas educativos con el enfoque de competencias pretenden dejar atrás el aprendizaje memorístico ajeno a las necesidades sociales y sustituirlo con actuaciones éticas fundamentadas en el conocimiento.

Hoy en día existe una preocupación por extender la formación de los universitarios más allá de la preparación científica y técnica, abarcando otras dimensiones de la persona, esto conlleva a las universidades a asumir otro tipo de responsabilidades para ayudar a la incorporación del mundo laboral de los universitarios en una época en que la situación económica ha generado un difícil proceso de inserción laboral (Corominas, 2001). Lo anterior implica un cambio en la conceptualización de la formación del alumno, en los métodos de enseñanza aprendizaje, materiales didácticos y en la relación que se establece con el entorno social. De tal forma, que los programas de estudio promuevan cambios en la formación del alumno acorde con los avances tecnológicos, científicos, económicos y a las necesidades sociales (Carpio, 2008).

El propósito del presente trabajo fue identificar las competencias genéricas que consideran más importantes los estudiantes de Psicología en el ejercicio de su práctica profesional.

Fundamentación teórica

El proyecto Tuning define las competencias como un conjunto de aptitudes que representan la combinación dinámica de atributos que describen los resultados del aprendizaje de un determinado programa o el desempeño de los alumnos de un proceso

educativo. El proyecto hace una clasificación en dos grandes áreas: competencias genéricas y específicas. A su vez las competencias genéricas las agrupa en instrumentales, interpersonales y sistémicas y las específicas son las que comprenden destrezas y conocimientos (Proyecto Tuning América Latina, 2007).

Villa y Poblete (2007) consideran que la competencia implica el buen desarrollo en contextos diversos y auténticos basados en la integración y activación del conocimiento, normas y técnicas, procedimientos, habilidades, actitudes y valores. Estos autores clasifican las competencias en tres grandes categorías:

La primera categoría es la de las competencias instrumentales que representan un medio de orden metodológico y de procedimiento. Suponen una combinación de habilidades manuales y capacidades cognitivas que posibilitan la competencia profesional. Incluyen destrezas en manipular ideas y el entorno en el que se desenvuelven las personas, destreza física, comprensión cognitiva, habilidad lingüística y logros académicos, tales como: la capacidad de planificación y organización y la capacidad de análisis y síntesis (Villa y Poblete, 2007; González y González, 2008).

La segunda categoría es la de las competencias interpersonales que suponen las habilidades personales y de relación. Se refieren a la capacidad de expresar los propios sentimientos y emociones del modo más adecuado y aceptando los sentimientos de los demás posibilitando la colaboración en objetivos comunes. Dentro de éstas se encuentra el trabajo en equipo, la habilidad para el manejo de relaciones interpersonales, el compromiso ético (Villa y Poblete, 2007; González y González, 2008).

La tercera categoría es la de competencia sistémicas incluyen las destrezas y

habilidades relacionadas con la totalidad de un sistema. Éstas consideran la habilidad para planificar cambios que introduzcan mejoras en los sistemas. Se manifiestan en el aprendizaje autónomo, la adaptación a nuevas situaciones, la creatividad y el liderazgo entre otras (Villa y Poblete, 2007; González y González, 2008).

El aprendizaje por competencias tiene un elemento distintivo: la vinculación teoría y práctica, donde el conocimiento teórico se aborda a partir de la realidad y el alumno puede transferir las habilidades adquiridas para afrontar y solucionar problemas de manera creativa en contextos diferentes (Huerta, *et al.*, 2000).

La formación de las competencias en la práctica puede ser adquirida realizando las actividades y responsabilidades propias del rol durante el ejercicio profesional. La formación en este sentido implica que el estudiante cuente con la oportunidad de comprometerse con el trabajo profesional bajo la supervisión de un profesional responsable.

La supervisión del desempeño del estudiante durante la práctica es una oportunidad para promover el proceso de aprendizaje estimulando la reflexión y proporcionando orientación para la consulta de aspectos teóricos, éticos, metodológicos y técnicos requeridos durante la actividad profesional desempeñada (Roe, 2003).

Metodología

El diseño de la investigación realizada fue de tipo no experimental transeccional, descriptivo. A continuación se presentan los sujetos que participaron, el instrumento utilizado y el procedimiento.

Sujetos. Se trabajó con una muestra intencional no probabilística, la cual estuvo

compuesta por 50 alumnos que cursaron la materia de Práctica Profesional I, que corresponde al sexto semestre del plan de estudios 2002 de la carrera de Psicología.

Instrumentos. Se aplicó el Cuestionario para alumnos de Competencias Genéricas del proyecto alfa Tuning-América Latina 2007-2008. Éste se aplicó en formato impreso el cual consta de un listado de 27 competencias genéricas. Las opciones de respuesta son tipo Likert con valores de 1 = nada; 2 = poco; 3 = bastante; 4 = mucho. La aplicación del cuestionario se llevó a cabo durante el semestre Enero-Mayo 2010.

Procedimiento. Se realizó la administración del instrumento en los alumnos asistentes a la asesoría de práctica profesional. Las instrucciones se describieron en el instrumento en las cuales se indica al alumno las cuatro opciones de respuesta para cada una de las competencias que se presentaron, donde debían indicar, la importancia que, en su opinión, tiene la competencia o habilidad para el ejercicio de su profesión, así como el nivel en que considera que la habilidad o competencia se ha desarrollado durante sus estudios en la universidad y finalmente podían utilizar espacios en blanco para incluir alguna otra competencia importante que no estuviera incluida en el listado.

Los datos demográficos como edad, sexo, semestre y año en que termina sus estudios, se obtuvo a través del mismo instrumento. Una vez recolectados los datos se capturó la información de los cuestionarios en el programa estadístico SPSS versión 12 para el análisis de los resultados.

Resultados y discusión

Las características de los participantes son las siguientes: Participaron 38 (74%) mujeres y 12 (24%) hombres, con edades que van desde los 19 hasta los 47 años. El

semestre que cursan los estudiantes fluctúa desde el sexto al décimo semestre esperando concluir sus estudios profesionales durante el año 2010 y 2011.

Para los estudiantes de psicología, tomando en cuenta que la máxima puntuación a obtener es 4, todas las competencias genéricas tienen una valoración por encima de 3.08, respecto a la importancia. De las 27 competencias genéricas 21 están por arriba de 3.5. Con respecto a la realización 22 competencias genéricas tienen una valoración por encima de 3.0 y solamente 5 por debajo de 3.0.

Es importante señalar que la competencia que coincide en una mayor valoración tanto en importancia como en realización es la de Compromiso ético. Cabe mencionar que en realización la competencia de Capacidad de trabajo en equipo, obtuvo un mismo puntaje de 3,58 que la de Compromiso ético. Esto también concuerda con los resultados encontrados en el estudio del Proyecto Tuning América Latina (2007), en el cual los estudiantes reportan el compromiso con la calidad, la capacidad de aprender y actualizarse y compromiso ético. Como se observa la competencia de compromiso ético es la que sobresale en ambos estudios.

Respecto a las competencias con mayor y menor importancia informadas por los alumnos de psicología se encontraron las siguientes. Las competencias más importantes reportadas por los estudiantes son: el Compromiso ético, Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas, Habilidad para procesar y analizar información procedente de fuentes diversas, Compromiso con la calidad, Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica y Habilidades interpersonales (véase Tabla 1).

Las competencias menos importantes reportadas por los estudiantes son:

Capacidad para motivar y conducir hacia metas comunes, Capacidad crítica y autocrítica, Compromiso con su medio sociocultural, Compromiso con la preservación de su medio ambiente, Habilidad para trabajar en ambientes internacionales, Capacidad de comunicación en un segundo idioma, estas competencias también coinciden con las reportadas en el Proyecto Tunning (2007). En relación a la opinión de los estudiantes sobre el nivel en que la competencia se ha desarrollado dentro de los estudios universitarios se encontró solamente dos competencias con una media de 3.58:

Compromiso ético y capacidad de trabajo en equipo (véase Tabla 1).

Tabla 1. *Importancia y realización de las competencias genéricas para estudiantes de la carrera de Psicología ITSON*

Competencia	Importancia	Realización
Compromiso ético	3.80	3.58
Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas	3.72	3.28
Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas	3.72	3.10
Compromiso con la calidad	3.71	3.33
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	3.71	3.14
Habilidades interpersonales	3.70	3.44
Capacidad de comunicación oral y escrita	3.68	3.24
Capacidad para actuar en nuevas situaciones	3.68	3.18
Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	3.68	3.02
Habilidad para trabajar en forma autónoma	3.66	3.16
Capacidad para tomar decisiones	3.66	3.30
Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión	3.66	3.18
Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	3.66	3.04
Responsabilidad social y compromiso ciudadano	3.60	3.10
Capacidad para organizar y planificar el tiempo	3.59	3.06
Capacidad de trabajo en equipo	3.58	3.58
Capacidad de investigación	3.56	3.00
Capacidad para formular y gestionar proyectos	3.56	3.12
Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad	3.54	3.02
Capacidad creativa	3.52	2.96
Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación	3.50	3.14
Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes	3.48	3.16
Capacidad crítica y autocrítica	3.44	3.02
Compromiso con su medio socio-cultural	3.34	2.86
Compromiso con la preservación del medio ambiente	3.22	2.80
Habilidad para trabajar en contextos internacionales	3.20	2.46
Capacidad de comunicación en un segundo idioma	3.08	2.27

Finalmente, en la jerarquización de las 27 competencias que integra el instrumento, las seleccionadas por los estudiantes en mayor orden de importancia se

obtuvo en los primeros cinco lugares las siguientes: compromiso ético, capacidad para identificar, plantear y resolver problemas, capacidad para aplicar conocimiento en la práctica, capacidad de análisis y síntesis y conocimientos sobre el área de estudio de la profesión (véase Tabla 2).

Tabla 2. *Competencias por lugar de importancia*

Competencia	Importancia
Compromiso ético	1
Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas	2
Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	3
Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	4
Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión	5
Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	6
Responsabilidad social y compromiso ciudadano	7
Compromiso con la calidad	8
Capacidad para actuar en nuevas situaciones	8
Habilidades interpersonales	9
Capacidad de investigación	10
Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas	11
Capacidad de comunicación oral y escrita	12
Habilidad para trabajar en forma autónoma	12
Capacidad para tomar decisiones	12
Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad	13
Capacidad de trabajo en equipo	14
Capacidad para formular y gestionar proyectos	15
Capacidad creativa	15
Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes	16
Capacidad para organizar y planificar el tiempo	17
Capacidad crítica y autocrítica	17
Compromiso con su medio socio-cultural	18
Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación	19
Compromiso con la preservación del medio ambiente	20
Habilidad para trabajar en contextos internacionales	20
Capacidad de comunicación en un segundo idioma	20

Se realizaron correlaciones entre las competencias genéricas con el nivel de desarrollo en la Universidad presentándose algunas relaciones significativas, tales como: capacidad para organizar y planificar el tiempo, habilidades para buscar, procesar y analizar información, capacidad crítica y autocrítica, capacidad para actuar en nuevas situaciones y capacidad creativa (Véase Tabla 3), lo que indica que hay una relación entre el orden de importancia y el nivel de realización desarrollada por la universidad.

Tabla 3. *Correlaciones entre las competencias genéricas y el nivel de realización*

Competencia importante	Nivel de realización
Capacidad para organizar y planificar el tiempo	.328*
Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedentes de fuentes diversas	.375**
Capacidad crítica y autocrítica	.340*
Capacidad para actuar en nuevas situaciones	.290*
Capacidad creativa	.339*

**Correlación significativa al 0.01

*Correlación significativa al 0.05

Conclusiones

Al analizar las competencias informadas por los estudiantes como importantes dentro de la práctica profesional se observa que de acuerdo a Villa y Poblete (2007) la competencia de compromiso ético y habilidades interpersonales se ubican dentro de las competencias genéricas interpersonales que consisten en las habilidades personales y de relación con los demás; la capacidad para identificar, plantear y resolver problemas, la habilidad para procesar y analizar información de fuentes diversas y la capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, se ubican en las competencias instrumentales que incluyen una combinación de habilidades manuales y capacidades cognitivas que posibilitan la competencia profesional y por último la competencia de calidad que se ubica dentro de las competencias genéricas sistémicas que consisten en la habilidad para planificar cambios.

Lo anterior se explica en la actividad que desempeña el estudiante de psicología al realizar la práctica profesional. En ésta el estudiante se integra en un escenario real en el que se le presentan necesidades que requieren de la identificación y del diagnóstico

para proponer alternativas de solución. El estudiante requiere valorar la situación para la selección de los instrumentos apropiados que le brinden la oportunidad de realizar la detección así como también es necesaria la revisión teórica que fundamente la actividad con ética y calidad. Según la opinión de los estudiantes de psicología las competencias más importantes desarrolladas en la universidad son el compromiso ético y capacidad para el trabajo en equipo; competencias que son favorecidas en la formación del estudiante mediante las actividades programadas dentro de la práctica profesional.

La importancia de las competencias genéricas en la formación del profesional actual es señalada por Corominas (2001) y en el Informe Final Proyecto Tuning (2007) en la cual se manifiesta la importancia de una formación universitaria que permita adaptarse a nuevos desafíos y continuos cambios en el quehacer profesional.

Referencias

- Carpio, C. (2008). *Competencias profesionales científicas del psicólogo*. Investigación experiencias y propuestas: México: UNAM
- Corominas, E. (2001). Competencias genéricas en la formación universitaria. *Revista de educación* Num.325 Recuperado el 5 de Mayo de 2010, de <http://www.doredin.mec.es/documentos/008200230385.pdf>
- González, M. & González, T. (2008). Competencias Genéricas y Formación Profesional: Un análisis desde la docencia universitaria. *Revista Iberoamericana de Educación* No. 47 Recuperado el 8 de Mayo de 2010, en: <http://www.rieoei.org/rie47a09.ht>
- Huerta, J., Pérez, L. & Castellanos, A. (2000). Desarrollo curricular por competencias profesionales integrales. *Revista de Educación, Nueva Época* 13. Recuperado el 8 de Mayo de 2010, en: <http://educar.jalisco.gob.mx/13/13indice.html>
- Posada, A. (2004). Formación superior basada en competencias, interdisciplinariedad y trabajo autónomo del estudiante. *Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperado el 9 de Mayo de 2010, de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/648Posada.PDF>

- Proyecto Tuning America Latina. (2007). *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina*. Informe Final –Proyecto Tuning América Latina 2004-2007. Publicaciones Universidad de Deusto. Recuperado el 5 de Mayo de 2010, en: http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com_docman&Itemid=191&task=view_category&catid=22&order=dmdate_published&ascdesc=DESC
- Roe, R. (2003). ¿Que hace competente a un psicólogo? *Papeles del Psicólogo* 24 (068). Recuperado el 08 de Mayo de 2010, en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=77808601>
- Villa, A. & Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en competencias*. Universidad de Deusto. Bilbao: Ediciones Mensajero.

Capítulo XIII: Detección de hábitos y prácticas personales de cultura ecológica relacionados con agua y energía de alumnos del Instituto Tecnológico de Sonora

Kazuko Eugenia Tirado-Hamasaki¹, Javier Rojas-Tenorio², René Daniel Fornés-Rivera³
& Humberto Aceves-Gutiérrez⁴

¹Departamento de Ciencias del Agua y del Medio Ambiente, ² Departamento de Matemáticas, ³ Departamento de Ingeniería Civil, ⁴ Departamento de Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. kazuko@itson.mx

Resumen

Según el análisis presentado por gobierno de México en la convención de las naciones unidas sobre el cambio climático, se prospecta un significativo aumento en el consumo de energía eléctrica asociado al crecimiento de la población y las actividades socioeconómicas, que deriva en gran porcentaje en emisiones caloríficas (SENER, 2008). Asimismo, según las estimaciones de los organismos gubernamentales (SEGOB, 2007 y CONAGUA, 2010), ante la creciente demanda del recurso hídrico, con el aumento de la población mundial y nacional, se requiere de mejoras en las prácticas de consumo del vital líquido. Por eso, el objetivo de esta investigación es detectar, mediante el instrumento aplicado, hábitos y prácticas personales relacionados con el aprovechamiento responsable de agua y energía de los alumnos en el ITSON campus Náinari, como diagnóstico de la situación actual, que a futuro permita diseñar estrategias de mejora hacia la creación de un modelo sustentable institucional. La muestra de alumnos fue de 384 utilizando un nivel de confianza del 95%. La confiabilidad del instrumento fue del 72.3% para el agua y 82.8% para energía. Se utilizó la prueba estadística de hipótesis de rango de signo al rubro de agua para prácticas personales y promoción de hábitos, resultando ser significativamente menor a 3 ($p < 0.05$); para la energía en el rubro prácticas personales, esta resultó ser significativamente menor que 3 ($p < 0.05$) y para la promoción de hábitos esta resultó ser no significativamente menor que 3 ($p \geq 0.05$). En general, en ambos rubros los resultados fueron satisfactorios mostrando que la promoción que hacen los alumnos en su entorno familiar sobre buenos hábitos de consumo de estos recursos, es mayor a lo que los alumnos practican realmente.

Introducción

Dentro de su visión y misión, el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), incluye como eje de su identidad, y dentro del plan de desarrollo institucional (Rodríguez, 2007) la promoción de una sociedad sustentable, cuya definición según el

concepto acuñado por la Organización de las Naciones Unidas (UNESCO, 2002), implica, además del aspecto de desarrollo económico y la participación social, la cultura del cuidado del medio ambiente y los recursos naturales.

Existe en cada uno de los programas educativos de ITSON, una materia de educación ecológica que, desde el año 2002 hasta hoy, los alumnos han cursado en sus primeros semestres, como parte de la formación integral.

Han surgido además, algunas iniciativas desde diferentes departamentos y áreas de la institución, para promover la cultura del reciclado, de la separación de basura, y algunas otras actividades relacionadas; sin embargo, aún no existe de manera formal, un mecanismo institucional que permita a la comunidad universitaria, como grupo integrado, apuntar hacia un modelo de prácticas cotidianas responsables con el medio ambiente y la utilización de recursos como el agua y la energía.

El reglamento institucional, al presentar el valor del modelo ITSON, al referirse a la relación educación sociedad, menciona que “en el caso de las instituciones de educación superior, la sociedad, además de lograr la formación de los individuos según los patrones establecidos, espera que la universidad sea una fuente de renovación cultural, y por tanto, en cierta medida, fuente de cambio social”. Es por eso que el objeto de este estudio, es presentar un diagnóstico sobre el perfil del estudiante ITSON en relación a sus hábitos y prácticas de uso y consumo de agua y energía, que sirva de punto de partida para propuestas de nuevas estrategias hacia la construcción de una cultura ambiental que sea asumida desde la comunidad ITSON y pueda ser proyectada a la comunidad regional.

Fundamentación teórica

En los últimos años, los temas relacionados con agua y energía han cobrado interés prioritario a nivel mundial y recientemente a nivel local, al agudizarse los problemas relacionados con estos recursos: escasez, contaminación, calentamiento global, suministro, costo, etc. Por lo que su atención requiere estrategias diversas relacionadas no sólo con lo técnico, con lo económico y con lo político; sino también con la educación y la transmisión de la cultura (González, 2003).

Por otra parte, los expertos en el *performance* de las estrategias administrativas, hablan sobre la importancia de la alineación vertical entre objetos a nivel mega, macro y micro, y la alineación horizontal entre áreas y procesos como factores clave para lograr resultados beneficiosos para individuos, organización y sociedad (Kaufman, 2000) . Aseguran también que, si la organización no agrega valor a la sociedad, probablemente lo esté sustrayendo (Bernárdez, 2004).

La disponibilidad de agua promedio anual en el mundo es de aproximadamente 1386 millones de kilo-m³, de los cuales el 97.5% es agua salada y solo el 2.5% o 35 millones de kilo-m³, es agua dulce. De esta cantidad, casi el 70% no está disponible para el consumo humano porque se encuentra en los glaciares, en la nieve y en el hielo (Clarke y King, 2004).

Según las proyecciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2008), para el año 2030 se estima que la distribución de la población ocasionará la disminución significativa del agua renovable *per cápita* a nivel nacional.

