



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA
Educar para Trascender

Resultados de Innovación Educativa. El Enfoque de Competencias Profesionales

Elizabeth Del Hierro Parra
Marisela González Román
Maria Esther Velarde Flores



COMPILADORAS

Elizabeth Del Hierro Parra
Marisela González Román
María Esther Velarde Flores

**Resultados de Innovación Educativa.
El Enfoque de Competencias Profesionales**



ITSON

Educar para
Trascender

Instituto Tecnológico de Sonora

2009, 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 2009
Hecho en México

ISBN: 978-607-95240-4-3 (Edición en papel)
978-607-95240-5-0 (Edición electrónica)

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):

Del Hierro E., Moreno Y., Contreras K., García M., León A., González M. y 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 por Competencias Profesionales. (pp. 9-20). México: ITSON

DIRECTORIO ITSON

Mtro. Gonzalo Rodríguez Villanueva
RECTOR DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA

Dr. Marco Antonio Gutiérrez Coronado
VICERRECTORÍA ACADÉMICA

Mtro. Roberto Xavier Herrera Salcido
VICERRECTORÍA ADMINISTRATIVA

Mtra. Cristina Castillo Ochoa
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

Mtra. Elizabeth Del Hierro Parra
COORDINADORA DE DESARROLLO ACADÉMICO

Mtra. Marisela González Román
ENCARGADA DEL ÁREA DE CUALIFICACIÓN DOCENTE

Edición literaria

Marisela González Román
María Esther Velarde Flores
Beatriz Eugenia Orduño Acosta
Karla Selene Contreras Álvarez
Ana Laura León Domínguez
Nydia Guadalupe Flores Lastra

Recopiladoras

Marisela González Román
María Esther Velarde Flores
Beatriz Eugenia Orduño Acosta
Siria Aglaé Rodríguez Zubieta
Rocío Ivonne Alvarado Moreno

Tecnología y Diseño

Javier Alejandro Sánchez López
Alejandro Ayala Rodríguez

Gestión Editorial

María de Jesús Cabrera Gracia
Jorge Roel Ceballos Herrera

Comité técnico científico

Elizabeth Del Hierro Parra
Marisela González Román
María Esther Velarde Flores

Comité científico de arbitraje

Dra. Dalia Isabel Sánchez Machado
Dr. Javier José Vales García
Dr. José Antonio Beristáin Jiménez
Mtra. Guadalupe de la Paz Ross Argüelles
Mtra. Sonia Verónica Mortis Lozoya
Mtra. Laura Elisa Gassós Ortega
Mtro. Arnulfo Aurelio Naranjo Flores
Mtro. José Dolores Beltrán Ramírez
Mtra. Cecilia Ivonne Bojórquez Díaz
Mtra. Claudia Álvarez Bernal

PRESENTACIÓN

Las exigencias del mundo actual obligan a las universidades a asumir su rol como agentes de cambio e innovación, la formación profesional se convierte entonces en el eje rector de las Instituciones de Educación Superior que buscan dar respuesta de altas expectativas para el desarrollo de la sociedad.

El Instituto Tecnológico de Sonora, quien a partir del año 2002 rediseñó todos sus programas educativos de Profesional Asociado, Licenciatura y algunos Posgrados con el enfoque por competencias. A siete años de su implementación se analizan los resultados obtenidos, como marco para la toma de decisiones con miras a la normalización y certificación de competencias profesionales y la implementación de los nuevos planes de estudios 2009.

Así se busca estrechar vínculos entre la formación integral del alumno y del entorno laboral en la búsqueda de una inserción exitosa, cumpliendo con la misión y visión institucional.

En esta obra se encuentran compilados los esfuerzos realizados por los departamentos académicos en las fases de normalización y rediseño curricular bajo el enfoque por competencias profesionales; se espera sea útil a quienes se interesen en ampliar sus referentes sobre temas curriculares.