Con el fin de hacer frente a la disminución de la disponibilidad del agua en los próximos años, será necesario realizar acciones para reducir su demanda, a través del incremento en la eficiencia del uso del agua para el riego de cultivos y en los sistemas de distribución de agua en las ciudades (CONAGUA, 2010). Es por eso que el Plan Nacional de Desarrollo (PND, 2007-2012), contempla el desarrollo humano sustentable, establece estrategias y prioridades, derivadas en programas sectoriales y específicos como el del manejo del agua en el país. A su vez, este Programa Nacional Hídrico (PNH) señala entre sus objetivos, el de consolidar la participación de los usuarios y la sociedad organizada en el manejo del agua y promover la cultura de su buen uso, como una medida urgente (CONAPO, 2008).

El concepto de sustentabilidad, retomado en los acuerdos mundiales para el desarrollo de las naciones (PNUMA, 2006), “promueve una nueva alianza naturaleza-cultura fundando una nueva economía, reorientando los potenciales de la ciencia y la tecnología, y construyendo una nueva cultura política fundada en una ética de la sustentabilidad (en valores, creencias, sentimientos y saberes) que renuevan los sentidos existenciales, los mundos de vida y las formas de habitar el planeta Tierra”.

Desde las primeras reuniones internacionales, como la conferencia intergubernamental de Tbilisi en 1977, promovida por la Organización de las Naciones Unidas (UNESCO, 1972) en su Programa para el Cuidado del Medio Ambiente (PNUMA) para acordar estrategias de reducción del acelerado desgaste y malgasto de los recursos naturales, ya se mencionaba la necesidad no solo de sensibilizar sino también modificar actitudes, proporcionar nuevos conocimientos y criterios y promover

la participación directa y la práctica comunitaria en la solución de los problemas ambientales desde los sistemas de educación. O la cumbre de Río de Janeiro, Brasil en 1992, que al emitir la llamada *Agenda 21* con programas y compromisos hacia el siglo XXI, dedica el capítulo 36 al fomento de la capacitación y la toma de conciencia, así como la reorientación de la educación sobre el manejo responsable de agua, energía y demás recursos naturales. Hasta los más recientes encuentros globales para acuerdos en materia de medio ambiente, como la cumbre de Copenhague Suecia en 2009, donde se discutieron temas relacionados con el uso responsable de la energía y se adquirieron nuevos compromisos, se siguen señalando la importancia y la urgencia de la promoción de una cultura por el cuidado del medio ambiente.

Hipótesis

En este trabajo de investigación se planteó la siguiente hipótesis de investigación y su respectiva hipótesis nula y estadísticas:

Hipótesis de investigación (Hi)

Hi: Los alumnos del ITSON tienen buenas prácticas personales en el consumo de agua y energía y hacen promoción de buenos hábitos en su familia y comunidad.

Hipótesis Estadística:

Hi: $u < 3$

Hipótesis Nula (Ho)

Ho: los alumnos tienen malas prácticas personales de consumo de agua y energía y una deficiente promoción de buenos hábitos en el consumo de agua y energía, en el seno familiar y la comunidad.

Hipótesis Estadística:

$H_0: u \geq 3$

Metodología

En este estudio se compararon en forma visual y en forma estadística utilizando la metodología de prueba de hipótesis, la promoción y las prácticas de los hábitos personales de los alumnos entrevistados referente a los temas del uso del agua y energía en su vida cotidiana respecto a la media de la escala utilizada. El diseño experimental usado en ésta investigación fue el cuasiexperimental apoyado en el método científico ya que este proceso metodológico es el que más se adapta al estudio, debido a que no se pudo usar el muestreo aleatorio simple para seleccionar la muestra de interés. Los datos se obtuvieron de la aplicación de un instrumento diseñado para obtener información de los alumnos de los distintos programas de licenciatura y maestría del Instituto Tecnológico de Sonora, referente a los temas del uso de agua y energía relacionados con la promoción de los hábitos y las prácticas personales.

Para lograr el objetivo planteado en esta investigación, se desarrolló una metodología acorde con las necesidades de la misma de la siguiente forma:

- Definir de los rubros de interés para los dos temas mencionados. Para este caso fueron los mencionados anteriormente uso de agua y energía.
- Generar ítems alineados a cada rubro. Para el rubro de agua se generaron diez ítems y para el de energía se generaron veinte.
- Definir los ítems de acuerdo a hábitos o prácticas personales para cada rubro.

- Seleccionar la escala de Likert de acuerdo a las necesidades del estudio. Para este caso fueron las siguiente cinco: Totalmente de Acuerdo (TA), De Acuerdo (A), Indiferente (I), En Desacuerdo (D) y Totalmente en desacuerdo (TD).
- Determinar el tamaño de muestra. En este caso resultó de 384 alumnos considerando un nivel de confianza $(1-\alpha)$ de 95% y un error de estimación (E) del 5% que son los mas adecuados para este tipo de estudio y usando la fórmula para estimar una proporción considerando una población mayor de 10,000.
- Aplicar prueba piloto para verificar la validez del instrumento.
- Hacer las modificaciones correspondientes al instrumento.
- Aplicación del instrumento a la muestra de alumnos seleccionados.
- Captura de información en software Excel.
- Obtención de la confiabilidad del instrumento para cada rubro. En este caso se obtuvo una confiabilidad de Cronbach del 72.3% para el rubro de agua y del 82.8% para el rubro de energía, lo cual significa que ambos rubros tienen una buena confiabilidad en el instrumento.
- Análisis e interpretación de la información. Aquí se realizan pruebas de normalidad y de ajuste para los datos obtenidos resultando ser no paramétricos por lo que se utilizo una prueba no paramétrica llamada prueba de signo para probar la hipótesis de investigación $H_i: u < 3$ (los alumnos tienen buenas prácticas personales y promoción de hábitos) contra la hipótesis nula $H_o: u \geq 3$ (los alumnos tienen malas prácticas personales y promoción de hábitos). Este análisis estadístico se lleva a cabo

para ambos rubros (agua y energía) utilizando el software estadístico Statgraphics

Centurión XV

Resultados y discusión

En la figura 1 se muestra una comparación del promedio de la escala usada contra las prácticas personales y la promoción de hábitos para el rubro del agua en los cuales se muestran buenas prácticas personales y promoción de hábitos.

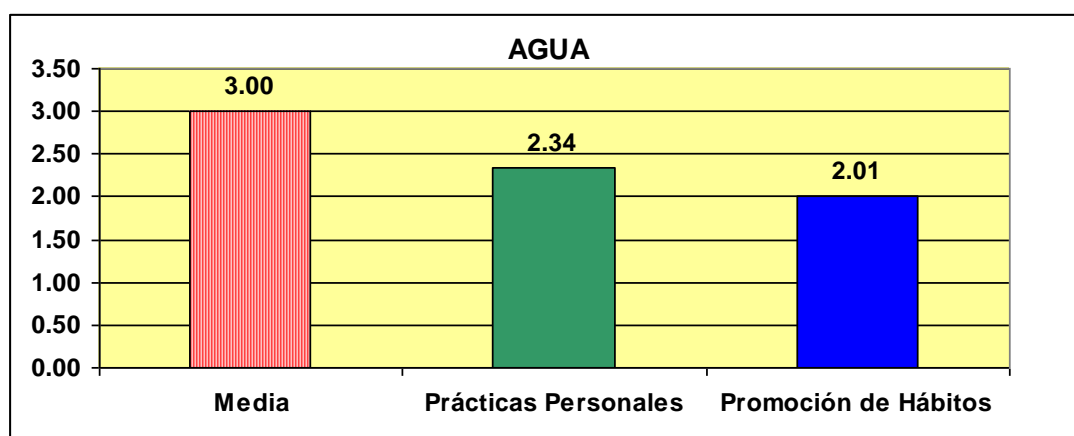


Figura 1. Promedios de prácticas personales y promoción de hábitos del rubro del agua

En la figura 1 se muestra una comparación visual entre las prácticas personales y la promoción de hábitos para el rubro del agua en la cual se muestra que ambas tienen una media menor que tres, siendo tres el valor medio, uno el valor dado a totalmente de acuerdo, dos al valor de acuerdo, tres indiferente, cuatro de acuerdo y cinco totalmente en desacuerdo. De acuerdo a lo mencionado anteriormente, tanto prácticas personales como la promoción de hábitos resultaron menor que la media, lo cual significa que existe buenas prácticas personales y promoción de hábitos. De acuerdo con la prueba de hipótesis aplicada para las prácticas personales, esta resultó ser significativamente menor que 3 ($p < 0.05$), siendo congruente con el análisis visual. Para promoción de hábitos esta

resultó ser no significativamente menor que 3 ($p \geq 0.05$) siendo no congruente con el análisis visual. Los constructos considerados para las prácticas personales son los referentes a: revisión de instalaciones sanitarias, ahorro de agua en el baño y al lavado de los dientes en el lavabo, lavado de automóvil, contaminación de agua de drenaje y limpieza de banquetas. Para la promoción de hábitos se consideraron usos de: economizadores de agua en casa, lavado de loza sin residuos, cargas completas en la lavadora, entre otros. Los resultados muestran también que la promoción de hábitos es mejor que las prácticas personales entre los alumnos del ITSON. De acuerdo con los resultados encontrados en el rubro del agua referente a la promoción de hábitos se muestra una coincidencia con las distintas organizaciones como CONAPO (2008) y CONAGUA (2010). De la misma manera los resultados en cuanto a prácticas personales muestran coincidencia con Rodríguez (2007) y González (2003).

En la figura 2 se muestra una comparación del promedio de la escala usada contra las prácticas personales y la promoción de hábitos para el rubro de la energía en los cuales se muestran buenas prácticas personales y promoción de hábitos.

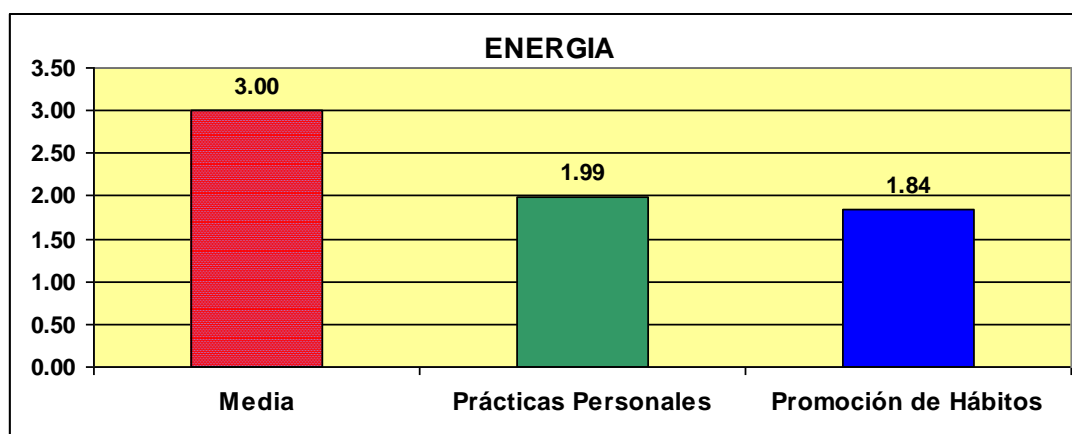


Figura 2. Promedios de prácticas personales y promoción de hábitos del rubro de energía

En la figura 2 se muestra una comparación visual entre las prácticas personales y la promoción de hábitos para el rubro de energía en la cual se muestra que ambas tienen una media menor que tres, siendo tres el valor medio, uno el valor dado a totalmente de acuerdo, dos al valor de acuerdo, tres indiferente, cuatro de acuerdo y cinco totalmente en desacuerdo. Acorde a lo mencionado anteriormente, tanto prácticas personales como la promoción de hábitos resultaron ser menor que la media, lo cual significa que existen buenas prácticas personales y promoción de hábitos. De acuerdo con las pruebas de hipótesis aplicada tanto para las prácticas personales como para la promoción de hábitos, estas resultó ser significativamente menor que 3 ($p < 0.05$); para ambos casos, siendo congruente con lo mencionado en la comparación visual. Los constructos considerados para las prácticas personales son los referentes al uso: óptimo de luz natural, pilas recargables, adecuado del refrigerador, correcto de áreas refrigeradas, de artículos locales, racional del automóvil, de bicicleta, entre otros. Para la promoción de hábitos se consideraron el uso de: focos ahorradores, colores claros en paredes y techos, equipos eléctricos nuevos, aire y sol para el secado de ropa, aires acondicionados con mantenimiento adecuado, estufas con encendido eléctrico, ollas tapadas para cocinar, vehículo afinado, entre otros. Los resultados muestran también que la promoción de hábitos es mejor que las prácticas personales entre los alumnos del ITSON. De acuerdo con los resultados encontrados en el rubro de energía referente a la promoción de hábitos se muestra una coincidencia con las distintas organizaciones como son: CONAPO (2008) y UNESCO (1972). De la misma manera los resultados en cuanto a prácticas personales muestran coincidencia con: Kaufman (2000) y PNUMA (2006).

Conclusiones y recomendaciones

- Tanto en el rubro del agua como de la energía, los alumnos muestran buenas prácticas personales y promoción de hábitos con una ventaja para este último.
- De acuerdo con los resultados de este experimento, los alumnos muestran una clara conciencia hacia el cuidado y promoción del mismo tanto del agua como de la energía de acuerdo con los cursos de educación ecológica tomados en la escuela, así como de las campañas publicitarias que realizan los distintos medios de comunicación en la actualidad.
- Por lo tanto, considerando los resultados arrojados por el estudio, se recomienda aprovechar estas bases que ya existen en materia de cultura ambiental entre los alumnos de ITSON, para implementar campañas y estrategias más intensivas donde de manera institucional, se involucren los alumnos para hacer de la universidad un modelo sustentable en el aprovechamiento de agua y energía.

Referencias

- Bernárdez, M. (2004). *Alineación estratégica usando HPT. Presupuesto mega para el impacto social.*, Bernardez USA.
- Clarke, R. & King, J. (2004). *The water atlas.* Nueva York, USA.
- CONAGUA (2010), *Estadísticas del agua en México.* SEMARNAT. México pág. 166, cap 7 *escenarios futuros.*
- CONAPO (2008) *Programa nacional de población 2008-2012 Por un cambio demográfico a favor del desarrollo.* SEGOB México. ISBN:970-628-931-3
- González, E. (2003). *¿Para qué cultura del agua?* , artículo publicado en *Revista Agua y Desarrollo Sustentable*, México, Gobierno del Estado de México. Marzo 2003, Vol. 1. pp.15-17
- Kaufman, R. (2000). *Megaplannig.* San Francisco, EEUU: Jossey- Bass.

PND. (2007-2012). Eje 4 Sustentabilidad ambiental. Consultado el 24 de abril de 2010 desde: <http://pnd.calderon.presidencia.gob.mx/sustentabilidad-ambiental.html>

PNUMA. (2006). Día mundial del medio ambiente 2006. Consultado el 10 de abril de 2010 desde <http://www.pnuma.org/dmma2006/acerca.htm>

Rodríguez, G. (2007). *Plan de Desarrollo Institucional 2007-2015*. Instituto Tecnológico de Sonora. México.

SEGOB. (2007). Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012.

SENER. (2008). *Proyección de emisiones de gases invernadero para 2008, 2012 y 2030, tercera comunicación nacional ante la CMNUCC*. SEMARNAT, México, Consultado http://www.ine.gob.mx/descargas/cclimatico/t3cn_jorge_gasca.pdf edición. ISBN 968-817-786-5.

UNESCO. (1972), *Tratado de Estocolmo*, principio 19., Suecia.

UNESCO. (2002), *Conferencia mundial sobre desarrollo sostenible*. Documento de la Cumbre de Johannesburgo, Sudáfrica.

Capítulo XIV: Evaluación de la Competencia “Administración de la Producción” del Licenciado en Tecnología de Alimentos Usando como Referencia la Industria Cárnica del Sur de Sonora

Israel Enrique Santos Coy-Castro¹, Ana María Rentería-Mexía², Laura Elisa Gassós-Ortega² & Elba Aída López-Verástegui²

¹Ojai Alimentos, ²Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias, Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. isantoscoy@yaqui.itson.mx

Resumen

Se planteó la necesidad de evaluar las competencias relacionadas con la producción, del LTA, debido a que el control del proceso y el aseguramiento de calidad son premisas básicas del giro alimentario. Objetivo. Evaluar la adquisición de la competencia “Administración de la Producción” por alumnos del PE de LTA usando como referencia la industria cárnica del Sur de Sonora, para el establecimiento de estrategias de aprendizaje en escenarios laborales reales. Método. Mediante el trabajo colegiado de las academias de Tecnología y Seguridad de los Alimentos e Introducción a la Tecnología de Alimentos se establecieron las siguientes etapas: **A.** Identificación de los procesos de mayor impacto económico, técnicas para su producción y aseguramiento de la calidad en las empresas cárnicas del Sur de Sonora. **B.** Desarrollo de instrucciones de trabajo a los alumnos considerando conocimientos, saberes-hacer y su evaluación. Se solicitó a los alumnos producir en el laboratorio en pequeña escala el producto de mayor impacto económico, estableciendo los controles de calidad microbiológica según la normatividad regulatoria, incluyendo una vida de anaquel de al menos 50 días. Participaron 20 alumnos agrupados en 5 equipos, quienes cursaban la materia de Tecnología de Carnes, en el semestre agosto-diciembre 2009. Resultados. El proceso con mayor impacto económico fue el de cortes cárnicos empacados al alto vacío; los alumnos realizaron visitas a las empresas para identificar las variables de calidad, la tecnología, los procedimientos y lograron escalar en el laboratorio al proceso citado; el análisis de calidad microbiológica cumplió con la normatividad regulatoria vigente. Conclusión. Los alumnos del PE de LTA cumplieron con las características de calidad requeridas por las empresas cárnicas y lograron adquirir la competencia profesional “Administración de la Producción”.

Introducción

La competencia profesional “Administración de la Producción” del Programa Educativo (PE) de Licenciado en Tecnología de Alimentos (LTA) contempla el desarrollo de modelos de administración de la producción en industrias alimentarias

considerando la normatividad, inocuidad y recursos disponibles para asegurar el cumplimiento de los requerimientos del cliente y de las agencias regulatorias. Su importancia se debe principalmente a la exigencia actual de las empresas por ofrecer productos competitivos y de calidad que satisfagan las demandas del mercado internacional.

Para habilitar a los estudiantes en dicha competencia, especialmente en las materias que implican el estudio de procesos productivos, como lo es la tecnología de alimentos cárnicos, es necesario la planeación e implementación de experiencias de aprendizaje apegándose al entorno laboral real (Le Bortef, 2001). Esto con el propósito de sensibilizar al alumno con áreas de oportunidad en la industria, las cuales puede aprovechar para proyectar su desempeño profesional. En este contexto mediante el trabajo colegiado de las academias de Tecnología y Seguridad de los alimentos e Introducción a la Tecnología de Alimentos, se planteó el objetivo de evaluar la adquisición de la competencia “Administración de la Producción” por alumnos del PE de LTA usando como referencia la industria cárnica del Sur de Sonora, para el establecimiento de estrategias de aprendizaje en escenarios laborales reales.

Fundamentación teórica

La competencia profesional integrada en una definición inicial por Ochoa del Río (2009) y Tejada (1999a y b), considerando a Vigotsky y otros autores, se conceptualiza como “el complejo sistema de conocimientos, habilidades, valores e intereses, expresados a partir del comportamiento no lineal del sujeto en el ejercicio de su profesión, definibles en su actividad”.

Las competencias técnicas (Tejada, 1999a) incluyen métodos, procesos, procedimientos, técnicas de una especialidad, integrando el saber-hacer en procedimientos, destrezas y habilidades. Bunk, referenciado en Tejada (1999a), indica que "posee competencia técnica aquel que domina como experto las tareas y contenidos de su ámbito de trabajo, y los conocimientos y destrezas necesarios para ello".

La competencia profesional técnica "Administración de la Producción", del PE del LTA indica que el alumno será capaz de desarrollar modelos de administración de la producción en una industria alimentaria considerando la normatividad, inocuidad y recursos disponibles para asegurar el cumplimiento de los requerimientos del cliente y de las agencias regulatorias (Gassós *et al.*, 2008).