Elizabeth Del Hierro Parra
Coordinadora de Desarrollo Académico
del Instituto Tecnológico de Sonora
Junio, 2009

ÍNDICE

Área: *Normalización de Competencias Profesionales*

- Capítulo I: Diseño Curricular con base en Normas de Competencia Profesional de los Programas Educativos Plan 2009 del ITSON.** Elizabeth Del Hierro-Parra, Yolanda Moreno-Márquez, Karla Selene Contreras-Alvarez, Mónica Mavi García-Bojórquez, Ana Laura León-Domínguez, Marisela González-Román y María de Jesús Cabrera-Gracia **9**
- Capítulo II: Normalización de las competencias del programa educativo de Ingeniería en Ciencias Ambientales.** Kazuko Eugenia Tirado-Hamasaki, David Heberto Encinas-Yepis, Francisco Enrique Montaña-Salas, Marisela González-Román, Armando Gabriel Canales-Elorduy, Edna Rosalba Meza-Escalante, Eunice Guzmán-Fierro¹, Luciano Castro-Espinoza, Isidro Roberto Cruz-Medina, Jaime Garatuza-Payán, Rodrigo González-Enriquez, Salvador Díaz-Maldonado, Enrico Arturo Yépez-González, Germán Eduardo Dévora-Isiordia, Gerardo Lara-Cisneros, Luis Carlos Valdez-Torres, Rafael Bórquez-Holguín, Ovidio Alejandro Villaseñor-López y Zulia Mayari Sánchez-Mejía **21**
- Capítulo III: Una competencia relacionada con la gestión de sistemas de calidad para el Licenciado en Ciencias de la Educación.** Sonia Verónica Mortis-Lozoya, Clara Isabel Gallardo-Quintero, Eva Armida Palma-Zamora y Maritza Lizeth Verdugo-Valenzuela **35**
- Capítulo IV: Competencia del módulo de Administración Deportiva de la Licenciatura en Dirección de la Cultura Física y el Deporte.** José Fernando Lozoya-Villegas, Yanira Dennise Leyva Gámez y Perla Elizabeth Ochoa-Miranda **47**
- Capítulo V: Estudio comparativo de los bloques de mercadotecnia plan 2002 y bloque de mercadotecnia y negocios internacionales 2009 del programa educativo de Licenciado en Administración.** Raquel Ivonne Velasco-Cepeda, María del Carmen Vásquez-Torres, Alba Rosa Peñúñuri-Armenta, Víctor Manuel Acosta-Eakins, Irma Guadalupe Esparza-García y María de Lourdes Serrano-Cornejo **56**
- Área: *Reestructuración y Rediseño Curricular*
- Capítulo VI: Normalización y Rediseño Curricular del Programa Educativo de Ingeniería Química en el ITSON.** María del Rosario Martínez-Macías, Jorge Saldívar-Cabrales, Germán Eduardo Dévora-Isiordia, Edna Rosalba Meza-Escalante, Gerardo Lara-Cisneros, Ma. **67**

Araceli Correa-Murrieta, Reyna Guadalupe Sánchez-Duarte, Cirilo Andrés Duarte-Ruiz y Marisela González-Román

Capítulo VII: Rediseño Curricular del Programa de Formación General, Plan 2009: una visión sistémica. Elizabeth Del Hierro-Parra, Mónica Mavi García-Bojórquez, Yolanda Moreno-Márquez, Karla Selene Contreras-Álvarez y Ana Laura León-Domínguez **77**

Capítulo VIII: Rediseño Curricular del Programa Educativo de Licenciado en Diseño Gráfico del Instituto Tecnológico de Sonora. Misael Marchena-Morales, Claudia Elizabeth Martínez-Espinoza, Crystal Esther Camacho- Bobadilla, Oswaldo Alberto Madrid-Moreno y Marisela González-Román **88**

Capítulo IX: Identificación de competencias relevantes de gestión cultural para la licenciatura en gestión y desarrollo de las artes del ITSON. Gabriel Galindo-Padilla, Cynthia Julieta Salguero-Ochoa, José Paz Rivas-López **98**

Capítulo X: Proceso de Reestructuración del Plan de Estudios 2009 de Ingeniero en Electrónica. Ricardo Telésforo Solís-Granados, Armando García-Berumen, Joaquín Cortés-González, Maribel Guadalupe Gil-Palomares **108**

Capítulo XI: Rediseño Curricular 2009: Programa de Licenciado en Contaduría Pública. Imelda Lorena Vázquez-Jiménez, Mirna Yudit Chávez-Rivera, Roberto Celaya-Figueroa, Jesús Nereida Aceves-López y Blanca Rosa Ochoa-Jaime **117**

Área: *Nuevas Ofertas Educativas*

Capítulo XII: Diseño curricular del Programa Educativo de Ingeniero Electromecánico en el Instituto Tecnológico de Sonora. Gabriel Núñez-Román, Rafael León-Velázquez, Ismael Murillo-Verduzco, Jesús Héctor Hernández-López, Adolfo Soto-Cota, Enrique Aragón-Millanes, Manuel Herrera-Sarellano, Fernando Javier García-Sánchez y Félix Rodrigo Villegas-Valenzuela **126**

Capítulo XIII: Diseño curricular del Programa Educativo de Ingeniero en Mecatrónica en el Instituto Tecnológico de Sonora. Raymundo Márquez-Borbón, Ismael Murillo-Verduzco, Manuel Herrera-Sarellano, Andrés Othón Pizarro-Lerma, Alejandro Aganza-Torres, Juan José Padilla-Ybarra, Gabriel Núñez-Román, Rafael León-Velázquez, Joaquín Cortez-González **136**

Área: *Investigación en Competencias*

- Capítulo XIV: Ingeniería de la Competencia Profesional de Desarrollo de Nuevos Productos del Licenciado en Tecnología de Alimentos en Escenarios Laborales Reales.** Israel Enrique Santos-Coy Castro, Laura Elisa Gassós-Ortega, María Isabel Estrada-Alvarado, Saúl Ruiz-Cruz, Raúl Holguín-Soto, Ana María Rentería-Mexía, Luis Alberto Cira-Chávez, Blanca Lorenia Reyes-Blanco y Leslie Wilson-Ureña **149**
- Capítulo XV: Percepción de los estudiantes universitarios respecto al desarrollo de habilidades del lenguaje en sus programas educativos.** Adalberto Alvídrez-Molina, Roberto Sánchez-Alapizco y Ana Cecilia Leyva-Pacheco **159**
- Capítulo XVI: Estudio diagnóstico sobre las artes en Ciudad Obregón.** Concepción Camarena-Castellanos y Sergio Antonio Camarena Castellanos **167**
- Capítulo XVII: Aprendizaje de la Física a través de un diseño instruccional con enfoque conceptual.** Francisco Javier Encinas Pablos, José Luís Arévalo Razo y Luis Alonso Islas Escalante **178**

Área: *Resúmenes*

- Resumen: El uso del cartel como estrategia de aprendizaje en la asignatura de Patología Clínica del programa educativo de MVZ.** Nora Alejandrina López-Salinas, María Guadalupe Méndez-Castillo, Isabel Ángeles-De la Llave, Jesús Raymundo Cedillo-Cobián, Ramón Miguel Molina-Barrios **189**

Capítulo I: Diseño Curricular con base en Normas de Competencia Profesional de los Programas Educativos Plan 2009 del ITSON

Elizabeth Del Hierro-Parra¹, Yolanda Moreno-Márquez¹, Karla Selene Contreras-Álvarez¹, Mónica Mavi García-Bojórquez¹, Ana Laura León-Domínguez¹, Marisela González-Román¹ & María de Jesús Cabrera-Gracia¹

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

Resumen

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 Licenciatura, 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. El proceso consistió en la realización de un Estudio de Pertinencia-Tendencia de las profesiones como insumo para el proceso de Normalización de competencias el cual comprendió el taller para la identificación de competencias relevantes con los cuerpos colegiados de cada uno de los programas educativos, posteriormente se procedió a la elaboración de los mapas funcionales (MF) para cada una de las competencias identificadas aplicando el método del análisis funcional. Asimismo, se realizaron las desagregaciones de los elementos de competencia de los MF y los instrumentos de evaluación para cada uno de ellos. A partir de los MF elaborados en la etapa de normalización, se diseñaron las mallas curriculares y planes de estudios para que los mismos respondieran a las normas de competencia profesional que diseñaron los cuerpos colegiados. El equipo de trabajo estuvo compuesto por maestros de las Unidades Obregón, Navojoa, Guaymas y Empalme de las Direcciones de Ingeniería y Tecnología, Recursos Naturales, Ciencias Sociales y Administrativas y la de Educación y Humanidades con un total de 209 maestros participantes, obteniendo un total de 20 Programas Educativos (PE) de los cuales 15 fueron reestructurados y 5 de nueva oferta, los cuales representan el 100% del total que debían generarse según lo establecido en el plan de trabajo.

Introducción

Un currículum por competencias profesionales articula conocimientos globales, conocimientos profesionales y experiencias laborales, se propone reconocer las necesidades y problemas de la realidad. Tales necesidades y problemas se definen mediante el diagnóstico de las experiencias de la realidad social, de la práctica de las profesiones, del desarrollo de la disciplina y del mercado laboral. Esta combinación

de elementos permiten identificar las necesidades hacia las cuales se orientará la formación profesional, de donde se desprenderá también la identificación de las competencias profesionales integrales o genéricas, indispensables para el establecimiento del perfil de egreso del futuro profesional.