Dentro de las industrias alimentarias es necesario el desarrollo e implementación de sistemas de producción que creen bienes y/o servicios, respondiendo a una necesidad planteada por un cliente o usuario (García, 2004). Esto engloba a la calidad, la cual forma parte de los atributos de diferenciación de cualquier producto (Schnarch, 2005). Particularmente en un alimento se reconoce como parte de la calidad a la inocuidad, el valor nutritivo y todos aquellos factores culturales, sociales y tecnológicos que son apreciados por aquellos quienes hacen uso del producto (Oyarzún, 2001).

Según la Organización Internacional del Trabajo (s/f), la evaluación de competencias es el proceso a través del cual se verifica la capacidad de una persona con relación al desempeño requerido, que puede estar traducido en una norma; puede ser efectuada mediante pruebas, tests prácticos, observación o examen de evidencias. Así mismo, esta evaluación se establece como el proceso de recolección de evidencias sobre

el desempeño laboral del trabajador, con el propósito de formarse un concepto sobre su competencia, a partir de un padrón (normas) e identificar aquellas áreas de desempeño que requieren ser fortalecidas mediante capacitación para alcanzar la competencia.

El papel del tecnólogo en alimentos es imprescindible debido a la necesidad actual de ofrecer bienes y productos alimenticios y/o servicios alimentarios de calidad, que permitan generar productos competitivos en un entorno global y a la vez logren cubrir las expectativas de consumidores cada vez más exigentes (Sarmiento, 2008).

Metodología

Las academias involucradas desarrollaron inicialmente una etapa de investigación con las empresas regionales del área de cárnicos, comprendiendo: (1) Identificación de los procesos de mayor impacto económico. (2) Investigación de las técnicas empleadas para la producción y aseguramiento de la calidad.

Posteriormente se desarrollaron instrucciones de trabajo de acuerdo a los planteamientos de Le Bortef (2001) considerando el desarrollo de recursos propios y del entorno, las cuales incluían el tipo de recurso a desarrollar (conocimiento ó saber-hacer) así como su forma de evaluación. Participaron 20 alumnos de LTA, agrupados en 5 equipos, los cuales cursaban la materia de Tecnología de Carnes, impartida en el laboratorio LV 700 del Instituto Tecnológico de Sonora, Campus Náinari, en el semestre agosto- diciembre del año 2009.

Resultados y discusión

Las academias en conjunto establecieron contacto con 3 empresas cárnicas de la región sur de Sonora encontrando que el proceso con mayor impacto económico consiste

en la producción de cortes empacados al alto vacío, ya que estos son exportados a Japón y sus ventas representan más del 50% en el grupo analizado. Su elaboración depende de controles específicos de calidad y de producción (ver tabla 1 y 2) los cuales deben aplicarse para el logro de las expectativas del mercado, ya que el producto debe tener una vida de anaquel de 50 días.

Tabla 1. *Variables que determinan la calidad del proceso de elaboración de carne empacada al vacío de empresas cárnicas del Sur de Sonora*

Variable	Especificación
Temperatura de carne	4 °C
Temperatura ambiental	10 °C
Concentración de sanitizante para emplear en superficies de contacto	200 ppm
Gel de alcohol para emplear en superficies vivas	25 ml por aplicación
Vida de Anaquel en empaque al alto vacío	aproximadamente 50 días
Mesofílicos aerobios al término de la vida de anaquel	100,000 ufc/g

Nota: °C indica grados centígrados, ppm indica partes por millón, ml indica mililitros, ufc/g indica unidades formadoras de colonia por gramo

Tabla 2. *Tecnología y procedimientos empleados por las empresas cárnicas analizadas para garantizar la inocuidad y calidad*

Tecnología Empleada para la producción de carne empacada al alto vacío	Procedimientos de control para garantizar la calidad
Máquina Ultravac 200 para sellado al vacío	a. Inspección preoperativa de condiciones sanitarias b. Buenas prácticas de manufactura c. Delimitación de flujos

Nota: Los datos presentados fueron identificadas mediante observación a los procesos productivos del giro cárnico. Ultravac 200 se refiere al modelo de la maquinaria.

Las instrucciones de trabajo indicadas para capacitar a los alumnos de LTA en el manejo de la competencia se muestran en la tabla 3. Se realizó una visita a las empresas,

las cuales fungieron como escenarios laborales reales y como referencia para conocer el manejo de las variables de calidad, así como de la tecnología y de los procedimientos para el empaque de productos cárnicos. Posteriormente se solicitó a los alumnos establecer controles similares en el LV 700, aplicando la instrucción de trabajo 3 (ver tabla 3).

Tabla 3. *Conocimientos y saberes-hacer para lograr la adquisición de la competencia “Administración de la Producción” del LTA*

Instrucción y tipo de recurso	Contenido	Instrumento de evaluación
1. Conocimiento	Conceptos y contenidos bibliográficos de: carne, proceso de sacrificio, proceso de corte y deshuese, normas sanitarias que regulan el procesamiento de la carne, controles de calidad, impacto económico de la industria cárnica	Informe escrito con fuentes de información válidas y confiables.
2. Saber-hacer	Análisis de los requerimientos de calidad para los procesos cárnicos de la región.	Reporte de investigación en un contexto real, señalando áreas de mejora para la industria cárnica regional.
3. Saber-hacer	Identificación de las etapas productivas requeridas para el empaque al alto vacío, considerando: <ol style="list-style-type: none"> Actividades de inspección previas a la producción. Actividades de elaboración del producto y establecimiento de controles para el aseguramiento de la calidad. Actividades de monitoreo de la calidad durante el almacenamiento del producto. Evaluación sensorial del producto almacenado. 	Presentación en un reporte de las actividades previas a la producción señalando los controles para el aseguramiento de la calidad. Resultados de análisis microbiológicos al producto. Presentación del avance de evaluación sensorial del producto almacenado.
4. Saber-hacer	Elaboración de reporte de resultados	Análisis de los resultados explicando y fundamentando la importancia del aseguramiento de la calidad para el logro de la vida de anaquel- b. Relación entre las buenas prácticas de manufactura y la calidad de un producto cárnico.

Nota: Para el establecimiento de los contenidos se consideró la NOM 009 ZOO Proceso Sanitario de la Carne, aplicada por las empresas que participaron en el estudio.

Para calificar el grado de habilitación en la competencia se aplicó el estándar de calidad al producto elaborado sugerido por las empresas de la región, esto es lograr una vida de anaquel de al menos 50 días (Jeremiah, 1997), en términos microbiológicos y sensoriales. Esto sería uno de los factores clave para evidenciar si las estrategias establecidas por el alumno lograban reproducir las exigencias de los escenarios reales visitados. El 100% de los equipos de alumnos registraron niveles de mesofílicos aerobios por debajo de lo esperado y acorde a lo establecido por la industria participante (tabla 4). Así mismo el olor y la textura fueron similares a los parámetros establecidos por el National Pork Producer Council (NPPC) Pork Quality Solution Team (1998), considerados como un estándar de calidad aceptable por las empresas del gremio cárnico. Cano (2008) recomienda para evaluar competencias emplear instrumentos diferentes a los tradicionales, basados en la observación de la ejecución de los estudiantes.

Tabla 4. *Mesofílicos aerobios (ufc/g) de la carne empacada al alto vacío en diferentes tiempos de vida de anaquel, por equipo de alumnos.*

Num. equipo	Vida de anaquel (días)							
	1 d	7 d	14 d	21 d	28 d	35 d	42 d	50 d
1	200	370	560	800	1,200	2,100	3,600	4,500
2	180	300	450	650	1,000	1,800	3,400	4,200
3	230	350	520	910	1,300	2,500	3,400	4,600
4	270	450	890	1,400	3,100	6,500	14,800	36,000
5	190	340	510	760	960	1,400	2,100	4,000

Nota: Num. equipo corresponde a los equipos formados en clase
 d indica el número de días, correspondiendo 1 al día inicial y 50 al último del período
 Se considera que el producto es aceptable cuando obtiene un número de ufc/g menor a los 100,000 en el día 50.

Conclusiones

A través de la identificación de los procesos productivos de impacto económico de 3 empresas cárnicas de la región Sur de Sonora, se logró detectar el proceso de empacado al alto vacío como uno de los de mayor impacto económico en la industria cárnica regional. Con ello los alumnos de LTA pudieron identificar las necesidades de producción y calidad del proceso de empacado al alto vacío. Así mismo los alumnos en el laboratorio lograron escalar a un menor nivel su técnica de producción, así como evaluar las variables de calidad que las empresas aplican a sus productos. El análisis de calidad microbiológica de los productos alimenticios generados indicó que los alumnos desarrollaron productos con las características de calidad requeridas por las empresas procesadoras, por lo tanto los alumnos lograron adquirir la competencia de “Administración de la Producción” empleando como referencia la industria cárnica de la región como un escenario laboral real.

Referencias

- Cano, García .M. E. (2008). La Evaluación por Competencias en la Educación Superior. Profesorado, Revista de Curriculum y Formación del Profesorado. España. Consultado el 15/mar/2010 en: <http://www.ugr.es/local/recfpro/rev123COL1.pdf>
- García, A. F. (2004). Breve Historia de la Administración de la Producción y de las Operaciones. Argentina. 13 páginas.
- Gassós, L. E., Rentería, A. M., Aguilar, M. G., Félix, A., Holguín, R., Arellano, M., García, P. A., Santos Coy, I. E. & Olson, C. (2008). Competencias Profesionales Relevantes del Licenciado en Tecnología de Alimentos Plan 2009. Primera Aproximación. En: La Educación y el Desarrollo Social. Compiladoras: Del Hierro E., Gassós L. E. & González M. Editorial Instituto Tecnológico de Sonora. México. Pág. 141-147

Jeremiah, J. F. (1997). Extension of Chilled Pork Life. National Pork Producers Council. USA. 7 páginas. Consultado el 15/mar/2010 en: www.nppc.org.

Le Bortef, G. (2001). Ingeniería de las Competencias. Editorial Gestión 2000. España. 462 páginas.

NPPC Pork Quality Solution Team. (1998). Pork Quality Targets. USA. Consultado el 15/mar/2010 en: www.nppc.org

Ochoa del Río, J. A. (2009). Aproximación al enfoque por competencia desde la perspectiva epistemológica, en Contribuciones a las Ciencias Sociales. Consultado el 15/mar/2010 en: www.eumed.net/rev/cccss/06/jaor.htm

Organización Internacional del Trabajo. (s/f). Certificación de competencias profesionales. Glosario de términos técnicos.

Oyarzún, M. T. (2001). Sellos de Calidad en Alimentos, el Caso de la Unión Europea y de Francia. Chile. 11 páginas. Consultado el 15/mar/2010 en: www.fao.org .

Sarmiento R.T. 2008. Entorno Global, Tendencias y Retos Laborales en la Industria de Alimentos. Material de Exposición, Primer Seminario de Tecnología en Alimentos, ITSON, Ciudad Obregón, Sonora. México.

Schnarch, A. (2005). Desarrollo de Nuevos Productos. Editorial McGraw Hill. México. 458 páginas.

Tejada, J. (1999a). Acerca de las competencias profesionales I. Herramientas (56), 20-30.

Tejada, J. (1999b). Acerca de las competencias profesionales II. Herramientas (57), 8-14.

Capítulo XV: Estudio de la pertinencia del laboratorio del programa de Termodinámica del Instituto Tecnológico de Sonora

Edna Rosalba Meza-Escalante¹, Nayat Lucía Amparán-Valenzuela², Ma. Araceli Correa-Murrieta¹, Reyna Guadalupe Sánchez-Duarte¹ & Juan Francisco Figueroa-García¹

¹Departamento de Ciencias del Agua y Medio Ambiente y ²Departamento de Educación, Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. emeza@itson.mx

Resumen

Se presentan los resultados de un estudio teórico sobre la pertinencia del Laboratorio de Termodinámica, impartido a los alumnos de los Programas de Ingeniería del ITSON que cursaron el laboratorio mencionado correspondiente a la materia de Termodinámica c/Lab en un período no mayor a un año a la fecha de la aplicación del instrumento utilizado. Se aplicaron un total de 174 cuestionarios del instrumento de evaluación de la pertinencia de este curso. Los resultados manifestaron que la asignatura está cumpliendo con la función de reforzar los conocimientos teóricos de los alumnos y que éstos, se encuentran satisfechos con el ambiente de aprendizaje.

Introducción

Dentro del Modelo curricular ITSON, se ha intentando relacionar estrechamente la teoría y la práctica en el ámbito pedagógico, además de enfocarse a la habilitación de los educandos para un desempeño solvente de una profesión. Los Planes de Estudio de todos los Programas Educativos de la Institución están elaborados bajo el Enfoque por Competencias, el cual busca la integración y articulación de los saberes teóricos, metodológicos y valorativos. Dentro de este contexto, los laboratorios propios de las materias, buscan contribuir mediante actividades experimentales y metodológicas, al logro de la competencia del curso. Por lo que es de mucha importancia realizar un estudio en el que se evalúe el grado de pertinencia de los laboratorios en correspondencia con la materia de la cual se desprenden y/o complementan. Se han realizado estudios de satisfacción en diversas áreas entre las que se encuentran la

docencia, servicios y el sector salud (Universidad de Guadalajara, 2007; Miranda y col., 2005). Estos estudios, proporcionan información acerca de la satisfacción del cliente y la utilidad del servicio (Garduño y Flores, 2007). Con base en lo anterior, surge la interrogante sobre el grado de pertinencia de los laboratorios impartidos a los alumnos de ingeniería.

Es importante señalar que la Institución busca cubrir las necesidades actuales y emergentes de la sociedad e industria asegurando la pertinencia de sus Programas Educativos (PE) implementando los procesos de rediseño curricular de manera periódica. De la misma manera, busca que sus PE sean programas de Calidad, los cuales son evaluados por los organismos acreditadores a Nivel Superior. Esta investigación, tiene como objetivo, definir el grado de aceptación del laboratorio de termodinámica del ITSON, en relación con la materia. Cabe mencionar, que este laboratorio atiende a la mayor población de los estudiantes de ingeniería.

Fundamentación teórica

El Enfoque por Competencias, prepara al alumno para la vida, le da herramientas para que logre el éxito laboral y con ello el personal y profesional; puesto que le permite ir ganando experiencia con lo que día a día construye con su aprendizaje en los años formativos de su profesión (Del Hierro y Torres, 2004).

La materia de Termodinámica con Laboratorio, se encuentra dentro de las competencias Básicas, las cuales según el modelo curricular del ITSON, tienen los siguientes objetivos:

- Procesar información (implica localizar, discriminar, organizar y analizar la

información).

- Utilizar el lenguaje oral, escrito y matemático en diferentes contextos propios de la profesión.

La Competencia a la que contribuye este curso, como el resto dentro del bloque de materias básicas del Plan de Estudios actual (2009), es: aplicar los principios, leyes y modelos de las ciencias básicas -formales y experimentales- en la resolución de problemas relacionados con procesos y sucesos en fenómenos naturales o producidos por el ser humano que se presenten en su quehacer o desempeño profesional.

Cabe mencionar que se enlista la competencia de dos planes de estudio distintos (2002 y 2009) ya que actualmente se están impartiendo ambos para dar sucesión al plan 2009. La competencia del plan 2002 a diferencia del 2009 es: “Comprender las leyes que rigen los sistemas termodinámicos”. Se encuestó a ambos alumnos debido a que el contenido del plan de estudio es muy parecido y la mayoría pertenece al plan 2002, lo que ayuda a establecer parámetros para el plan 2009.

La reforma de la educación superior tecnológica se orienta hacia una formación profesional integrada por los conocimientos, las habilidades y las actitudes fundamentales para responder eficazmente a los retos que en materia tecnológica se presentan al país en sus perspectivas de modernización, así el Instituto Tecnológico de Sonora, mediante el cumplimiento de la visión y misión institucionales, asegura la pertinencia del programa educativo previendo las necesidades actuales y emergentes de la sociedad y de la industria (ITSON, 2009).

En ese contexto, la Institución se orienta además, al cumplimiento de estándares que demandan los procesos de acreditación de Programas a nivel Superior, en la elaboración de los Programas de curso, atendiendo también cumplir con el requerimiento de los organismos acreditadores y así lograr el objetivo de los laboratorios, el cual según el organismo acreditador de las Ingenierías (CACEI), es el de apoyar y complementar el aprendizaje de las asignaturas teóricas mediante actividades experimentales.

La acreditación de un PE es el reconocimiento público de su calidad, es decir, constituye la garantía de que dicho programa cumple con determinado conjunto de estándares de calidad. La acreditación de programas académicos de nivel superior debe ser periódica y constituirse en un servicio de gran valor para los estudiantes, para las instituciones de Educación superior, para la sociedad en general (sector profesional, empleadores, organismos financieros) y para el gobierno (CACEI, 2004).

Los contenidos temáticos mínimos no pretenden definir un perfil único para cada una de las ingenierías, sino señalar cuales son los conocimientos comunes de las Ciencias Básicas que deben compartir todas ellas, así como los indispensables que en el campo profesional de cada una de ellas requiere, respetando de esta manera las distintas orientaciones que las instituciones quieran dar a los programas de Ingeniería que impartan. El objetivo de los estudios de las ciencias básicas será proporcionar el conocimiento fundamental de los fenómenos de la naturaleza incluyendo sus expresiones cuantitativas y desarrollar la capacidad de uso del Método Científico (CACEI, 2004).

La razón de ser de toda empresa o institución es la oferta de productos y servicios que satisfagan las necesidades de quienes lo adquieren o reciben. La comunicación con los clientes resulta especialmente importante en el ámbito de los servicios –como el servicio educativo-, debido a que éstos poseen una serie de características propias. Ante esta situación, la medición de los niveles de satisfacción proporciona información valiosa acerca de cuan útil es nuestro servicio para nuestro cliente y cuan satisfecho se encuentra con el mismo (Garduño y Flores, 2007).

Metodología

Esta investigación, se llevó a cabo en el Instituto Tecnológico de Sonora. La población estuvo conformada por alumnos de las diferentes ingenierías del ITSON que en el semestre actual estén cursando Laboratorios de Termodinámica o lo hayan cursado en el período de verano o semestre Agosto-Diciembre de 2009, es decir en un período no mayor a un año de la aplicación del instrumento con el objetivo de que la información otorgada por los alumnos encuestados fuera verídica. El total de la población fue de 322 alumnos por lo que se tomó una muestra intencionada de 174 alumnos, que representan poco más de la mitad de los alumnos inscritos en dicha asignatura durante el período mencionado.

El tipo de investigación es cuantitativa ya que se desea cuantificar información partiendo de la opinión expresada por los participantes en dicha investigación. El instrumento que se elaboró fue una encuesta. El tipo de instrumento fue seleccionado tomando en cuenta el número de sujetos y el tiempo que se tenía para aplicarlo. Para construir la encuesta, fue necesario seguir el procedimiento de elaboración de

instrumentos según Hernández y col. (2008), donde primeramente se identificó el objetivo principal a evaluar, el cual era *conocer si el laboratorio de termodinámica cumple con la función de reforzar los conocimientos teóricos*, debido a que es la función principal de tal laboratorio. Posteriormente, se establecieron las variables e indicadores, se realizó la validación del instrumento por expertos, se llevó a cabo la prueba piloto y por último se realizaron mejoras al instrumento para su aplicación.

La encuesta está conformada por tres apartados. El primero, pretende obtener información de los datos generales del entrevistado; el segundo apartado, es donde se centra el objetivo de la investigación, ya que es aquí donde se solicita la opinión sobre si el laboratorio de termodinámica contribuye a reforzar los conocimientos, teniendo como variables el contenido del curso, la metodología implementada, el desempeño de los profesores que la imparte, así como las instalaciones y el equipo de laboratorio. En el último apartado, se brinda un espacio para comentarios adicionales que desee expresar el entrevistado.

Resultados y discusión

Primera sección del instrumento, de los 174 entrevistados el 67% son de género masculino y el 32% femenino, mientras que las edades oscilan entre los 18 y 28 años de edad; poco más del 70% de los entrevistados, cursan actualmente el 4to y 6to semestre. Por otra parte, el 53% de los entrevistados pertenecen a la carrera de Ingeniero Industrial y de Sistemas, el 28% estudia Ingeniería Química y el resto de los entrevistados, que representan el 19%, estudian la carrera de ingeniería civil, electrónica

y electricista. Finalmente, el 91% pertenecen al plan 2002, mientras que el 9% restantes pertenecen al plan 2009.