Debido a la vocación social de las Instituciones de Educación Superior (IES), la mayoría de éstas se han abocado durante los últimos años a la revisión y reorientación de su oferta educativa. A pesar de ello, aún se identifican diversos problemas en la articulación entre la formación profesional y el mundo del trabajo, como son la insuficiente consideración de las tendencias de los mercados de trabajo regionales y 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 entre ciencia-tecnología-sociedad-desarrollo, el Instituto Tecnológico de Sonora proyecta conseguir este propósito a través del rediseño de sus planes y programas educativos, con un amplio sustento en los resultados de la búsqueda de información sobre las competencias requeridas por el mercado laboral, además del ingenio, la habilidad creativa y la experiencia de muchos años de trabajo de su cuerpo académico. El compromiso del ITSON con el desarrollo regional ha permitido identificar las áreas estratégicas para realizar intervenciones que agreguen valor a la sociedad, al mismo tiempo que se promueva el desarrollo regional (ITSON, 2007).

En este sentido, el 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.

Fundamentación Teórica

La construcción de una sociedad más próspera, justa y solidaria que contemple un modelo de desarrollo humano integral sustentable, debe ser un objetivo prioritario asumido por todas las naciones del mundo y por las sociedades globales en su conjunto; es la propuesta de la Cumbre Regional de la UNESCO en el 2008. Transformar los modelos educativos para mejorar los niveles de desempeño, reducir el rezago y el fracaso estudiantil; formar un mayor número de profesores capaces de utilizar el conjunto de las modalidades didácticas presenciales o virtuales adecuadas a las heterogéneas necesidades de los estudiantes para que puedan participar en ambientes multiculturales (ITSON, 2007).

El enfoque por competencias se ha convertido en una tendencia internacional para orientar la formación, evaluación y certificación del talento humano idóneo, en procura de mejorar el tejido social, buscar el equilibrio ecológico, emprender nuevos proyectos sociales y productivos, y facilitar a las empresas constituidas el logro de sus metas bajo altos estándares de calidad. Es así como hoy el enfoque de las competencias cada vez está más posicionado en las organizaciones sociales, las empresas, las entidades del estado y el mundo educativo en general.

Tradicionalmente el enfoque de competencias se ha asumido como un proceso interrelacionado conformado por cuatro etapas: identificación de competencias; normalización de competencias; formación basada en competencias; y evaluación de competencias. Es entonces, que resulta de primordial importancia

retomar como base para la elaboración de programas de formación, la identificación y la normalización de competencias, con el fin de lograr la formación del talento humano con un alto grado de idoneidad, que esté en condiciones de afrontar los retos, demandas, actividades y problemas del presente y del futuro con calidad, eficiencia, pertinencia, creatividad y en el marco de la calidad de vida y el desarrollo humano integral.

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.

La normalización de competencias profesionales consiste en el proceso por medio del cual una institución u organismo facultado para ello, determina qué competencias requiere tener un colectivo de personas para que sean idóneas y convierte dichas competencias en estándares de desempeño ampliamente aceptados, los cuales serán la referencia para orientar los procesos de formación, evaluación y certificación del talento humano. Así mismo, 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).

Método

El equipo de trabajo estuvo compuesto por maestros de las Unidades Obregón, Navojoa, Guaymas y Empalme de las Direcciones de Ingeniería y Tecnología, con 74 maestros; de Recursos Naturales, con 34; del Programa Educativo de Licenciado en Educación y Enseñanza del Inglés (LEEI), con 5 y la Especialidad en la Enseñanza del Inglés como Lengua Extranjera (EEI) con 2 maestros; de Ciencias Sociales y Administrativas, con 54 maestros; y de Educación y Humanidades con 21 maestros dando un total de 209 maestros participantes, en un total de 20 Programas Educativos (PE).

El proceso de rediseño para los Programas Educativos incluyó siete fases: la primera de ellas consistió en el análisis de los mercados laborales tradicionales y emergentes, así como la alineación a los proyectos estratégicos de la Institución para identificar las competencias profesionales relevantes de los programas educativos que orientan el perfil del egresado.

La segunda fase, consistió en el diseño de normas de competencia profesional por parte de los cuerpos colegiados, a partir de las competencias identificadas para cada Programa Educativo, mismas que fueron producto del “Taller para la Identificación de Competencias Relevantes” realizado en el 2007. A manera de taller, los equipos de diseño elaboraron cada uno de los componentes de la NCP: mapa funcional, desagregación de elementos de competencia en criterios de evaluación de desempeños, productos y conocimientos; instrumentos y lineamientos para la evaluación.

Para la realización de las NCP, se asignó una persona de CDA a cada uno de los Programas Educativos, para brindar el apoyo y asesoría metodológica en esta labor. Así también se contó con el apoyo de consultoría externa que a la par con la CDA conformaron una tríada: Equipo de rediseño- Asesoría CDA- Consultoría externa.

La siguiente tabla 1 muestra el total de enunciados de competencias profesionales relevantes que se modificaron y/o replantearon por cada DES participante, así como la cantidad de mapas funcionales elaborados.

Tabla 1. Total de bloques a los que corresponderán las normas de competencia.

| DES Ingeniería y Tecnología | | | DES Recursos Naturales | | |
|---|---|------------|--|---|------------|
| Programa educativo | competencias | # de Mapas | Programa educativo | competencias | # de mapas |
| Ingeniero civil | C1 Geotecnia C2 Herramental C3 Estructuras C4 Hidráulica C5 Construcción | 5 | Ingeniero Químico | C1 Procesos C2 Ambiental C3 Calidad (IIS) | 3 |
| Ingeniero en electrónica | C1 Productos digitales C2 Redes y telecomunicaciones C3 Automatización de procesos productivos C4 Instrumentos e interfaces analógicas | 4 | Ingeniero Biotecnólogo | C1 Desarrollo de procesos biotecnológicos C2 Escalamiento de procesos biotecnológicos | 2 |
| Ingeniero electricista | C1 Instalaciones eléctricas C2 Potencia C3 Sistemas mecánicos | 3 | Ingeniero en Biosistemas | C1 Optimización C2 Planes de negocio C3 Ciencias básicas C4 Medio ambiente C5 Tecnologías de producción | 5 |
| Ingeniero en software | C1 Análisis y diseño C2 Construcción de software C3 Administración de proyectos | 3 | Licenciado en Tecnología de Alimentos | C1 Evaluación física, química, biológica y sensorial de los alimentos C2 Inocuidad de los alimentos C3 Nutrición preventiva C4 Innovación y desarrollo de nuevos productos C5 Administración de la producción | 5 |
| Ingeniero industrial y de sistemas | C1 Manufactura C2 Sistemas logísticos C3 Calidad | 3 | Médico Veterinario Zootecnista | C1 Medicina veterinaria C2 Salud pública C3 Tecnología y calidad sanitaria | 5 |

| | | | | C4 Administración y economía pecuaria C5 Producción | |
|--|--|-------------------|--|--|-------------------|
| Licenciado en Diseño Gráfico | C1 Área física C2 Área psicológica C3 Área fisiológica C4 Área de Negocios | 4 | Ingeniero en Ciencias Ambientales | C1 Caracterización ambiental C2 Evaluación del impacto C3 Sistemas de tratamiento C4 Gestión ambiental | 4 |
| DES Ciencias Sociales y Administrativas | | | DES Educación y Humanidades | | |
| Programa educativo | competencias | # de Mapas | Programa educativo | competencias | # de mapas |
| Licenciado en Administración | C1 Mercadotecnia C2 Finanzas C3 Recursos humanos C4 Administración de la producción C5 Negocios internacionales C6 Incubación de empresas C7 consultoría | 7 | Licenciado en Ciencias del Ejercicio Físico | C1 Actividad física y nutrición C2 Actividad física y escolar C3 Deporte C4 Recreación física y turismo deportivo | 4 |
| Licenciado en Administración de Empresas Turísticas | C1 Operación de servicios turísticos C2 Gestión de servicios turísticos C3 Diagnóstico de proyectos turísticos C4 Diseño de productos turísticos C5 Inglés | 5 | Licenciado en Gestión y Desarrollo de las Artes | C1 Administración cultural C2 Educación artística C3 Difusión cultural | 3 |
| Licenciado en Contaduría Pública | C1 Costos C2 Fiscal C3 Finanzas C4 Auditoría C5 Contabilidad | 5 | Licenciado en la Enseñanza del Inglés | C1 Primer nivel de inglés C2 Segundo nivel de inglés C3 Tercer nivel de inglés C4 Cuarto nivel de inglés | 4 |
| Licenciado en Economía y Finanzas | C1 Economía C2 Finanzas | 2 | Profesional Asociado en Desarrollo Infantil | C1 Seguridad y salud C2 Promoción del aprendizaje C3 Profesionalismo y actuación C4 Liderazgo profesional | 4 |
| Licenciado en Psicología | C1 Conceptual C2 Metodológica C3 Intervención | 3 | Licenciado en Educación | C1 Diseño de soluciones educativas C2 Evaluación C3 Administración de proyectos C4 Desempeño organizacional | 4 |