En la segunda sección del instrumento que se encuentra dividido en cuatro apartados que son A (variable contenido de curso), B (variable metodología), C (variable instalaciones y equipo de laboratorio) y D (Variable desempeño docente). En esta sección del instrumento, se encontró que en cada uno de los cuestionamientos realizados la respuesta fue favorable, ya que más del 60 % de los entrevistados responde en las opciones 3 (de acuerdo) y 4 (totalmente de acuerdo). A continuación se presentan gráficamente los resultados obtenidos en la segunda sección del instrumento, después de obtener el promedio y porcentaje de los datos.

Tabla 1. *Estadística básica de la encuesta de opinión*

Sección dos del Instrumento	N (Número de participantes)	X (promedio)	% (porcentaje)
A	174	3.3	82.5%
	174	3.3	82.5%
	174	2.8	70%
	174	3.2	80%
B	174	3.3	82.5%
	174	3.3	82.5%
	174	3.3	82.5%
	174	3.4	85%
	174	3.3	82.5%
C	174	3.3	82.5%
	174	3.3	82.5%
	174	3.2	80%
	174	3.0	75%
D	174	3.5	87.5%
	174	3.4	85%
	174	3.5	87.5%
	174	3.5	87.5%
	174	3.5	87.5%

En el apartado A, cuyo objetivo era conocer la opinión del entrevistado en relación a los contenidos del curso, entendidos éstos como las temáticas que sirven de base para llevar a cabo las prácticas de laboratorio, se realizaron cuatro interrogantes, obteniéndose los resultados mostrados en la figura 1.

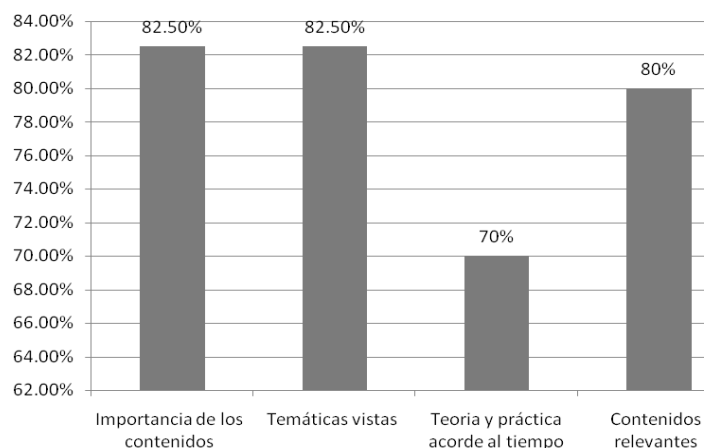


Figura 1. Percepción del alumno sobre el contenido del curso.

En el apartado B, cuyo objetivo era conocer la opinión del entrevistado en relación a la metodología, entendida como las actividades y los materiales didácticos que ayudan a entender los conocimientos y a lograr los objetivos del mismo, se realizaron cinco interrogantes y los resultados se muestran a continuación.

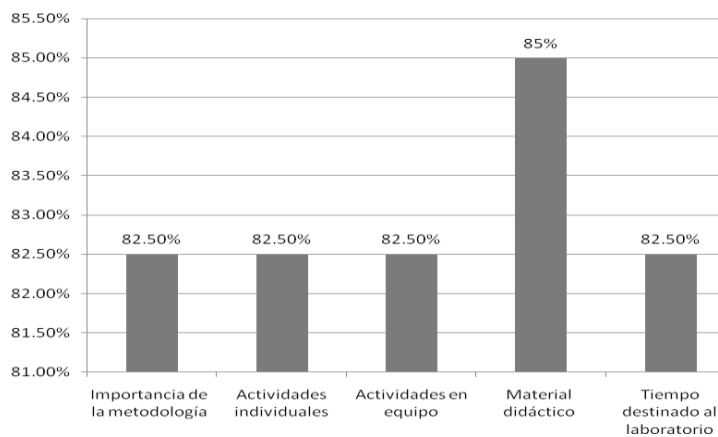


Figura 2. Percepción del alumno sobre la metodología del curso.

Los resultados del apartado C, el cual está constituido por cuatro cuestionamientos y donde se tiene por objetivo conocer la opinión del entrevistado en relación a las instalaciones del laboratorio (espacios, iluminación, sillas) y equipo del mismo, que se utilizan para la realización de las prácticas, son los siguientes:

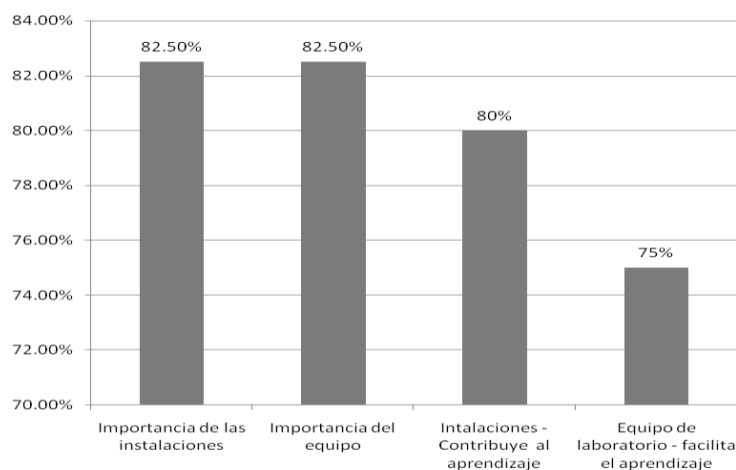


Figura 3. Percepción del alumno sobre las instalaciones y equipo de laboratorio utilizado en el curso.

Por último, el apartado D está constituido por cinco preguntas y se desea conocer la opinión del entrevistado en relación al desempeño del profesor que funge como facilitador, para reforzar el conocimiento en el laboratorio de termodinámica. A continuación se muestran los resultados:

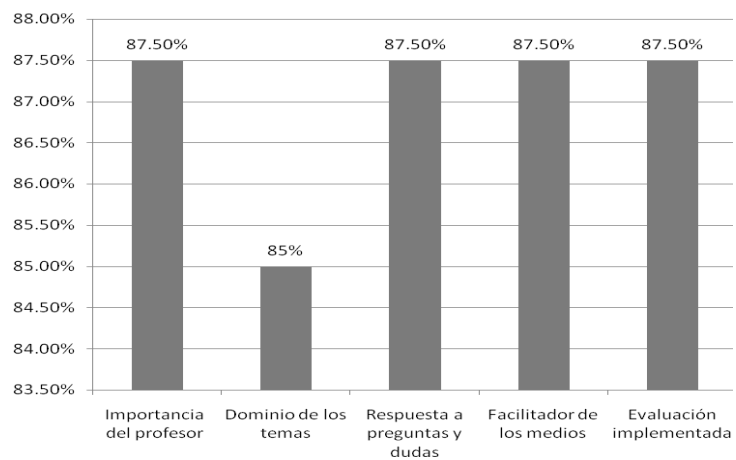


Figura 4. Percepción del alumno sobre el desempeño del profesor que imparte el curso.

La tercera y última sección del instrumento, consistía en brindar un espacio para comentarios adicionales, esto para que el entrevistado pudiera expresar sus puntos de vista sobre aspectos para mejorar en el laboratorio u otros aspectos que consideren se deben seguir realizando para poder contribuir con el logro de los objetivos del curso. Algunas de las aportaciones relevantes de las opiniones de los entrevistados, fueron el crear grupos más reducidos de alumnos para tener mayor apoyo al igual de atención por parte del profesor. Otro aspecto fue la inversión financiera a las instalaciones y al equipamiento adecuado del laboratorio, el cual a su parecer consiste en instalar refrigeración, ventilación, mantenimiento de equipo y cuidado de las piezas existentes. En el aspecto educativo, los entrevistados opinaron que el profesor debería de asistir puntual a la cita de clase, seleccionar bien a los maestros que impartirán el laboratorio. De igual forma sugieren practicar aún más en la hora de laboratorio; además, de que la enseñanza de la teoría vaya a la par y acorde a la práctica. Una sugerencia más, fue que la práctica debería de extenderse para lograr un mejor dominio de los temas.

Los criterios que se consideraron para evaluar la asignatura *laboratorio de termodinámica*, son similares a los que plantea la Universidad de Guadalajara en un documento PIFI 2007, dentro de los cuales se contemplan la metodología, instalaciones, desempeño del docente, contenidos y el desempeño del mismo estudiante. Esto con el fin de conocer qué tan satisfechos se encuentran los alumnos con el proceso de formación que han recibido en la universidad. De igual manera, plantea la metodología llevada a cabo, sin embargo no presenta resultados de su investigación (Universidad de Guadalajara, 2007).

Por otra parte, la Sociedad Española de Dirección y Gestión de los Laboratorios Clínicos, realizó en el 2005, evaluaciones con el objetivo de conocer el grado de satisfacción-insatisfacción de los médicos usuarios del Laboratorio de Bioquímica y así determinar las acciones de mejora a implementar. Los resultados obtenidos, mostraron primeramente, que una de las principales dificultades fue el nivel de participación ya que solo el 5,8% dieron respuesta a las encuestas por lo que pone de manifiesto la falta de interés por parte de los encuestados. En ese mismo estudio, se concluye que los puntos fuertes son con relación a la importancia de la información que aportan los facultativos y la falta de colaboración del equipo de trabajo (Miranda y col., 2005).

Otra de las evaluaciones donde sería interesante comparar los resultados obtenidos en esta investigación, son las evaluaciones que realiza el Instituto Tecnológico de Sonora cada semestre a todas las asignaturas, retomando por supuesto los criterios que son similares como lo es el desempeño docente y verificar si los resultados son similares.

Conclusiones

Bajo este nuevo enfoque por competencias la evaluación toma un papel fundamental, ya que la evaluación es el proceso sistemático de recolección y análisis de la información destinado a describir la realidad. De igual forma, revela la marcha o desarrollo de un programa además de asegurar una retroalimentación constante para una mejor ejecución del mismo. En este caso la aplicación de este instrumento arrojó información favorable de la implementación de la asignatura “laboratorio de

termodinámica” con relación a factores que intervienen directamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Partiendo de los resultados se puede concluir que la asignatura “laboratorio de termodinámica” cumple con lo esperado por los alumnos (cliente principal del PE) ya que los estudiantes que cursan esta materia manifiestan que se encuentran satisfechos con los contenidos, metodología, instalaciones y equipo, así como el desempeño docente de dicha asignatura. Esto de igual forma, indica que la asignatura está cumpliendo con su función principal que es reforzar los conocimientos teóricos de los alumnos así como contribuir al logro de la competencia del bloque.

Referencias

- CACEI. (2004). Manual del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería. Pp. 151.
- Del Hierro, P. E. & Torres A.G. (2004). Modelo curricular ITSON. Documento interno de la Coordinación de Desarrollo Académico del Instituto Tecnológico de Sonora. México.
- Garduño, L. & Flores, A. (2007). Estudio de la satisfacción del estudiante como indicador de la calidad de la enseñanza en las escuelas normales del estado de Puebla. Trabajo presentado en el 9no. Congreso Nacional de Investigación Educativa. Octubre, 2007. Mérida, Yucatán, México.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2008). Metodología de la Investigación. Cuarta Edición. Editorial Mc Graw Hill. México.
- ITSON. (2009). Rediseño Curricular 2009, Licenciatura Ingeniero Químico. Documento Interno del Instituto Tecnológico de Sonora. México.
- Miranda, N. I., Bergón, J. E., Fernández, G. R., Miravalles, G. E., Berlanga, P. M. L. (2005). Análisis de una encuesta de satisfacción al cliente interno. VIII Reunión de la Sociedad Española de Dirección y Gestión de los Laboratorios Clínicos. Marbella, España.
- Universidad de Guadalajara. (2007). Metodología para el estudio de satisfacción de estudiantes y egresados. Documento PIFI 2007. Anexo 8. Guadalajara, México.

Capítulo XVI: Diseño de una herramienta de aprendizaje para alumnos de la materia de Señales y Sistemas

Raymundo Márquez-Borbón¹, Karina Fernanda Cázares-Rivera¹, Jesús Héctor Hernández-López¹, Joaquín Cortez-González¹ & Juan José Padilla-Ybarra¹

¹Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Instituto Tecnológico de Sonora Ciudad Obregón, Sonora, México. rmarquez@itson.mx

Resumen

Para disminuir los altos índices de reprobación de la materia de Señales y Sistemas surge la necesidad de dar respuesta mediante la propuesta de una herramienta de aprendizaje que esté diseñada a partir de un núcleo académico experto en el área. El objetivo fue diseñar una herramienta de aprendizaje para lograr que el alumno adquiriera mayor conocimiento y muestre un mayor interés a la materia impactando esto en un mayor aprovechamiento académico. El procedimiento que se siguió en el desarrollo de la propuesta fue establecido por la academia de Señales y Sistemas que consistió en las siguientes etapas: 1) Realizar la identificación de las necesidades de la academia de Señales y Sistemas a través del diagnóstico que se hace cada semestre de dicha materia; 2) Análisis del programa de curso y selección de los temas más importantes a abordar; 3) Descripción de la operación de cada interfaz. Los resultados obtenidos fueron establecer las necesidades de la academia, definir la relación temas-funciones a desarrollar en la herramienta así como la descripción de las variables de entrada y de salida de cada interfaz. De tal manera que con el desarrollo de esta herramienta los alumnos de las carreras del departamento de Ingeniería Eléctrica se verán beneficiados al tener una herramienta que les dé la posibilidad de comparar sus resultados con los de la interfaz, de una manera sencilla y a la academia de Señales y Sistemas de poder realizar mejores prácticas en el desarrollo del curso.

Introducción

El desarrollo tecnológico ha llegado a ser un proceso continuo e interminable.

Uno de los ámbitos en el que cabe mencionar el avance de la tecnología es en la educación donde se puede observar, como cada vez se implementan más métodos enfocados a nuevas tecnologías para lograr que el alumno se involucre de una manera más interactiva con su formación.

El Gobierno Federal ha impulsado estrategias para que el acceso a la tecnología sea para todos los mexicanos en cualquier región del país. Por otro lado, se busca que

las instituciones educativas, que son fuentes proveedoras del conocimiento, tengan la capacidad para procesar información haciendo uso de las tecnologías de información. Por lo que es un desafío para las mismas llevar a cabo el uso de dichas tecnologías para lograr un desarrollo académico mayor (SEP, 2010).

A nivel regional, se cuenta con la presencia del Instituto Tecnológico de Sonora, el cual es una institución que apoya y asegura el desarrollo exitoso de la comunidad. Por ello, es que se encuentra en constante interacción con la misma, agregando a sus actividades programas que le aseguren los niveles de desarrollo que desea alcanzar, asignando la misma importancia a los habitantes de su comunidad como a su población estudiantil. (ITSON, 2009).

Dentro del área de Ingenierías, se encuentra el Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, el cual concentra a las carreras de Ingeniero en Electrónica, Ingeniero Electricista del plan 2002 y las nuevas carreras de Ingeniero Electromecánico e Ingeniero en Mecatrónica a partir de 2009, teniendo éstas en común a la materia de Señales y Sistemas, materia fundamental en las bases de este tipo de ingenieros. Su competencia tiene como finalidad que el alumno aprenda las herramientas básicas de señales y sistemas para aplicarlas en el estudio y diseño de sistemas eléctricos y electrónicos, lo cual la convierte en una materia de mucho análisis.

Esta materia cuenta con un alto índice de reprobación, alrededor del 55% semestralmente, asunto que ha sido tratado por la Academia de Señales y Sistemas. Con la finalidad de analizar la situación de los alumnos en relación con la materia y lograr determinar los motivos por los cuales se presenta este problema se proceso la

información presentada en el reporte de academia que se elabora por los maestros que imparten cada uno de los grupos de la materia cada semestre. La conclusión a la que se llegó en el análisis es que dicha materia cuenta con un contenido de temas extenso los cuales se imparten de manera teórica, y para el alumno ha resultado complicado comprender cada uno de los temas. Algunas de las razones detectadas son el bajo nivel de bases matemáticas con las que cuentan los alumnos y la falta de herramientas de aprendizaje para los temas a abordar (ITSON, 2010).

En la parte de la extensión de los temas, se realizó la modificación del programa de curso de la materia de tal manera, que se seleccionaron los temas realmente importantes para las academias posteriores a las que esta da servicio, llegando a tener un programa de curso realizable en tiempo y forma.

En cuanto a la deficiencia en las bases matemáticas, se ha estado trabajando fuertemente ofreciendo asesorías por parte del departamento de Matemáticas en conjunto con alumnos de alto rendimiento (ARA), estrategias que han ayudado para mejorar estos índices de reprobación pero que no han sido suficientes.

Algo que no ha sido explotado y trabajado es referente a la estrategia de generar herramientas de aprendizaje, de tal forma que esta ayude al profesor a programar las sesiones y/o actividades a través de esta herramienta y al alumno a visualizar dichos temas de manera práctica e interactiva y le ayude a obtener la competencia de esta materia. Debido a lo anterior, este trabajo se centra en el diseño de una herramienta de aprendizaje como apoyo para la Academia de Señales y Sistemas. Esta herramienta

tendrá el objetivo de lograr que el alumno adquiriera mayor conocimiento y muestre un mayor interés a la materia.

Fundamentación teórica

Las herramientas de aprendizaje son aquellos medios que permiten llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje. Dependiendo de los objetivos y metodología de cada programa formativo entrarán en juego unas u otras herramientas, poniendo a disposición del alumnado una amplia batería de instrumentos que permitan el óptimo desarrollo de un proceso de aprendizaje.

Investigaciones han mostrado que el Aprendizaje Visual es uno de los mejores métodos para enseñar las habilidades del pensamiento. Las técnicas de Aprendizaje Visual enseñan a los estudiantes a clarificar su pensamiento, y a procesar, organizar y priorizar nueva información (Eduteka, 2002). Las herramientas de aprendizaje pueden ser clasificadas en herramientas didácticas, herramientas de evaluación y herramientas de gestión del docente.

Las herramientas didácticas son aquellos medios de los que se sirven profesores y alumnos para facilitar el proceso de aprendizaje. Su objetivo es facilitar el esfuerzo intelectual necesario para comprender y retener nuevos conocimientos. Actualmente las aulas disponen de más medios tecnológicos y los libros y los profesores presentan los conocimientos de formas mucho más cercanas. El aprendizaje basado únicamente en la memorización de datos ha dejado de ser lo más habitual.

Las herramientas de evaluación son un grupo de preguntas, tareas, casos y/o dilemas, así como sus reglas de aplicación y de procesamiento e interpretación de sus

resultados, diseñados para medir una o más capacidades de una persona. Al desarrollar una herramienta de evaluación se espera que sea objetiva, es decir que esté enfocada a los aspectos que se van a medir, otra característica es que sea confiable que arroje resultados consistentes, y por último que sea válida, o bien que mida lo que debe medir.

Las herramientas de gestión del docente le sirven para llevar un monitoreo y control sobre el desarrollo del curso. Actualmente existen herramientas alternativas para la gestión de contenidos en línea que permiten prescindir de paquetes de software del tipo Suite de Oficina, que es el que generalmente se tiene instalado en la computadora. Estas alternativas se basan en una gestión y muchas veces almacenamiento de la información de manera remota (en internet), y no local -en una computadora en particular- como en el caso de los paquetes de oficina tradicionales (EVA, 2009)

Metodología

A continuación se describe el método utilizado para la investigación realizada:

Sujetos.- Todas las actividades se desarrollaron con representantes de la academia de Señales y Sistemas dentro del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, trabajando en conjunto con un tesista de la carrera de Ingeniero en Electrónica quienes se coordinaron de manera conjunta para realizar el diseño de la herramienta de aprendizaje.

Materiales e Instrumentos.- En cuanto a herramientas necesarias para llevar a cabo el desarrollo del proyecto se encuentran, las siguientes:

1. *Reporte de Diagnóstico de la academia de Señales y Sistemas.* Contiene los principales indicadores y determina las necesidades de la academia.