En la tercera y cuarta fase del proceso de Diseño de Programas Educativos bajo las NCP, se abordó lo relativo a la estructura curricular del PE integrando las competencias básicas y genéricas del Programa de Formación General y Ciencias

Básicas, las cuales fueron proporcionadas por el trabajo de cuerpos colegiados especialistas, así como de la Coordinación de Desarrollo Académico. Es entonces que se buscó que existiese correspondencia entre el diseño de los planes de estudios y las NCP, para lo cual se brindó una capacitación para pasar de las normas de competencia previamente diseñadas, a la elaboración del mapa curricular del PE.

Posteriormente, se realizó el análisis de costos y servicios para la implementación del PE en donde se realizaron los cálculos verificando su alineación vertical entre los objetivos 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. En cuanto a los costos, se consideraron los relativos al diseño y los correspondientes a los servicios que el programa educativo requiere para operar. Los casos de negocios para cada uno de los 20 PE, fueron elaborados por un especialista, donde los comités de diseño solo tuvieron que llenar un formato de requerimientos. Dicho caso de negocios fue entregado por CDA a los comités de diseño para que los integraran en sus respectivos documentos ejecutivos.

En la fase final, se integró el Documento Curricular del PE en versión ejecutiva, para que una vez aprobado se pudiera proceder con los procesos de elaboración de programa de curso y plan de clase, metodologías proporcionadas también por la Coordinación de Desarrollo Académico.

Resultados

Se logró un avance del 100% del proceso de rediseño a partir del trabajo conjunto de los académicos integrantes de los equipos de reestructuración y la Coordinación de Desarrollo Académico del ITSON. En la tabla 2 se presentan el total de PE correspondientes al plan 2009, diseñados con base en las NCP.

Tabla 2. Total de programas diseñados

| DES | PE REDISEÑADOS | PE NUEVA OFERTA |
|-------------------------------------|----------------|-----------------|
| Ingeniería y Tecnología | 4 | 3 |
| Recursos Naturales | 3 | 0 |
| Guaymas | 0 | 2 |
| Ciencias Sociales y Administrativas | 5 | 0 |
| Educación y Humanidades | 3 | 0 |
| TOTALES | 15 | 5 |

El modelo curricular para los programas educativos 2009, exige en la práctica un enfoque centrado en el aprendizaje, el logro de las competencias, la congruencia con la Visión, Misión y Estrategia Institucional, en donde las prácticas profesionales intermedias y finales permiten este vínculo con la realidad, y las competencias genéricas van preparando la interacción del alumno y el maestro con la comunidad en su intervención transversal (Formación General), además considera la inclusión del inglés en nivel avanzado (entre el cuarto y quinto semestre), de manera que se pueda ofrecer los cursos que permitan culminar en 500 puntos de TOEFL. Al inicio del proceso formativo se ofrecerá el examen diagnóstico y el alumno tendrá oportunidad de un año y medio para prepararse para los cursos avanzados. A continuación se presenta el esquema que orienta la estructura curricular de los PE de Licenciatura y Profesional Asociado, de los planes de estudio 2009 como se muestra en la Figura 1.

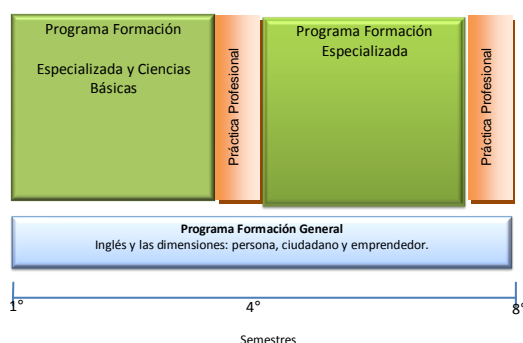


Figura 1. Modelo Curricular para los programas de Licenciatura y Profesional Asociado 2009

Programa de Formación General. El programa de Formación General (PFG) pretende formar a los estudiantes en tres dimensiones: persona, ciudadano y emprendedor de las cuales se derivan los seis cursos del PFG, los cuales promueven de manera coherente al interior de cada uno de ellos y en su relación horizontal con los demás el saber actuar en la vida personal, considerando su bienestar físico, su sana y participativa interacción con la sociedad, la responsabilidad hacia el ambiente, será el proceso de hacerse uno mismo en distintas dimensiones para saber actuar en el proceso de convivir con los demás, de conocer, aprender, hacer y transformar.

Programa de Formación Especializada y Ciencias Básicas. El programa de formación especializada básica se caracteriza por orientarse hacia el cumplimiento de criterios y estándares que demandan los procesos de acreditación de programas por cada especialidad, brindar al alumno una plataforma conceptual básica de los fundamentos teóricos y prácticos que sustentan a la profesión en la que se está formando y desarrollar competencias básicas a nivel metodológico, relacionadas con la solución de problemas.

Programa de formación especializada. Se caracteriza por contemplar en su orientación la aplicación de competencias propias del campo profesional, incluir actividades de servicio social integradas al currículo, considerar líneas terminales que le permiten al alumno contar con opciones de especialización dentro de su formación, organizarse bajo un esquema curricular flexible y multimodal. El modelo curricular de los programas de licenciatura 2009 exige la realización de prácticas profesionales no sólo en los últimos semestres, sino también a la mitad del proceso formativo.

Programa de Servicio Social. Su objetivo es integrar a la formación del alumno próximo a egresar, la atención y solución de problemas específicos de la sociedad de acuerdo a su área de especialización; con el fin de afianzar las competencias adquiridas en su proceso formativo, contribuyendo de manera activa al desarrollo económico, educativo y social de su medio. Se caracteriza por enfocarse hacia las necesidades tanto de la empresa como de la sociedad y pretende reorganizarse como una experiencia educativa con carácter escolarizado con la base de un programa académico integral, mediante proyectos diseñados por académicos que propicien la articulación de la docencia, la investigación y la extensión con una visión integral vinculada a las necesidades de la comunidad y al perfil profesional de la carrera.

Conclusiones

El enfoque por competencias busca el desarrollo de los saberes-hacer, pero motivado en un aprendizaje significativo que se transfiere a situaciones de la vida real y que implica la resolución de problemas en la práctica. De acuerdo al marco contextual anterior, la institución propone su oferta educativa 2009 a nivel licenciatura bajo el enfoque de competencias y centrada en el aprendizaje. De igual forma, se han contemplado las tendencias a nivel internacional relacionadas con las demandas de profesionistas y el mercado laboral. Se destaca la diversificación de la propuesta educativa para el crecimiento de la cobertura y ampliar la formación del mayor número de personas que permita mejorar el capital sociocultural, técnico, científico y artístico que requiere el país y la región. Se cuenta con programas educativos orientados a la construcción de una nueva dimensión de la cultura a fin de contribuir de manera significativa al establecimiento de un ambiente de paz y

prosperidad en un marco de libertad, democracia, justicia y solidaridad. La oferta propuesta refleja el perfil y misión institucional, así como también pretende el incremento de la matrícula mediante un modelo innovador de aprendizaje para alcanzar un alto grado de calidad académica y pertinencia social.

Es así, como la oferta educativa del 2009 hace un planteamiento basado en la diversificación y el fortalecimiento del modelo por competencias institucional con un enfoque transformacional, en concordancia con las tendencias internacionales, la propuesta de la ANUIES, el mercado laboral y la orientación estratégica de la Institución a fin de impulsar el desarrollo de la región sur del Estado. Por lo tanto, se concluye que el diseño de Programas Educativos con base en el enfoque por competencias, es una labor de profundo análisis y arduo trabajo para dar respuesta a las necesidades del ámbito laboral. Diseñar programas educativos con base en la Normalización de Competencias Profesionales permite dar soporte a la formación integral y actualizada de futuros egresados profesionistas con amplias posibilidades de una insertarse exitosamente en el campo laboral.

Referencias

- Instituto Tecnológico de Sonora - Coordinación de Desarrollo Académico. Estudio de Pertinencia - Tendencia de las Profesiones. Documento Interno ITSON. México, 2007.
- Mandon, N., y Liaroutzos, O. (1998): Análisis del empleo y las competencias: el método ETED. Buenos Aires, Asociación Trabajo y Sociedad; Programa de Investigación Económica sobre Tecnología, Trabajo y Empleo (CONICET); Ministerio del Trabajo y Seguridad Social en Argentina
- Miklos, Tomas, Educación y capacitación basada en competencias. Ventajas comparativas de la formación en alternancia y de llevar a cabo experiencias piloto, México, 1999.
- Tobón, Sergio (2008) Gestión curricular y ciclos propedéuticos por competencias. El enfoque complejo en la educación superior. Bogotá: ECOE (edición de prueba).