2. *Programa de curso de la materia de Señales y Sistemas.* Servirá para poder realizar la herramienta en base a los requerimientos de la academia.
3. *Computadora.* En la cual se llevará a cabo el trabajo.

Procedimiento.- A continuación se describen las etapas a seguir en el diseño de la herramienta de aprendizaje.

1. Identificación de las necesidades de la academia de Señales y Sistemas.

En esta etapa se reunió con la academia de Señales y Sistemas y se analizó el diagnóstico de ésta. Esto permitió determinar las necesidades que no han sido atendidas por parte de la academia.

2. Análisis del programa de curso y selección de los temas a abordar.

Una vez teniendo el programa de curso, se analizaron los temas con la finalidad de definir aquellos que se incluirán en la herramienta en cuestión. Se busca que cada ventana de la interfaz contenga un objetivo específico que será determinado por cada uno de los temas del programa de curso.

3. Descripción de la operación de cada interfaz.

Una vez realizada la selección de los temas a integrar en la herramienta, se establece el contenido que se requiere cumpla cada una de las ventanas que formaran la herramienta de aprendizaje. De esta forma quedarán claros los parámetros de entrada que necesita la interfaz y que es lo que dará como respuesta, de tal manera que la interpretación quedará en manos del usuario.

Resultados

Los principales resultados obtenidos en todo el proceso de diseño de la herramienta de aprendizaje fueron: Necesidades de la academia, Temas a desarrollar en la herramienta, Descripción de operación de cada interfaz.

Necesidades de la academia

A partir del diagnóstico se propuso el desarrollo de una herramienta que contemple los temas más importantes del curso y tenga las siguientes características:

- La academia pueda desarrollar su plan de clase de una manera más sencilla y rápida a través de la herramienta.
- El profesor pueda generar un banco de problemas para las asignaciones, exámenes, casos de estudio, etc., además que le permita revisar estas asignaciones de una manera automática y rápida.
- El alumno pueda comprobar sus resultados teóricos en cada uno de los temas, de tal manera que pueda darse cuenta de sus errores y no tenga que esperar la retroalimentación del profesor ahorrando ese tiempo de espera.

Temas a desarrollar en la herramienta.

Después de analizar el programa de curso, se seleccionaron los temas principales y se definieron las funciones desarrollar en la herramienta, lo cual se presenta en la tabla 1:

Tabla 1. *Relación de temas con funciones a desarrollar.*

Temas del curso	Funciones a desarrollar
Gráfica de Señales	Función Escalón Función Rampa Función Impulso Generador de Funciones
Operaciones básicas sobre señales	Transformación de Señales
Convolución	Convolución Continua Convolución Discreta
Laplace	Transformada de Laplace Transformada Inversa de Laplace
Solución de ecuaciones diferenciales lineales	Fracciones Parciales
Respuesta transitoria de sistemas lineales	Primer Orden Segundo Orden
Respuesta en Frecuencia	Diagramas de Bode
Serie de Fourier	Serie de Fourier Continua

Descripción de operación de cada interfaz por tema.

En la tabla 2 se presenta la relación de entradas necesarias para que la función a desarrollar opere y las salidas que esta generará.

Tabla 2. *Relación de entradas y salidas por cada función.*

Función a desarrollar	Entradas	Salidas
Escalón	Se define la amplitud , corrimiento e intervalo de tiempo.	Gráfica
Rampa	Se define la pendiente , corrimiento e intervalo de tiempo.	Gráfica
Impulso	Se define la amplitud , corrimiento e intervalo de tiempo.	Gráfica
Generador Funciones	Se define la función deseada e intervalo de tiempo.	Gráfica
Transformación de Señales	1.- Se define la función deseada e intervalo de tiempo. 2.- Se define las transformaciones a aplicar.	Gráfica
Convolución	1.- Se define la función de entrada (Continua o discreta). 2.- Se define la respuesta al impulso (Continua o discreta).	Gráfica de Convolución
Transformada de Laplace	Se define la función en el dominio del tiempo (t).	Función en el dominio "S".
Transformada Inversa de Laplace	Se define la función en el dominio de la frecuencia (S).	Función en el dominio "t".
Fracciones Parciales	Se define numerador y denominador de la FDT.	Solución en el dominio "S".
Bode	Se define numerador y denominador de la FDT.	Gráfica de Magnitud y Fase.

Respuesta al Impulso y Escalón	1.- Se define numerador y denominador de la FDT. 2.- Se selecciona el tipo de entrada y su amplitud.	Gráfica de la respuesta.
Serie de Fourier	1.- Se introduce el período de la señal a tratar. 2.- Se introducen los coeficientes de la Serie de Fourier.	Gráfica de armónicos y de la señal.

De los resultados que se han mencionado, la idea es que dicha herramienta tenga una ventana principal donde las funciones a desarrollar estén agrupadas en temas a través de menús esto con el fin de mantener un orden.

Conclusiones

La academia de Señales y Sistemas tendrá la opción de poder realizar un plan de clase apoyado en la nueva herramienta de aprendizaje llevando con ello al alumno a manejarla correctamente, teniendo mejores prácticas en el desarrollo del curso. Los profesores de la materia podrán generar un banco de problemas para sus asignaciones y exámenes, además de facilitarle la revisión de éstos. Además tendrá la oportunidad de interactuar con la herramienta en clase comprobando la teoría desarrollada en la clase, orientando al alumno a interpretar de buena manera los resultados que proporciona la herramienta.

Con el diseño de esta herramienta de aprendizaje los alumnos de las carreras del Departamento de Ingeniería Eléctrica se verán beneficiados al tener la posibilidad de comparar sus resultados calculados en sus asignaciones con los de la interfaz de una manera sencilla, pudiendo detectar los problemas que tenga en el desarrollo de esa competencia específica y realizar las correcciones teniendo así un mayor aprendizaje y con ello un mejor desempeño.

Referencias

- Dirección General de Comunicación Social. Comunicado 019, Secretaría de Educación Pública (SEP). 2010. (México). <http://www.presidencia.gob.mx/prensa/?Contenido=52769>
- EduTEKA. (2002). Tecnologías de Información y Comunicaciones para Enseñanza Básica y Media. Colombia. <http://www.eduteka.org/modulos.php?catx=4>
- Instituto Tecnológico de Sonora (2010). Diagnóstico de la academia de Señales y Sistemas. Documento Interno del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica. Cd. Obregón, Sonora, México. Enero 2010
- Instituto Tecnológico de Sonora. (2010). Programa de Curso de Señales y Sistemas. Documento Interno del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica. Cd. Obregón, Sonora, México. Enero 2010
- Instituto Tecnológico de Sonora. Universidad. (2009). (Sonora, México). <http://www.itson.mx/universidad/Paginas/Universidad.aspx>
- Programa EVA. (2009) Herramientas de Aprendizaje. España. <http://www.portaleva.es/files/materiales/herramientas.pdf>

Capítulo XVII: Estrategias para mejorar las técnicas de transferencia de la información en alumnos del programa educativo de Personal Asociado en Manufactura

Virginia Ramírez-Rodríguez¹, Oscar Pérez Mata-Fonseca¹, Claudia Álvarez-Bernal¹, Carlos Rafael Ruedaflores-Medrano¹ & Judith Eneyda Hernández-Castro¹

¹Departamento de Ingeniería Industrial, Unidad Guaymas, Instituto Tecnológico de Sonora Ciudad Obregón, Sonora, México. vicky_ramrod@hotmail.com

Resumen

A partir de la introducción de la educación en niveles superiores para lograr el aprendizaje y la asimilación en las diferentes edades, surgen nuevas formas de dar a conocer la información, en sus primeras etapas por medio de manuscritos, libros y en los últimos años por medio del Internet. Esto ayudado en gran medida a que la educación básica, media y superior se nutra de información que hasta hace unos años era únicamente para personas privilegiadas o interesadas en obtenerla, ahora la información está accesible, disponible y actualizada, lo cual alienta al docente a actualizarse y poder incrementar sus conocimientos y alcanzar mejorar sus técnicas para educar a otras personas.

Instituto Tecnológico de Sonora Campus Guaymas cuenta con alumnos de edades variadas, manejando múltiples formas de enseñanza. En el año 2002 nace en ITSON la educación por competencias establecidas en el programa académico, los cuales apoyan al estudiante a manejar la información basada en sus recursos y asesoradas por el maestro. El propósito de este documento, es dar a conocer al lector la importancia que tiene la transferencia de la información en relación a las capacitaciones del alumno para generar su propia asimilación de la información, contando siempre con el apoyo de su maestro, basándose para ello en la metodología de Hall. Los principales resultados que se obtuvieron de este trabajo es la elaboración de lineamientos que permiten una mejor retroalimentación en el estudiante de la institución, siendo este reflejado en calificaciones finales aprobatorias.

Introducción

Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) fue fundado en 1955 y a lo largo de su trayectoria siempre se ha preocupado por la calidad educativa de sus programas así como en la aportación que éstos tienen a la sociedad, contando actualmente con una misión que se basa en alianzas, apoya y asegura a las comunidades regionales para que apliquen el conocimiento y tecnología que permita el desarrollo exitoso de su

infraestructura cultural, social y económica, resultando en un ambiente que provee vida sustentable y oportunidades a sus habitantes. (Normatividad, Portal ITSON)

La visión de esta institución es parte de una sociedad que continuamente mejora la supervivencia, salud, autosuficiencia y bienestar de sus ciudadanos, generando contribuciones de alto valor agregado a la sociedad y economía del conocimiento.

(Normatividad, Portal ITSON)

ITSON cuenta con programas de estudio de doctorado, maestría, licenciatura y carreras técnicas, que ofrecen al alumno una variedad de enfoques para poder brindar una superación personal y principalmente profesional. (Oferta Académica Licenciatura, Portal ITSON). Dentro de las carreras técnicas que ofrece la Institución se encuentra el Programa Educativo (PE) de Profesional Asociado en Manufactura (PAM), el cual tiene como objetivo el formar recurso humano de manera integral, que sea capaz de operar sistemas de manufactura especializada de manera eficaz, para hacerlos competitivos globalmente y contribuir al desarrollo social regional.

El PE de PAM es un eje generador de mano de obra especializada, que a través de la aplicación de su conocimiento, genera contribuciones de alto valor agregado a la cadena productiva de la región, apoyando así, a la autosuficiencia y bienestar de los ciudadanos.

Dentro del programa académico de Profesional Asociado en Manufactura se encuentra Seguridad Industrial ubicada en el tercer semestre, la cual tiene como principal enfoque el dar a conocer al alumno el análisis e identificación de los elementos que representan riesgos para los trabajadores, adquiriendo conocimientos para realizar

entrenamiento de seguridad, desarrollando programas de seguridad e higiene enfocados a la prevención de lesiones y enfermedades laborales y conservación del medio ambiente. (Oferta Académicas Licenciatura, Portal ITSON).

La problemática actual que se presenta en clase Seguridad industrial en el periodo Agosto-Diciembre 2009 se ha identificado a través de la observación de los docentes, en donde la comunicación existente ente ellos y el instructor no se presenta de manera fluida y no expresan claramente sus conocimientos o dudas durante el curso.

Se han presentado índices de reprobación en el alumno del PAM del 21% durante el periodo Agosto Diciembre del 2008 y Enero Mayo del 2009 al final de cada semestre, por consiguiente, el índice de aprobación para estos mismos periodos ha sido del 79%. (Resultados académicos de la base de datos CIA, 2010)

Dentro de los principales objetivos con los que cuenta esta institución se encuentra el buscar una retroalimentación adecuada y menor índice reprobatorios, ya que esto afecta directamente los datos numéricos satisfactorios dentro de la institución.

Se identifica actualmente bajo aprovechamiento del alumno inscrito en el PE de PAM en ITSON campus Guaymas, así como deficiencia de asimilacion de información en éstos mismos, por ello, surge el siguiente cuestionamiento: ¿Cuál es la mejor forma de llevar a cabo la transferencia de la información en exposiciones parciales por alumnos de clase de Seguridad Industrial?

La investigación que se muestra en el presente documento tiene por objetivo el implementar apoyos continuos para motivar la transmisión de la información logrando así una asimilación y comprensión más eficiente en el alumno de la clase de Seguridad

Industrial del PE de PAM en ITSON Guaymas, logrando en un 80% el nivel de aprobación.

Fundamentación teórica

Partiendo de los conceptos de Tobón (2005) que describe desde una noción integradora, más cercana a la naturaleza de la educación superior, las competencias se entienden como procesos complejos que las personas ponen en acción-actuación-creación, para resolver problemas y realizar actividades (de la vida cotidiana y del contexto laboral-profesional), aportando a la construcción y transformación de la realidad, para lo cual integran el saber ser (automotivación, iniciativa y trabajo colaborativo con otros), el saber conocer (observar, explicar, comprender y analizar) y el saber hacer (desempeño basado en procedimientos y estrategias), teniendo en cuenta los requerimientos específicos del entorno, las necesidades personales y los procesos de incertidumbre, con autonomía intelectual, conciencia crítica, creatividad y espíritu de reto, asumiendo las consecuencias de los actos y buscando el bienestar humano.

Al señalar conceptos de transferencia de la información es importante considerar que en la relación del usuario/receptor con el discurso, debe considerarse la capacidad persuasiva de la fuente puede llevar a respuestas diferenciadas por parte del usuario/receptor (Belkin, 1978). La intención del emisor de la información, según Wersig (1970), debe ser el perfeccionar la comunicación para transferir la información de la mejor y más simple forma posible. Pero, el ideal es conocer las necesidades de información de aquellos que recibirán la información.

La información se adquiere en el medio ambiente, pero no siempre en forma

estructurada. Los individuos poseen sus propias experiencias, una estructura de información y una serie de actitudes asociadas con ellas. La información novedosa se evalúa, acepta o rechaza, se relaciona, se manipula y, posiblemente, ejerce una influencia según la manera en que se presente. (Ferry de Moraes, 2006)

Metodología

La presente investigación es de tipo descriptivo y el sujeto bajo estudio fueron los alumnos del PE de PAM del curso de Seguridad Industrial. Se requirió materiales de información primaria obtenida de consultas a expertos en el área y de la observación a los sujetos bajo estudio; así como también, se requirió diversas fuentes secundarias de consulta las cuales son necesarias para sustentar la metodología (Allen, 2000; Grados, 2004; Bonchevecchio y Maggioni, 2006).

La metodología que se requirió para su elaboración fue la de Hall (1980), debido a que esta metodología presenta de manera detallada la problemática. Para su desarrollo se requirió de seguir siete pasos: (1) Definir del problema, (2) Seleccionar los objetivos, (3) Sintetizar el sistema, (4) Analizar el sistema, (5) Seleccionar el sistema, (6) Desarrollar el sistema, y (7) Ingeniería (Soto, 2008).

Resultados y discusión

Una vez identificados los elementos metodológicos de la investigación se procedió a la aplicación de los pasos, obteniendo los siguientes resultados:

Paso 1) Definición del problema: Al inicio del curso se aplicaron variadas dinámicas de trabajo durante el primer parcial; dentro de estas dinámicas, se encuentra la exposición de temas del curso, donde se observó a estudiantes con esfuerzo deficiente

en búsqueda de información y forma de dirigir la exposición.

Los alumnos que presentaron la exposición en la primera evaluación, obtuvieron calificación de regular (7.5), debido a la mala organización, presentación de diapositivas deficiencias en información y falta de atracción al espectador, mal seguimiento y forma de expresión con duda e inseguridad por la misma razón. Lo anterior, repercutió en las calificaciones parciales de la primera unidad, tal como se muestra en el figura 1

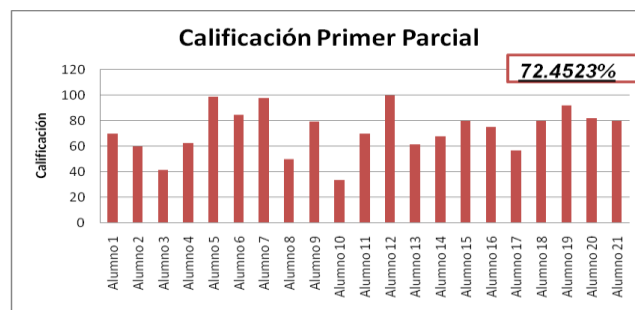


Figura 1. Calificación del primer parcial para alumnos de Seguridad Industrial

En la figura 1 se observan calificaciones por debajo de la mínima aprobatoria, lo que muestra que no existe retroalimentación adecuada en el alumno que recibe la información, contando con un promedio final de grupo de 72.4523%.

Paso 2) Selección de objetivos: Se definieron los objetivos los asignados para el curso de Seguridad Industrial los cuales fueron: 1) Identificación de Riesgos laborales en un 100%, 2) Capacidad por encima de un 85% para realizar programas de Seguridad Industrial, 3) Prevenir lesiones y enfermedades generadas por actividades laborales; y uno más que involucra el aprovechamiento del alumno señalado como: 4) Obtener índices aprobatorios en clase de Seguridad Industrial por arriba de un 80%

Paso 3) Sintetizar el sistema: Una de las materias a cursar para el alumnado del

PE de PAM es Seguridad Industrial, la cual esta integrada por unidades de competencia con temas por parcial de: 1) Conceptos y generalidades de higiene y seguridad industrial, 2) Seguridad Industrial, 3) Seguridad de las operaciones y 4) Higiene industrial.

El sistema abarcó los temas únicamente seleccionados dentro del programa de curso académico de Seguridad Industrial, obteniendo como beneficios al cumplir con la temática que el alumno cuente con información básica para el desarrollo de la seguridad Industrial dentro de una empresa u organización.

Paso 4) Analizar el sistema:

Una vez asignadas las causas de acuerdo al maestro que imparte la clase de Seguridad Industrial, se establece un porcentaje de aplicación en función al número de incidencias que éstas tuvieron durante su ejecución y evaluación, los cuales se concentran en el tabla 1.

Tabla 1. *Evaluación de causas por porcentaje*

<i>Causas</i>	<i>Porcentaje de aplicación</i>	<i>Causas</i>	<i>Porcentaje de aplicación</i>
Falta de comunicación de dudas (no se externa)	40%	Información con mal enfoque	15%
Mal desempeño de alumnado	40%	Alumnos sin interés	10%
Incompleta información	40%	Faltas constantes	10%
Elaboración deficiente de material	40%	Tiempo corto para explicación de estructura de trabajo	10%
Fallas de equipos	30%	Falta de tiempo para elaboración	5%
Mala distribución de información	30%	Lugar con mala distribución	5%
Falta de motivación	15%		

Paso 5) Selección del sistema: en el Tabla 1 se listan los principales factores que afectan la retroalimentación que el alumno cuyo estudio se encuentra basado en el enfoque por competencias, se muestra la estrategia propuesta para la disminución de su incidencia, resultando lo siguiente:

- a) No se externan dudas por miedo al cuestionamiento de sus compañeros y para agilizar la clase. *Estrategia:* motivación en base a calificación final, dándole importancia a participación de manera diaria (20% de calificación parcial).
- b) Desempeño deficiente del alumnado dentro de exposiciones, debido a la falta de preparación que se tiene, esto se ve reflejado en la planeación inapropiada por parte de expositores ya que no se trabaja en equipo. *Estrategia:* solicitud de información con una semana de anticipación, envió vía electrónica, solicitando previamente un ensayo del tema, el cual se entregara en fecha y forma, siendo este parte importante de su calificación de exposición (15%).
- c) Información incompleta, no existe organización en equipos, se deja responsabilidad a una sola persona, siendo esta la que lleve la información plasmada. *Estrategia:* requerimiento para obtener el 25% restante de la exposición, rol de preguntas a cada integrante sobre lo expuesto una vez terminada la exposición (una pregunta por alumno, en caso de ser incorrecta su respuesta replantear calificación de exposición).
- d) Elaboración deficiente de material a exponer, cada integrante del equipo manda su formato de exposición en tiempos previos a exposición, no contando con formato de diapositivas o rotafolios, redundando en la misma información y mala redacción. *Estrategia:* requerimiento necesario para obtener la máxima calificación de

exposición. Siendo este equivalente a 25% de desempeño total de exposición y 15% de trabajo escrito y ensayo (40% de valor total).

Paso 6) Desarrollo del sistema: de acuerdo a la ejecución de las estrategias planteadas con anterioridad, se obtuvieron como resultados de la segunda evaluación parcial calificación mayores a la primera, con un porcentaje aprobatorio de 80.9761% para la segunda unidad, de 84.9285 % para la tercera evaluación y de 94.1211% para la cuarta unidad. (ver figura 2)

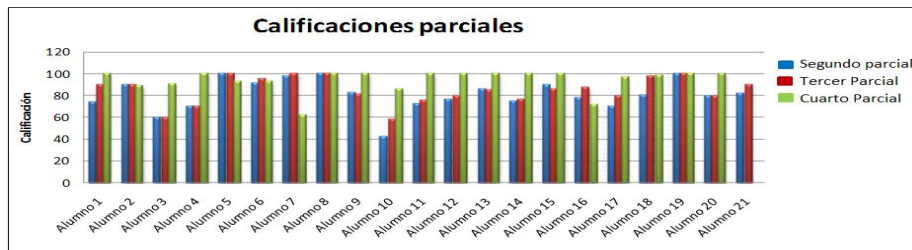


Figura 2. Registros de calificación de segundo, tercer y cuarto parcial

Se observa en el gráfico 2 un incremento en el aprovechamiento del alumno, resultante de la aplicación de las estrategias de evaluación sugeridas por el docente en un 21.66 %.

Paso 7) Ingeniería: con base al cuestionamiento de evaluación y seguimiento constante por parte del facilitador del curso, se obtuvieron los resultados descritos en el figura 3.

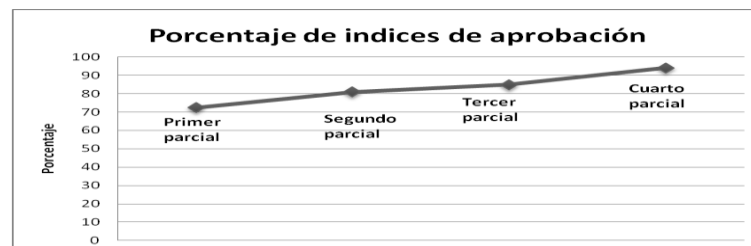


Figura 3. Comparación de índices de aprobación por unidades de competencia

Como se observa en el gráfico 3, la tendencia va incrementando en cada parcial, arrojando datos numéricos satisfactorios en nivel de aprobación del alumno en un 21.66%, siendo por consiguiente una estrategia favorable para alumnos de Profesional Asociado en Manufactura.

Conclusiones

Los resultados evaluados en un semestre arrojaron un crecimiento significativo entre el primer y cuarto parcial, aumentando 21.66 % el nivel de alumnos aprobados, cumpliendo con el objetivo de la investigación al obtener un 85% de aprobación.

Se recomienda dar a conocer a los alumnos la importancia de la preparación y obtención de información como base para poder transmitir y lograr la asimilación del estudiante como base para la superación personal y el desempeño del alumno, teniendo como objetivo el “*Educar para trascender*”.

Referencias

- Allen, D. (2000). La evaluación del aprendizaje de los estudiantes Una herramienta para el desarrollo profesional de los docentes. Editorial Paidós SAICF Pág. 243
- Belkin, N. J. (1978). Progress in Documentation. Information concepts for Information Science. J Doc;34(1):55-85.
- Bonvecchio, E. & Maggioni, B. (2006). Evaluación de los aprendizajes. Manual para docentes. Ediciones Novedades educativas. Buenos Aires. Pág. 33-50
- Ferry de Moraes, C. A. (2006). Las estrategias informacionales en la transferencia de información. Extraído el 02 de Abril de 2010 en el sitio http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_2_06/aci11206.htm#asterisco
- Grados, J. (2004). Capacitación y desarrollo de personal. Editorial Trillas, S.A de C.V México
- Hall, A. D. (1980). Ingeniería de sistemas (8va. Ed.). Compañía Editorial Continental. México. 580 pag.

Normatividad ITSON, (2010). Instituto Tecnológico de Sonora. Extraído el 03 de abril de 2010 en el sitio <http://www.itson.mx/UNIVERSIDAD/Paginas/Filosofia.aspx>

Ofertas académicas licenciatura, ITSON, (2010). Instituto Tecnológico de Sonora. Extraído el 03 de abril de 2010 en el sitio http://antiguo.itson.mx/ug/oferta_academica.htm

Resultados académicos de la base de datos CIA. (2010) Instituto Tecnológico de Sonora. Extraído el 05 de abril de 2010 en el sitio <http://www.itson.mx/cia>

Soto, L. (2008). Metodología de Hall y Jenkins, Instituto Tecnológico de Tijuana, recuperado en Mayo 2010 <http://www.mitecnologico.com/Main/ Metodologia DeHallyJenking>

Tobón, S. (2005). Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Bogotá: Ecoe.

Wersig, G. (1970). Las estrategias informacionales en la transferencia de información, extraído el 02 de Abril de 2010 en el sitio http://bvs.sld.cu/revistas/aci/ vol14_2_06/aci11206.htm

Capítulo XVIII: Evaluación de la competencia de análisis y diseño de aplicaciones del Licenciado en Sistemas de Información Administrativa

Adrián Macías-Estrada¹, Elsa Lorena Padilla-Monge¹, Moisés Rodríguez-Echevarría¹, Iván Tapia-Moreno¹ & Manuel Domitsu-Kono¹

¹Departamento de Computación y Diseño, Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. amacias@itson.mx

Resumen

La formación basada en competencias demanda especial atención en la evaluación del proceso y sus resultados. El contar con información emitida de tal valoración permite establecer una estrategia para que un mayor número de estudiantes desarrolle las competencias profesionales esperadas. La presente investigación está centrada en la evaluación de la competencia de Análisis y Diseño de aplicaciones, para los estudiantes de la Licenciatura en Sistemas de Información Administrativa. Se llevó a cabo un procedimiento basado en el estudio de caso, formado de seis fases: determinación de las condiciones para la utilización de la herramienta estudio de caso, selección de las unidades de observación, planificación del estudio, recopilación de datos, análisis e interpretación de los resultados, y desarrollo de alternativas o cursos de acción. Como resultado se obtuvo la información suficiente para determinar mejoras substanciales en dos cursos del programa educativo.

Introducción

El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) realizó una evaluación y reestructuración curricular, a partir de investigaciones con empleadores, el estudio de tendencias del mercado laboral y de resultados del seguimiento a egresados, estableciendo como modelo curricular al Enfoque por Competencias (Del Hierro y Torres, 2004). De aquí que el objetivo central de los programas educativos es que sus egresados adquieran las competencias profesionales establecidas. Es deseable para cualquier programa educativo contar con los mecanismos formales que permitan medir en qué grado sus egresados han adquirido las competencias profesionales necesarias para desarrollarse en el campo laboral. Como Díaz-Barriga y Hernández (2002) afirman, la evaluación aporta información importante sobre aprendizajes y capacidades de los

estudiantes. El contar con dicha información, permitiría establecer estrategias dirigida a lograr que un mayor número de estudiantes pueda adquirir las competencias laborales.

Esto último representa uno de los aspectos no determinado para el programa de Licenciado en Sistemas de Información Administrativa (LSIA) y que, desde el punto de vista de los profesores, representa una seria necesidad. Esta posición está respaldada por Novutek (Fábrica de Software que es empleadora importante), comunicándolo a la Dirección de Ingeniería y Tecnología (Novutek, 2007). Se estableció que los egresados no cuentan con la capacidad para la implementación de aplicaciones, la cual es una de las competencias enmarcadas en la formación de un LSIA, decidiendo establecer una estrategia de mejora.

Como parte de esta estrategia, en el 2008 se realizó la reestructuración del bloque de Programación del programa de LSIA. Como resultado se modificaron los cursos de Programación I, Programación II y Estructura de datos. Además, se estableció como requisito que en todos aquellos cursos relacionados con Diseño de Sistemas se exigiera la práctica de la programación. Al momento no se cuenta con resultados de esta estrategia y los alumnos involucrados en este cambio actualmente cursan el sexto semestre de su carrera.

Sin embargo, más allá de los resultados, un punto importante es el hecho de actuar de manera reactiva y no preventiva, evitando en lo posible que sean los empleadores quienes detecten las necesidades de adquisición de competencias laborales de los egresados. Entonces se planteó la siguiente cuestión: ¿Cómo realizar una validación de las competencias de los estudiantes por egresar del programa educativo, en

un medio ambiente real, que permita diagnosticar de manera que puedan realizarse los ajustes necesarios en el Programa Educativo? La presente investigación tiene como objetivo desarrollar la evaluación de la competencia de Análisis y Diseño de aplicaciones, en el contexto de un proyecto de desarrollo de software real, para obtener información conveniente para la mejora.

Fundamentación teórica

La orientación de la educación en el último siglo ha sido el otorgarle cada vez mayor protagonismo al alumno en su proceso de formación. Con el propósito de formar profesionistas que compitan exitosamente en el campo laboral y que, en determinado momento, sus productos y servicios compitan en los mercados internacionales con buenos resultados, se pretende el mejoramiento del proceso formativo teniendo en cuenta la construcción de *competencias* (Argudín, 2005).

Benavides (2002) indica que la formación profesional con el *enfoque por competencias* tiene un rol fundamental, como “determinante de atributos para un efectivo desempeño laboral”. Luego, es importante el desarrollo de competencias específicas para determinada profesión. Tobón (2008) afirma que estas competencias responden a un grado de especialización, además de procesos educativos específicos, generalmente llevados a cabo en la educación superior.

Para lograr efectividad en la formación de profesionistas siguiendo este modelo, un factor importante es la evaluación. Evaluar, en el ámbito educativo, representa una emisión de juicios de valor que sean fundamento para la toma de decisiones que conduzcan al mejoramiento de un programa, un proceso o un sujeto. La evaluación es

una base para los cambios, no puede ser un fin (Glazman, 2001). De aquí la importancia de determinar la forma adecuada de valorar la consecución de los resultados, en el proceso formativo de los estudiantes.

Metodología

En el proyecto participaron ocho estudiantes de séptimo y octavo semestre de la Licenciatura en Sistemas de Información Administrativa (LSIA). Además, cinco docentes de las academias Análisis y Diseño Orientado a Objetos y Sistemas Distribuidos, que forman parte del mismo Programa Educativo.

El procedimiento se basó en el Estudio de Caso, que pretende explorar, describir, explicar, evaluar y/o transformar, de acuerdo con Hernández et al. (2004), mezclando el enfoque cuantitativo y cualitativo. Se definieron seis fases: *determinación de las condiciones para la utilización de la herramienta Estudio de Caso*, donde se comprobó la viabilidad de llevar a cabo el proyecto, etapa determinante para la aplicación del método; *selección de las unidades de observación*, se eligió un proyecto, cliente y equipo de trabajo, así como el ambiente de trabajo apegado a la realidad, considerando los requerimientos inherentes al proyecto y las características propias del estudio; *planificación del estudio*, se establecieron limitaciones y características de los productos a generar, para identificar las materias cuya aportación al proyecto en término de competencias fuera mayor, para asegurar la pertinencia de resultados a obtener; *recopilación de datos*, a partir de la identificación de las materias se diseñó una rúbrica donde se definieron los aspectos a evaluar para cada estudiante, los estudiantes trabajaron en el desarrollo del proyecto, y se revisaron los productos entregados por cada

estudiante concentrando los datos en las rúbricas; *análisis e interpretación de los resultados*, se analizó la información recabada de la etapa anterior; y *desarrollo de alternativas o cursos de acción*, finalmente se logró identificar oportunidades de mejora para las materias seleccionadas, estableciéndolas a nivel detallado.

Resultados y discusión

Determinación de las condiciones para la utilización de la herramienta Estudio de Caso. Para que el estudio de caso dé resultados satisfactorios se comprobó la viabilidad de llevar a cabo un proyecto de este tipo, al aprovechar las experiencias del trabajo con estudiantes en proyectos de vinculación, incluyendo la reflexión sobre los riesgos inherentes de este esquema de trabajo.

Selección de las unidades de observación. El proyecto en el que se aplicó la investigación fue el desarrollo de un sistema de información para una empresa del sector salud. Debido a la magnitud del proyecto, se seleccionaron ocho estudiantes de séptimo y octavo semestre de la carrera de LSIA: dos estudiantes desarrollaron el análisis del sistema y a los seis restantes se les asignaron tareas relacionadas con el diseño e implementación (programación) de la aplicación, utilizando herramientas de desarrollo empresarial. En cuanto a los profesores, participaron dos en el análisis, dos en diseño e implementación, y uno más en administración del proyecto.

Planificación del estudio. Se identificaron implicaciones importantes derivadas de la naturaleza propia del proyecto. Una de ellas, la identificación de las competencias necesarias y más relevantes en el contexto del desarrollo del proyecto, y su relación con materias clave del programa. Se decidió validar los elementos de competencia

relacionados con los cursos Análisis y Diseño Orientado a Objetos y Sistemas Distribuidos, dejando por un lado los elementos relacionados con los cursos de Programación. Esto último apoyado en dos cuestiones fundamentales: primero, que los cursos de programación ya fueron sujetos a una evaluación y reestructuración previa; segundo, los conocimientos necesarios para implementar el código de las aplicaciones propias del proyecto utilizando tecnología empresarial es simple. Lo complejo son los conceptos relacionados con la propia tecnología empresarial.

Recopilación de datos. A partir de lo anterior, se decidió generar rúbricas como mecanismo para recolectar información. En ellas se establecieron únicamente conceptos relacionados con las dos materias mencionadas, cuidando que los conceptos evaluados estuvieran asociados con la competencia laboral a la que contribuyen ambas materias (Ver Tabla 1 y 2).

Tabla 1. *Rúbrica sobre competencias profesionales de Análisis y Diseño Orientado a Objetos*

Concepto	Escala			
	4	3	2	1
Modelado de Objetos				
Utiliza la notación UML estándar para crear los diagramas de clase de la aplicación.				
Utiliza la notación UML estándar para crear los diagramas de secuencia de la aplicación.				
Establece una relación consistente entre las clases de los diagramas de clase y los objetos dentro de los diagramas de secuencia.				
En los diagramas de clase aplica los tipos de asociación de acuerdo a lo especificado en la notación de UML estándar.				
En los diagramas de clase define los atributos y métodos de acuerdo a lo especificado en la notación UML estándar.				
Aplica el principio de diseño orientado a interfaces para modelar los diagramas de clase de la aplicación.				
Dentro de los diagramas de clase Identifica, define y modela los subsistemas necesarios para implementar la funcionalidad de la aplicación.				
Los pasos incluidos en el diagrama de secuencia representan de forma precisa el flujo de eventos establecido en la especificación del caso de uso.				
El uso de subsistemas dentro de los diagramas de secuencia se apegan a las reglas definidas en UML estándar.				
Cada uno de los objetos que aparecen en los diagramas de secuencia pertenece a una clase dentro de los diagramas de clase de la aplicación.				
Total Modelado de Objetos				

Para medir el cumplimiento de cada criterio se utilizó una escala con valores del 1 al 4, donde el 4 indica que cumple con el criterio adecuadamente, y 1 muestra una deficiencia importante respecto al criterio evaluado. Estas rúbricas se aplicaron tomando como base los distintos productos generados por cada uno de los estudiantes.

Tabla 2. Rúbrica sobre competencias profesionales de Sistemas Distribuidos

Concepto	Escala			
	4	3	2	1
Desarrollo de Aplicaciones Distribuidas				
Identifica correctamente el tipo de <i>Java Bean Empresarial</i> (EJB) a utilizar, dependiendo de las necesidades de la aplicación.				
Identifica correctamente el tipo de <i>Interface</i> para los EJB, considerando la ubicación de los clientes que los utilizarán.				
Encapsula las tareas de validación previas a la ejecución de los métodos de EJB, dentro de clases interceptoras.				
Crea las entidades, tomando como base los objetos del negocio y las tablas de la Base de Datos.				
Implementa servicios especiales dentro de la plataforma. Un ejemplo de este tipo de servicios es el correo electrónico.				
Integra los módulos de la aplicación y realiza pruebas funcionales de los módulos desarrollados.				
Configura el servidor de aplicaciones y el servidor de Base de Datos.				
	Total Desarrollo de Aplicaciones			
	Total General			

Análisis e interpretación de los resultados. Luego de concentrar los datos y analizarlos, se encontraron fuertes deficiencias de los estudiantes tanto en el modelado de la solución como en el desarrollo de aplicaciones en la plataforma empresarial, no así en la parte de licitación y documentación de los requerimientos de software, donde resultaron muy bien evaluados.

En la figura 1 se muestra una gráfica de los resultados obtenidos. Los conceptos que se incluyen representan la agrupación de uno o más de los aspectos evaluados mediante la rúbrica.

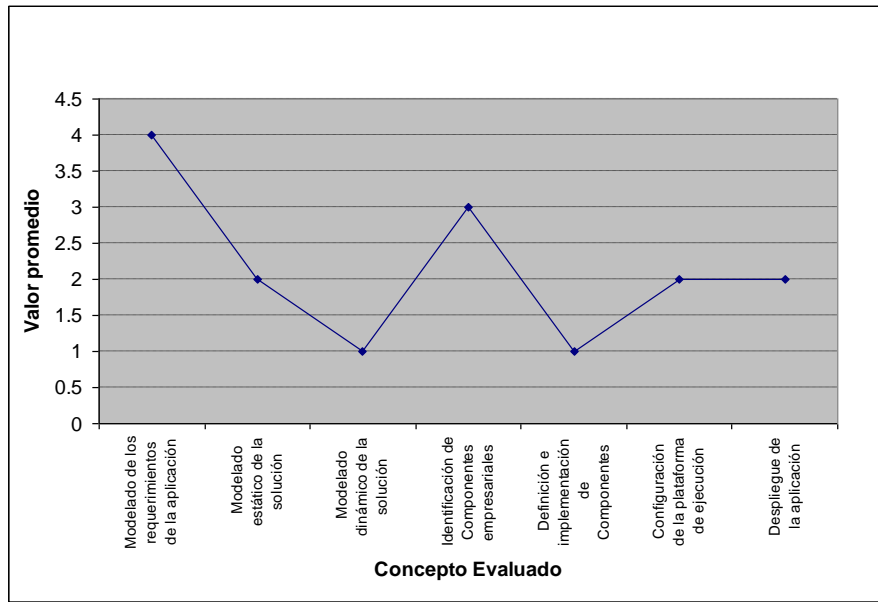


Figura 1. Valores promedio por conceptos evaluados.

Al observar la gráfica, es posible apreciar que al primer concepto, “Modelado de los requerimientos de la aplicación”, le correspondió un valor promedio de 4 puntos, el más alto considerado dentro de la rúbrica. De ahí le siguió el concepto “Identificación de Componentes empresariales”, con tres puntos en promedio, lo que permite deducir que se están obteniendo buenos resultados en los dos aspectos mencionados. Sin embargo, los conceptos “Modelado estático de la solución” y “Modelado dinámico de la solución”, tuvieron 2 y 1 punto en promedio, lo que indica claramente que existen deficiencias en estos dos aspectos, que corresponden al Análisis y Diseño de Sistemas. Para terminar este análisis, los últimos tres conceptos, “Definición e implementación de Componentes”, “Configuración de la plataforma de ejecución” y “Despliegue de la aplicación” tuvieron una puntuación de 1,2 y 2 respectivamente. En este caso los de mayor importancia son los dos primeros aspectos, que tienen que ver directamente con el desarrollo de la aplicación empresarial y que, al igual que los conceptos relacionados

con Análisis y Diseño, reflejan carencias importantes en términos de la competencia laboral por parte de los estudiantes.

Desarrollo de alternativas o cursos de acción. Considerando resultados se realizaron reuniones de academia para tomar decisiones al respecto. En este sentido se decidió establecer los cursos de acción en dos ejes: redefinición del alcance de los cursos mediante la modificación del programa de cursos y plan de clases; y cambio de la estrategia al desarrollar el proyecto final de la materia.

Como consecuencia se definieron las siguientes acciones para el curso de Análisis y Diseño Orientado a Objetos: 1) cambio del orden en el que se imparte el tema Paradigma Orientado a Objetos; 2) ajuste del programa de curso para incluir temas relacionados solamente con la elicitación de requerimientos y el análisis del sistema de acuerdo a RUP, se eliminó el tema diseño de software; 3) redefinición del proyecto final de la materia, determinando un caso real a desarrollarse durante el semestre; y 4) inclusión en el plan de clase algunas sesiones de revisión y realimentación a los alumnos sobre los productos generados durante el desarrollo de proyecto final. En tanto, para el curso de Sistemas Distribuidos las acciones fueron las siguientes: 1) modificación del programa del curso eliminando los temas de CORBA y RMI, y anexando los temas relacionados con el manejo de la nueva plataforma empresarial de Java; 2) se incluyeron temas sobre la administración de la plataforma empresarial de Java; y 3) se estableció dentro del plan de clase el desarrollo solamente de un proyecto durante todo el semestre.

Conclusiones

“El saber hacer es el saber de la acentuación en la realidad, de forma sistemática y reflexiva, buscando al consecución de metas, de acuerdo con determinados criterios... consiste en saber actuar con respecto a la realización de una actividad o la resolución de un problema, comprendiendo el contexto y teniendo como base la planeación” (Tobón, 2008). El desarrollo de este proyecto permitió tener información clave para la mejora de los cursos que apoyan el desarrollo de competencias prácticas para el LSIA, reforzando que los egresados consigan desempeñarse en el contexto actual de las empresas.

Referencias

- Argudín, Y. (2005, Octubre). La convergencia entre habilidades, actitudes y valores en la construcción de las competencias educativas [Versión electrónica], *Educación*, 35. Recuperado en Abril de 2010, de <http://educar.jalisco.gob.mx/35/Educacion%20No%2035baja.pdf>
- Benavides, O. (2002). *Competencias y Competitividad. Diseño para organizaciones latinoamericanas*. Primera Edición. Colombia: McGraw Hill.
- Del Hierro, E. & Torres, G. (2004). *Enfoque Educativo por Competencia. Fundamentos Curriculares*. Recuperado en Abril de 2010, de <http://antiguo.itson.mx/CDA/innovacioncurricular/documentosbasicos/Modelo%20Curricular%20Itson.pdf>
- Díaz-Barriga, F. & Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Segunda Edición. México: McGraw Hill.
- Glazman, R. (2001, Octubre). Evaluación y libertad académica [Versión electrónica], *Educación*, 19. Recuperado en Abril de 2010, de <http://educar.jalisco.gob.mx/19/glazman.html>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2004). *Metodología de la Investigación*. Tercera Edición. México, D.F.: McGraw-Hill.
- Novutek. (2007). *Sugerencias para el programa educativo*. Manuscrito no publicado.
- Tobón, S. (2005). *Formación Basada en Competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Segunda Edición. Colombia: Ecoe Ediciones.

Capítulo XIX: Análisis de los resultados de la aplicación del nuevo examen “EGEL_IELECTRO Nueva generación del CENEVAL”, para el mejoramiento del nuevo plan de estudios 2009

Ricardo Telésforo Solís-Granados¹, José Manuel Campoy-Salguero¹, Erica Cecilia Ruiz-Ibarra¹, José Antonio Beristáin-Jiménez¹ & Maribel Guadalupe Gil-Palomares²

¹Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, ²Departamento de Ciencias Administrativas, Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. rsolis@itson.mx

Resumen

El programa de Ingeniero en Electrónica (IE) se somete periódicamente a la evaluación de CACEI que lo ha acreditado dos veces por 5 años en 2005 y 2009 (Solís, García, Cortés, Gil, 2009). La evaluación de los egresados y estudiantes del último semestre se hace por medio del Examen EGEL-IE realizado por CENEVAL (Ceneval, 2007) en el cual se han obtenido buenas calificaciones, pero el problema es que lo realizan muy pocas personas y en forma irregular por lo que no proporciona suficiente información. Para el programa es muy importante que lo presenten una mayor cantidad de personas para: retroalimentar el plan de estudios 2002 y principalmente el plan 2009, mejorar el punto 10.4 (Evaluación de egresados) del CACEI (Cacei, 2004) y incrementar los índices de titulación pues está contemplado como una opción de titulación automática (Itson, 2009). En 2009 se ejerció el Proyecto de Desarrollo Institucional: “Aseguramiento de la calidad del programa Educativo de Ingeniero en electrónica”, el cual tenía entre sus objetivos crear un programa estratégico que aumentara el número de sustentantes del examen CENEVAL, para lo cual presentaron gratuitamente 20 sustentantes el examen EGEL-IELECTRO Nueva generación (Ceneval, 2010) en Noviembre de 2009. Este trabajo tiene como objetivo analizar los resultados de esta evaluación para determinar las deficiencias y fortalezas de los sustentantes y retroalimentar el plan de estudios 2002, y principalmente el plan 2009. El examen sólo lo aprobó el 55% lo cual se explica principalmente porque es la primera vez que se aplica esta versión en el ITSON y el plan de Estudios 2002 solo contempla las áreas 2 y 3 en donde salieron relativamente bien. En este examen no se incluyeron dos nuevas áreas: la 1 y la 4, en las cuales salieron deficientes principalmente el área 4, lo cual representa una oportunidad para incluir estas dos áreas en el desarrollo del plan 2009. También proporciona retroalimentación para el plan 2002 y impactará en los incrementos de los índices de titulación y en el cumplimiento del punto 10.4 de CACEI.

Introducción

Los programas educativos universitarios se evalúan periódicamente con el fin de retroalimentarlo para tenerlo actualizado, asegurar su pertinencia y lograr la competitividad que asegure la colocación de los egresados en el mundo laboral.

El plan de estudios de Ingeniero en Electrónica (IE) inició en 1984, cuenta con tres reestructuraciones (1995, 2002, 2009) y se somete periódicamente a la evaluación del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C. (CACEI) la cual ha otorgado dos acreditaciones por 5 años cada una (2005 y 2009) (Solís, García, Cortés, Gil, 2009).

La evaluación de los egresados y estudiantes del último semestre se hace por medio del Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Ingeniería Electrónica (EGEL-IEo, EGEL-IELECTRO) el cual es realizado por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A. C. (CENEVAL) (Ceneval, 2007). Hasta el 2008 el examen EGEL-IEo evaluaba el dominio respecto a las áreas de conocimientos fundamentales de la disciplina, pero el examen EGEL-IELECTRO Nueva generación el cual se aplicó por primera vez en el ITSON, evalúa no sólo los conocimientos sino las habilidades necesarias para realizar tareas específicas relacionadas con la actividad profesional (Ceneval, 2010).

En el examen EGEL presentado en Ingeniería Electrónica se han obtenido buenas calificaciones, pero el problema es que lo realizan muy pocos estudiantes y en forma irregular, sin embargo para el programa es muy importante que lo presenten una mayor cantidad de personas para retroalimentar el plan de estudios 2002 y principalmente el

plan 2009 que es el que acaba de iniciar, además de que es un indicador muy importante en la evaluación que hace el CACEI en el punto 10.4 (Evaluación de egresados) (Cacei, 2004) y está contemplado como una opción de titulación automática en el ITSON (Mérito profesional, opción Examen general de conocimiento) por lo cual puede ayudar a incrementar los índices de titulación si es realizado y aprobado por mas personas (ITSON, 2009).

En Noviembre de 2009 como parte del Proyecto de Desarrollo Institucional “Aseguramiento de la calidad del programa Educativo de Ingeniero en electrónica”, se aplicó gratuitamente este examen a 20 estudiantes y egresados de Ingeniero en Electrónica, por lo que este trabajo tiene como objetivo analizar los resultados de esta evaluación para determinar las deficiencias y fortalezas de los sustentantes y retroalimentar el plan de estudios 2002, y principalmente el plan 2009 en puntos como la redacción del contenido de los cursos, el equipamiento de laboratorios y actividades de investigación y vinculación, con el fin de hacerlo un programa más exitoso.

Fundamentación Teórica

El CENEVAL es una asociación civil ampliamente reconocida por la sociedad (Ramírez, 2010), que ofrece desde 1994, servicios de evaluación a cientos de escuelas, universidades, empresas, autoridades educativas, organizaciones de profesionales y de otras instancias particulares y gubernamentales. Su actividad principal es el diseño y la aplicación de instrumentos de evaluación y su misión consiste en proveer información confiable sobre los aprendizajes que logran los estudiantes de distintos niveles educativos (Ceneval, 2010).

El propósito del EGEL-IELECTRO es identificar si los egresados de la licenciatura en Ingeniería Electrónica cuentan con los conocimientos y habilidades necesarios para iniciarse eficazmente en el ejercicio de la profesión (Ceneval, 2010).

La información que ofrece (Ceneval, 2010) permite al sustentante conocer el resultado de su formación en relación con un estándar de alcance nacional en cada área del examen y beneficiarse curricularmente al contar con un elemento adicional para integrarse al mercado laboral; a las Instituciones de Educación Superior (IES) les permite incorporar el EGEL-IELECTRO como un medio para evaluar y comparar el rendimiento de sus egresados con un parámetro nacional además del uso del instrumento como una opción para titularse, contar con elementos de juicios válidos y confiables que les permita emprender acciones capaces de mejorar la formación académica de sus egresados, adecuando planes y programas de estudio, y aportar información a los principales agentes educativos acerca del estado que guardan sus egresados respecto de los conocimientos y habilidades considerados necesarios para integrarse al campo laboral; a los empleadores y a la sociedad les permite conocer con mayor precisión el perfil de los candidatos a contratar y de los que se inician en su ejercicio profesional, mediante elementos válidos, confiables y objetivos de juicio para contar con personal de calidad profesional, acorde con las necesidades nacionales.

El EGEL-IELECTRO está dirigido a los egresados de la licenciatura en Ingeniería Electrónica que hayan cubierto el 100% de los créditos, estén o no titulados, y en su caso a estudiantes que cursan el último semestre de la carrera, siempre y cuando la institución formadora así lo solicite.

El examen (Ceneval, 2010) está organizado en áreas, subáreas y aspectos por evaluar. Las áreas corresponden a ámbitos profesionales en los que actualmente se organiza la labor del ingeniero electrónico. Las subáreas comprenden las principales actividades profesionales de cada uno de los ámbitos profesionales referidos. Por último, los aspectos por evaluar identifican los conocimientos y habilidades necesarios para realizar tareas específicas relacionadas con cada actividad profesional.

La evaluación contempla tres niveles de desempeño por área de acuerdo al puntaje obtenido (ver Tabla 1):

- Aún no satisfactorio (ANS): 700-999
- Desempeño Satisfactorio (DS): 1000-1149
- Desempeño Satisfactorio Sobresaliente (DSS): 1150-1300

La evaluación contempla tres Testimonios de Desempeño en el examen de acuerdo al criterio de otorgamiento (Ceneval, 2010):

- Sin Testimonio (ST): Al menos 2 áreas con ANS
- Testimonio de Desempeño Satisfactorio (TDS): Al menos 3 áreas con DS Ó DSS
- Testimonio de Desempeño Satisfactorio Sobresaliente (DS: Las 4 áreas con DS Ó DSS y al menos 2 con DSS

Método

En 2008 se inició el Proyecto de Desarrollo Institucional para ejercerlo en 2009 “Aseguramiento de la calidad del programa Educativo de Ingeniero en electrónica”, el cual estaba dotado de recursos económicos y tenía los siguientes objetivos:

1. Crear un programa estratégico que ayude a disminuir el rezago, disminuyendo el índice de reprobación
2. Crear un programa estratégico que aumente el número de egresados que presentan el examen CENEVAL
3. Crear un programa estratégico que Aumente la titulación

Tabla 1. Estructura general del EGEL-IELECTRO

Área/Subárea	% en el examen	Núm. de reactivos	Distribución de reactivos por sesión	
			1ra. Sesión	2da. Sesión
A. Administración de sistemas electrónicos	21.35%	41	41	
1. Planeación de las actividades de desarrollo de sistemas electrónicos	7.29%	14	14	
2. Organización de los recursos para el desarrollo de sistemas electrónicos	3.65%	7	7	
3. Dirección de las actividades para el desarrollo de sistemas electrónicos	3.65%	7	7	
4. Control de actividades para el desarrollo de sistemas electrónicos	2.60%	5	5	
5. Evaluación de resultados de las actividades del desarrollo de sistemas electrónicos	4.17%	8	8	
B. Diseño e integración de sistemas electrónicos	38.02%	73	73	
1. Identificación de necesidades para el diseño e integración de sistemas electrónicos	9.38%	18	18	
2. Análisis para la solución de necesidades del diseño e integración de sistemas electrónicos	5.21%	10	10	
3. Especificación del diseño e integración de sistemas electrónicos	7.81%	15	15	
4. Diseño de sistemas electrónicos	7.29%	14	14	
5. Análisis de la viabilidad de sistemas electrónicos	8.33%	16		16
C. Construcción e implementación de sistemas electrónicos	21.88%	42		42
1. Aplicación de métodos y especificaciones en la implementación de sistemas electrónicos	6.77%	13		13
2. Construcción del prototipo experimental del sistema electrónico	6.25%	12		12
3. Implementación del sistema electrónico	3.65%	7		7
4. Evaluación del desempeño del sistema electrónico	5.21%	10		10
D. Operación y mantenimiento de sistemas electrónicos	18.75%	36		36
1. Interpretación de documentos técnicos de sistemas electrónicos	4.17%	8		8
2. Aplicación de las políticas de calidad y seguridad de sistemas electrónicos	3.65%	7		7

Para cumplir con el objetivo dos y apoyar el objetivo tres se siguió con la siguiente metodología para el proceso de presentación del examen EGEL-IELECTRO Nueva generación del CENEVAL. Los alumnos y egresados eran de Ingeniero en Electrónica, y los maestros e instalaciones eran del ITSON Náinari.

- Selección y registro de candidatos de Ingeniero en Electrónica ya sea estudiantes del último semestre de la carrera o egresados titulados o no titulados. Como criterio de selección se consideró que no estuvieran sancionados. El costo total del examen lo realizó el ITSON con el dinero del proyecto.
- Selección de temas para asesoría, selección de maestros asesores e impartición de asesoría en Noviembre de 2009.
- Realización del examen el 27 de Noviembre de 2009.
- Recepción y entrega de calificación en Enero de 2010.
- Análisis de resultados y realización de una ponencia en extenso.
- Realización de una presentación para exponer a los maestros de la carrera de Ingeniero en Electrónica los resultados y las propuestas (pendiente).

Para motivar a estudiantes y egresados a presentar el examen se les mencionaron las siguientes ventajas: les saldrá gratis totalmente, les sirve para su currículum, se titulan muy rápidamente bajo la opción: mérito profesional (Examen General de Conocimiento), conocen el resultado de su formación en relación con un estándar de alcance nacional, conocen el resultado de la evaluación en cada área del conocimiento, y ubican aquellas donde tiene un buen desempeño y en las que presentan debilidades.

El método para analizar la información consistió en:

- Tabular para cada uno de los 20 sustentantes los tres niveles de desempeño (ANS, DS, DSS) y la suma DS+DSS, para cada una de las cuatro áreas, y obtener la sumatoria en cada caso (ver Tabla 2)
- Graficar los porcentajes del total de puntos ANS (Aún No Satisfactorio) y del total de puntos DS+DSS (Desempeño Satisfactorio) para cada área (Figura 1)
- Analizar la Figura 1 para determinar las deficiencias y fortalezas de los sustentantes
- En base a las deficiencias y fortalezas se determinaron metas a seguir.

Tabla 2. Resultados obtenidos en el examen EGEL-IELECTRO

Participante	Testimonio de desempeño					Administración de sistemas electrónicos					Diseño e integración de sistemas electrónicos					Construcción e implementación de sistemas electrónicos					Operación y mantenimiento de sistemas electrónicos				
		S	T	T	TD		A	D	D	DS		A	D	D	DS		A	D	D	DS		A	D	D	DS
		T	D	D	S+TD		S	S	S	S		S	S	S	S		S	S	S	S		S	S	S	S
1	TDS		1			DS		1			DS		1			DS		1			ANS	1			
2	TDS		1			DS		1			DSS			1		DS		1			DS		1		
3	ST	1				ANS	1				ANS	1				ANS	1				ANS	1			
4	TDS		1			DS		1			DS		1			DSS			1		ANS	1			
5	ST	1				ANS	1				ANS	1				ANS	1				ANS	1			
6	ST	1				ANS	1				DS		1			DS		1			ANS	1			
7	ST	1				ANS	1				DS		1			DS		1			ANS	1			
8	TDS		1			DS		1			DS		1			DS		1			DSS			1	
9	ST	1				ANS	1				ANS	1				ANS	1				ANS	1			
10	TDS		1			DS		1			DS		1			DSS			1		DS		1		
11	TDS		1			DS		1			DS		1			DS		1			ANS	1			
12	TDS		1			DS		1			DS		1			DS		1			ANS	1			
13	TDS		1			DS		1			DS		1			DS		1			DS		1		
14	ST	1				ANS	1				ANS	1				ANS	1				ANS	1			
15	TDS		1			ANS	1				DS		1			DS		1			DS		1		
16	TDSS			1		DSS			1		DS		1			DSS			1		DS		1		
17	ST	1				ANS	1				DS		1			DS		1			ANS	1			
18	ST	1				ANS	1				ANS	1				DS		1			ANS	1			
19	ST	1				ANS	1				DS		1			DS		1			ANS	1			
20	TDS		1			DS		1			DS		1			DS		1			DS		1		
TOTAL		9	10	1	11		10	9	1	10		5	14	1	15		4	13	3	16		13	6	1	7
PORCENT		45	50	5	55		50	45	5	50		25	70	5	75		20	65	15	80		65	30	5	35

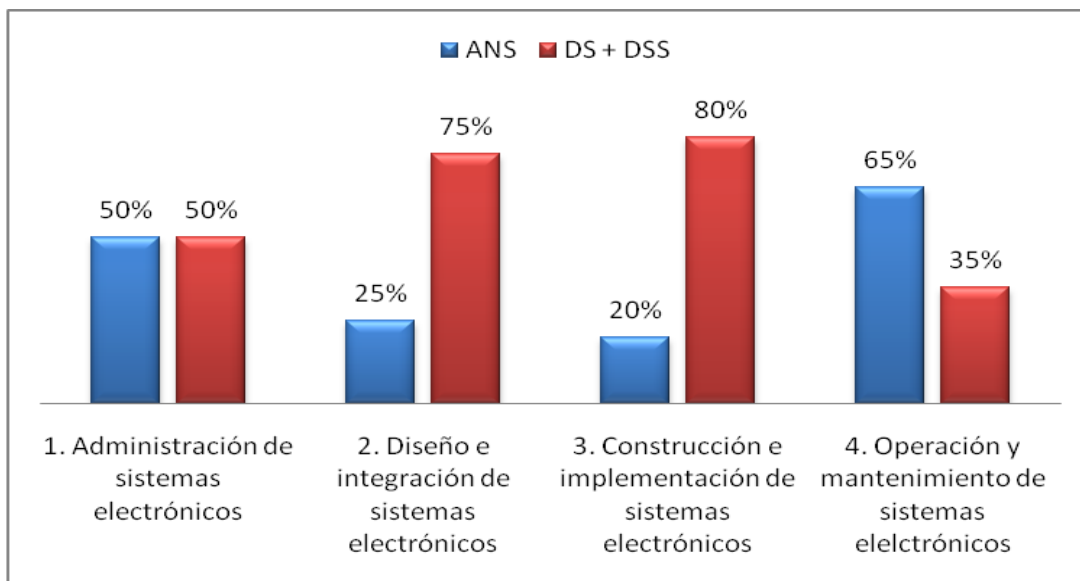


Figura 1. Gráfica de los resultados para las cuatro áreas, en función de los niveles de desempeño ANS y DS+DSS

Resultados

El proceso para la realización del examen EGEL-IELECTRO Nueva Generación resultó exitoso. A 20 estudiantes y egresados se les pagó y se les registró en el examen EGEL-IELECTRO Nueva Generación, se les brindó asesoría por medio de un grupo de maestros de la institución y lo presentaron el 27 de Noviembre de 2009. De los 20 que presentaron, lo aprobaron 10 con TDS, uno con TDSS y 9 sin testimonio (ST).

En la Figura 1 se observan los porcentajes de aciertos obtenidos en el examen. El examen solo lo aprobó el 55% lo cual se explica principalmente porque es la primera vez que se aplica este examen “Nueva Generación” y el plan de Estudios 2002 solo contempla las áreas 2 (Diseño e integración de sistemas electrónicos - DS+DSS =75%) y 3 (Construcción e implementación de sistemas electrónicos - DS+DSS =80%) en donde salieron relativamente bien. En este examen Nueva Generación se incluyeron dos nuevas áreas los cuales no están contenidos explícitamente en ningún curso del plan

2002: la primera (1. Administración de sistemas electrónicos - DS+DSS =50%) en donde salieron deficiente y la cuarta (4. Operación y mantenimiento de sistemas electrónicos - DS+DSS =35%), en la cual fue donde salieron mas deficientes, lo cual representa una oportunidad para incluir estas dos áreas en el plan 2009.

Conclusiones

El examen sólo lo aprobó el 55% (11 personas de 20) lo cual se explica principalmente porque el plan de Estudios 2002 solo contempla las áreas 2 y 3 en donde salieron relativamente bien (DS+DSS =75% y 85%). En este examen Nueva Generación se incluyeron dos nuevas áreas: la 1 y la 4 (DS+DSS =50% y 35%), en las cuales salieron deficientes principalmente el área 4, lo cual representa una oportunidad para incluir estas dos áreas en el plan 2009 (1. Administración de sistemas electrónicos y 4. Operación y mantenimiento de sistemas electrónicos). La inclusión de estas dos áreas se propone implementarlas mediante actividades como la redacción del contenido de los cursos, con el equipamiento de laboratorios y con la reorganización de las actividades de investigación y vinculación.

La realización de este examen también impactará en los incrementos de los índices de titulación debido a la titulación automática de las 11 personas que lo aprobaron, y en el cumplimiento del punto 10.4 de CACEI. (Evaluación de egresados).

Debe buscarse un mecanismo para que este examen sea realizado por la mayor parte de los estudiantes del último semestre o egresados y que se aplique periódicamente con el fin de retroalimentar el programa, incrementar la titulación y mejorar los indicadores de CACEI .

Referencias

- Solís, R., García, A., Cortés, J. & Gil, M. (2009). Proceso de Restructuración del Plan de Estudios 2009 de Ingeniero en Electrónica. En Del Hierro E., González M. y Velarde M. (Comp.). Resultados de Innovación Educativa. El Enfoque por Competencias Profesionales. (pp. 108-116). México: ITSON.
- Ceneval. (2010). Guía para el sustentante Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Ingeniería Electrónica (EGEL-IELECTRO Nueva generación). México D.F.
- Ceneval. (2007). Guía para el sustentante Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Ingeniería Electrónica (EGEL-IEo). México D.F.
- Ramírez, P. T. (2010). “Es cada vez mayor la confianza de la sociedad en el Ceneval como organismo evaluador”. U2000 Crónica de la Educación Superior, 679, pág 3.
- ITSON. (2009). Manual de Titulación para Licenciatura y Profesional Asociado. Cd. Obregón, Sonora, México.
- CACEI. (2004). Manual del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de Ingeniería. México, D.F.

Resumen: Desarrollo de habilidades docentes en el área artística mediante la Práctica Profesional I del programa educativo de Licenciado en Desarrollo de las Artes

Grace Marlene Rojas-Borboa¹ & Paola Alejandra Valdez-Pérez¹

¹Departamento de Sociocultural, Instituto Tecnológico de Sonora Ciudad Obregón, Sonora, México. grojas@itson.mx

Desde el plan 2005 se incorpora la práctica profesional dentro del currículo del ITSON en todos sus programas educativos. En el de Gestión y Desarrollo de las Artes se integra en tres materias, la primera en el séptimo semestre en el bloque de docencia, la segunda y tercera en el de Gestión y Difusión Cultural. La competencia a la que atribuye el curso de la Práctica I es la de dirigir la creación y ejecución de expresiones artísticas y culturales, con ella se propone que el alumno desarrolle estilos propios de docencia en el área de las artes ya que la función esencial de la educación es conferir a todos los seres humanos la libertad de pensamiento, de juicio, de sentimientos y de imaginación que necesitan para que sus talentos alcancen la plenitud y seguir siendo artífices, en la medida posible, de su destino (Martínez, 2000).

El curso se desarrolló en la plataforma de saeti2 mediante cuatro unidades de competencia: 1) en la primera se llevó a cabo un diagnóstico para la elaboración de un plan general y propuesta de un producto final enfocado alguna de las áreas de la educación artística (danza, música teatro, plásticas); 2) se elaboraron planes de clase y 3) se diseñó una evaluación formativa con la finalidad de verificar los aprendizajes obtenidos hasta el momento y realizar ajustes al programa general, a los planes de clase y al producto final. Lo anterior, para ver en qué medida se logra cumplir el programa de estudios tanto de los maestros como de los alumnos, retroalimentar a ambos y, finalmente, para justificar la eficacia de un programa (Gómez, 2006). En el transcurso de estas últimas unidades mencionadas el alumno realizó reportes de los planes de clase desarrollados. La cuarta unidad está enfocada al producto final, evaluación sumativa y reflexiones finales sobre la práctica y como producto final realizaría la sistematización de la práctica mediante una memoria de proyecto, la cual les servirá como opción para su trabajo de titulación.

En el semestre agosto-diciembre del 2009 participaron 10 alumnos los cuales estuvieron realizando sus prácticas en instituciones y centros culturales con grupo de alumnos a su cargo.

En el tiempo que estuvieron en su lugar de trabajo, los alumnos fueron monitoreados de manera presencial, en sus horarios de entradas, salidas y se les observó directamente en sus aulas de clase para constatar que cumplieran con los programas y planes de clase

elaborados por ellos mismos. Se les tomó evidencias de su actuación frente a grupo (fotografías y/o videos) y se les dieron recomendaciones para mejora de su desempeño en el aula. Así mismo, se hicieron visitas a los empleadores durante el desarrollo de la práctica realizándose entrevistas y/o encuestas para verificar la conformidad del trabajo realizado. En plataforma también se les realimentó en cada una de las actividades realizadas, asimismo se les resolvieron dudas y se hicieron sugerencias respecto a las experiencias comentadas en los foros de discusión.

El resultado obtenido fue que los alumnos lograron los objetivos propuestos desde el inicio de sus prácticas, logrando en total por todos, cuatro puestas en escena de teatro, dos de danza, una de expresión corporal, una galería de pintura y dibujo y una muestra de piano. Se realizaron dichas presentaciones en el lugar donde realizaron sus prácticas en presencia de los directivos, familiares de los participantes y amigos de los mismos, impactando directamente en este ejercicio a aproximadamente 80 personas. Lograron además sistematizar su experiencia a través de una memoria de proyecto en la cual integraron programas, diseño y resultados de planes de clase aplicados, elaboración y aplicación de evaluaciones tanto diagnósticas, formativas y sumativas.

Conclusión. La práctica profesional le brinda al alumno la oportunidad de enfrentarse al campo laboral al aplicar lo visto en su formación y en adquirir habilidades que le sirvan para enriquecer su experiencia. Los alumnos de la práctica profesional I de LGDA lograron las competencias establecidas en el curso en la aplicación de estrategias didácticas para el desarrollo de actividades artísticas, adquiriendo con esto, estilos propios que le permitan dominar contextos en el área docente.

Referencias

- Martínez M. (2000) Panorámica de la educación artística en el nivel de primaria. Revista de educación nueva época núm. 15 octubre - diciembre http://educar.jalisco.gob.mx/15/15Mar_ez.html
- Gómez, L. (2006). La importancia de la evaluación. ITESO. http://kino.iteso.mx/~lgomez/articulos/lista/La_importancia_de_la_evaluacion.htm

Resumen: Programa “Educar con Valores” en Preescolar

Lizeth Armenta-Zazueta¹, Guadalupe Eugenia Ramírez-Martínez¹, Gibrán Osvaldo Higuera-López¹,
Guadalupe Lopez-Castro¹ & Dariela Cecilia Quiñones-Ontiveros¹

¹Departamento de Educación, Unidad Navojoa, Instituto Tecnológico de Sonora Ciudad Obregón, Sonora, México. larmenta@itson.mx

Actualmente, la falta de valores humanos y morales en el contexto actual es evidente, y muchos grupos de investigación y organismos internacionales e instituciones muestran que hay relación entre el incremento de violencias y la pérdida de valores humanos (Touríñan, 2008). La primera infancia es una etapa del desarrollo que abarca desde el nacimiento hasta los 6 o 7 años, es considerada en general como el más significativo del individuo, debido que aquí es donde se estructuran conocimientos que perdurarán en toda su vida, tal como los valores (Masaru, 1997). Por ello es pertinente la siguiente propuesta de trabajo en donde se fortalece la educación en valores desde la enseñanza básica, a través de la integración de un nuevo campo de formación al programa de educación preescolar.

Para la mayoría de las personas los valores se fomentan desde el seno familiar, para la educación debe ser uno de los retos más importantes en su función de perfeccionar al individuo, pues según Conde (2007), uno de los objetivos de la educación básica es proporcionar a los niños herramientas, conocimientos, actitudes, valoraciones y disposiciones éticas, que les ayuden a participar de manera democrática y civilizada en su sociedad.

De acuerdo a Ávila y Fernández (2006), a pesar de que la familia se considera el primer núcleo de socialización del individuo, y por ende, el primer ente transmisor de valores, las instituciones de educación inicial son uno de los principales núcleos de integración. En este momento el aprendizaje es crucial, pues cuando vivimos en una sociedad con hijos huérfanos de padres vivos, se ve reflejado en conductas agresivas y/o inadecuadas en el aula, a falta de la inclusión de valores en su educación. El objetivo de este trabajo es proponer una alternativa para promover en el niño de educación preescolar la concientización y vivencia de valores humanos, por medio de un proceso de valoración dinámico e integrado con métodos, técnicas y contenidos de enseñanza, de tal manera que el educando logre desenvolverse armónicamente en sociedad.

La metodología que se siguió basada en el Programa de Educación Preescolar (PEP 2004) para la aplicación de esta propuesta, como el trabajo a través de campos formativos tales como el desarrollo personal y social, lenguaje y comunicación, pensamiento matemático, exploración y conocimiento del mundo, expresión y apreciación artística, desarrollo físico y salud y finalmente integrar los valores como parte indispensable en mi vida. Se inició con la observación, aplicación de instrumentos para detectar necesidades específicas, elaboración de propuesta para dar solución a las áreas de oportunidad, para finalmente aplicarla como plan piloto.

Mediante la aplicación del programa es posible un cambio favorable en la conducta de los niños de preescolar, que esta puede ser decisiva en la vida del ser humano, en cuanto al beneficio que éste aportará a la sociedad donde se desenvuelve. También, puede ser posible que a largo plazo puedan verse bajos índices de violencia intrafamiliar y abandono de hijos, pues los niños recibirán una formación en valores desde la base de la educación formal. En conclusión se puede decir que actualmente es necesario emplear novedosas estrategias para atender a los diversos cambios de la sociedad, si los valores son un elemento fundamental para el cambio positivo, este trabajo es una muy buena alternativa para lograrlo, ya que la educación siempre es promotora del cambio. Actualmente no se ha implementado este programa, ya que dará inicio en Agosto de 2010, esperando resultados favorables en Junio de 2011.

Referencias

- Ávila, M. & Fernández, O. (2006). “Educar en valores desde el nivel inicial: reto ante la realidad actual” Universidad de Zulia y Universidad católica Maracaibo. Solicitado el día 26 de Abril de 2010 en http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1316-49102006000100014&script=sci_arttext
- Conde, S. (2007), “La educación ciudadana centrada en el desarrollo de competencias cívicas y éticas” p. 21-25 solicitado el día 28 de Abril de 2010 en <http://educar.jalisco.gob.mx/04/4conde.html>
- Touríñan, J. (2008). Educación en valores, educación intercultural y formación para la convivencia pacífica. Editorial Gesbiblo. Pág.147

Resumen: Comprensión lectora en alumnos de nuevo ingreso de la carrera de Licenciado en Ciencias de la Educación

Lizeth Armenta-Zazueta¹, Cariari Zazueta-Gómez¹, Mercedes Nereyda Ibarra-Gutiérrez¹, Guadalupe Eugenia Ramírez-Martínez¹ & Gibrán Osvaldo Higuera-López¹

¹Unidad Navojoa, Instituto Tecnológico de Sonora Ciudad Obregón, Sonora, México. lارmenta@itson.mx

En la actualidad, los últimos estudios sobre comprensión y cultura lectora en México, muestran resultados poco alentadores. Según datos publicados en La Jornada (martes, 23 de abril de 2002), México ocupa el penúltimo lugar en el hábito de leer en una muestra de 108 países, de acuerdo con reportes de la UNESCO. (García-Nava, 2009)

Tomando en cuenta la problemática por la que pasa México, en cuanto a comprensión lectora, se propone una investigación delimitando a dos grupos de nuevo ingreso de Licenciado en Ciencias de la Educación del Instituto Tecnológico de Sonora para determinar cuál es el grado de comprensión en el que los estudiantes se encuentran.

Recientes investigaciones en la Universidad de Lima, la Universidad de Madrid, entre otras, señalan evidencia a las dificultades que experimentan los alumnos de nuevo ingreso a la universidad, lo cual ha resultado alarmante y dio pie al inicio de esta investigación.

El objetivo de este trabajo es, mediante esta propuesta, generar un cambio en el nivel de comprensión lectora de los alumnos de nuevo ingreso de la carrera Licenciado en Ciencias de la Educación, a través de estrategias que ayuden a los estudiantes a comprender la lectura.

El punto de partida para esta propuesta, fue encontrada desde el perfil de ingreso, el cual indica que el aspirante a ingresar a la licenciatura en Ciencias de la Educación deberá mostrar interés y comprensión por la lectura.

Esta investigación es del tipo exploratoria (González, 2006), ya que se realizó un diagnóstico de necesidades de capacitación, el cual en sus resultados arrojó que los alumnos de este nivel necesita apoyo en cuanto al uso de estrategias de comprensión lectora. La metodología que se siguió fue la siguiente: 1. Planeación y diseño del proyecto, 2. Instrumentos a aplicarse, 3. Diagnóstico de necesidades de capacitación, 4. Evaluación diagnóstica y por último la evaluación final. Los participantes fueron 70 alumnos de nuevo ingreso en la institución

En el momento de la implementación del taller, las estrategias más utilizadas fueron lluvia de ideas, formulación de preguntas acerca del tema, organizadores gráficos, mapas mentales, etc.

Después de la implementación, se observó que hubo un cambio en cuanto a la comparación de la evaluación diagnóstica y la evaluación final del curso de capacitación y los resultados fueron los siguientes:

- 5.1 de promedio general en evaluación diagnóstica.
- 6.9 de promedio general en evaluación final.

Una vez obtenidos los resultados de la aplicación y evaluación, de la propuesta, se puede afirmar el cumplimiento del objetivo, ya que los alumnos, durante el desarrollo del curso emplearon las estrategias de comprensión lectora, en el proceso de la lectura que son antes, durante y después, además de identificar que estas estrategias varían según el ritmo de aprendizaje de cada persona, contexto y tipo de lectura.

También, se logró el reconocimiento por parte de los alumnos ante la importancia de la comprensión lectora, y el empleo de las mismas en su vida cotidiana y trabajos académicos.

Los resultados indican la responsabilidad de la educación secundaria y preparatoria en las carencias lectoras del alumno recién egresado y la responsabilidad de la universidad a donde éste ingresa, al desarrollar programas que apoyen a la refuerzan de las competencias lectoras.

Referencias

García, C. y Nava, G. (2009) "Análisis de la cultura lectora en alumnos universitarios", solicitado el día 19 de Octubre de 2009 en Revista de Educación No. 33 <http://www.latindex.ucr.ac.cr/educacion-33-1/educacion-33-1-03.pdf>

González, R. (2006). Lectoescritura: aspectos cognitivos y psicolingüísticos. Cuadernos Cedhum, 5.

ÍNDICE DE AUTORES

A

Aceves Gutiérrez, Humberto	142
Acosta Quintana, María Paz Guadalupe	53
Amparán Valenzuela, Nayat Lucía	42, 163
Ángeles De la Llave, Isabel	31
Aguilar Trejo, Carlos Martín	31
Álvarez Bernal, Claudia	185
Armenta Zazueta, Lizeth	218, 219

B

Beristáin Jiménez, José Antonio	206
---------------------------------	-----

C

Cabrera Gracia, María de Jesús	65
Camarena Castellanos, Concepción	87
Camarena Castellanos, Sergio Antonio	87
Campoy Salguero, José Manuel	206
Cano Carrasco, Adolfo	109
Castro López, Antelmo	42
Cázares Rivera, Karina Fernanda	
Contreras Álvarez, Karla Selene	9, 65
Cortez González, Joaquín	175
Coronado Soto, Enequina	53
Correa Murrieta, Ma. Araceli	163

D

De la Llave Isabel Angeles	119
Del Hierro Parra, Elizabeth	9, 65
Duarte Del Castillo, Jorge Alejandro	109

F

Figueroa García, Juan Francisco	163
Fornés Rivera, René Daniel	142

G

Gassós Ortega, Laura Elisa	154
Gallardo Quintero, Clara Isabel	42
García Bojórquez, Mónica Mavi	9, 65
Gil Palomares, Maribel Guadalupe	97, 206
González Román, Marisela	31, 65

H

Hernández Castro, Judith Eneyda	185
Hernández Chávez, Juan Francisco	31
Hernández López, Jesús Héctor	175
Higuera López, Gibrán Osvaldo	218, 219

Hinojosa Rodríguez, Carlos Jesús	20
I	
Ibarra Gutiérrez, Mercedes Nereyda	219
Itto Barreras, Gabriela Rosalía	97
J	
Jacobo Hernández, Carlos Armando	20
Jiménez Nevárez, Ricardo	31, 119
L	
Lizardi Duarte, María del Pilar	53
López Castro, Guadalupe	218
López Verástegui, Elba Aída	154
M	
Martínez Montes, Juan Manuel	31
Márquez Borbón, Raymundo	175
Meza Escalante, Edna Rosalba	163
Méndez Castillo, María Guadalupe	31
Miranda Romero, Ana Laura	31, 119
Moreno Márquez, Yolanda	9, 65
O	
Orduño Acosta, Beatriz Eugenia	65
Ochoa Ávila, Eneida	131
P	
Padilla Ybarra, Juan José	175
Palomares Peña, Luz Elena	53
Pérez Mata Fonseca, Oscar	185
Peñúñuri González, Sandra Armida	109
Portillo Leyva, Erika Eneida	9
Q	
Quiñones Ontiveros, Dariela Cecilia	218
R	
Ramírez Rodríguez, Virginia	185
Ramírez Martínez, Guadalupe Eugenia	218, 219
Ramos Estrada, Dora Yolanda	131
Rentería Mexía, Ana María	154
Rivera Iribarren, Maricel	42
Rosas Salas, Martha	53
Ross Argüelles, Guadalupe de la Paz	131
Rojas Borboa, Grace Marlene	217

Rojas Tenorio, Javier	142
Ruedaflores Medrano, Carlos Rafael	185
Ruiz Ibarra, Erica Cecilia	206
S	
Sánchez Duarte, Reyna Guadalupe	163
Santos Coy Castro, Israel Enrique	154
Solís Granados, Ricardo Telésforo	97, 206
Sotelo Castillo, Mirsha Alicia	131
T	
Tirado Hamasaki, Kazuko Eugenia	142
Torres Garaygordobil, Alberto	31
V	
Valdez Pérez, Paola Alejandra	217
Valdez Pineda, Dina Ivonne	20
Valenzuela Hernández, Víctor Manuel	20, 97
Vázquez Jiménez, Imelda Lorena	20
Vivas Franco, María Laura	97
Z	
Zazueta Gómez, Cariari	219

“Desarrollo de Competencias Profesionales en el ITSON” se terminó de editar en junio de 2010 en la Coordinación de Desarrollo Académico del ITSON en Ciudad Obregón Sonora, México.

El tiraje fue de 300 CD más sobrantes para reposición.



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA
Educar para Trascender