Capítulo II: Normalización de las competencias del programa educativo de Ingeniería en Ciencias Ambientales

Kazuko Eugenia Tirado-Hamasaki¹, David Heberto Encinas-Yepis¹, Francisco Enrique Montaña-Salas¹, Marisela González-Román², Armando Gabriel Canales-Elorduy¹, Edna Rosalba Meza-Escalante¹, Eunice Guzmán-Fierro¹, Luciano Castro-Espinoza¹, Isidro Roberto Cruz-Medina¹, Jaime Garatuza-Payán, Rodrigo González-Enriquez¹, Salvador Díaz-Maldonado¹, Enrico Arturo Yépez-González¹, Germán Eduardo Dévora-Isiordia¹, Gerardo Lara-Cisneros¹, Luis Carlos Valdez-Torres¹, Rafael Bórquez-Holguín¹, Ovidio Alejandro Villaseñor-López¹ y Zulia Mayari Sánchez-Mejía¹

¹Departamento de Ciencias del Agua y Medio Ambiente y ²Coordinación de Desarrollo Académico del Instituto Tecnológico de Sonora, Ciudad Obregón, Sonora, México. kazuko@itson.mx

Resumen

En el marco de la sobrepoblación, la industrialización y la globalización, la generación de desechos contaminantes, ha aumentado significativamente. Bajo este contexto, el mundo demanda nuevos profesionistas preparados en el área ambiental, capaces de ofrecer nuevas propuestas para la remediación y la conservación de los ecosistemas; con herramientas y estrategias que permitan el óptimo aprovechamiento de los recursos naturales. Como respuesta a estas demandas tanto locales como internacionales, en 2005, el ITSON abre una nueva oferta educativa con un programa de licenciatura: Ingeniería en Ciencias Ambientales (ICA). Sin embargo, todo proceso educativo requiere de la revisión y de la constante validación para asegurar su vigencia, así como del hacer las modificaciones pertinentes en el tiempo adecuado. Por tanto, en el seno de la academia de ICA, se ha trabajado renovando las competencias en el perfil del Ingeniero en Ciencias Ambientales, a fin de hacer al egresado más capaz en las habilidades y conocimientos que requiere la profesión. Así, a tres años de su apertura, se realiza una revisión de la pertinencia de sus competencias, rediseñando la estructura de su redacción y analizándolas en su interior, para enfocarlas hacia las metas que satisfagan las necesidades señaladas, bajo la metodología institucional de normalización. En este proceso de revisión y actualización, se ha identificado, además de los puntos meramente técnicos y teóricos, la prioritaria necesidad de reforzar en el alumno, dentro del programa académico, los valores éticos y las actitudes que complementen y den sentido al resto de su formación. Solo así, se podrá forjar el perfil profesional requerido de quienes ocuparán cargos relacionados con el manejo y aprovechamiento de gran cantidad de recursos naturales en el planeta, profesionales cuyas acciones impactarán a gran cantidad de poblaciones, profesionales que deberán tomar acertadas decisiones.

Introducción

Desde la primera revolución industrial el uso de la tecnología ha afectado de una manera negativa al medio ambiente, ya que se introdujeron procesos y maquinarias que producen más en menor tiempo; pero que han tenido un costo

medioambiental elevado y que han afectado directamente a la salud humana, creando condiciones laborales no adecuadas (Carvalho, 1999).

Con el crecimiento poblacional y el desarrollo de las actividades económicas, de forma exponencial, en las últimas décadas del siglo XX, la problemática ambiental en el mundo, en los países de América Latina y en México, cobró nuevas dimensiones, y la demanda de servicios profesionales especializados en la materia, se tornó una necesidad prioritaria. Se requirió entonces de nuevos profesionistas con conocimiento y capacidad de gestión ambiental en prácticamente todos los ámbitos de la vida social y productiva, tanto en el sector público como en el privado y dentro de la administración pública: orientando las políticas y normativas que regulen los procesos ambientales, implementándolas y haciéndolas valer; asesorando, desde y hacia, todos los niveles, y con habilidades para el desarrollo de tecnologías novedosas que conduzcan al desarrollo sustentable.

Antecedentes

En México, la incorporación de políticas ambientales dentro de los procesos productivos, es relativamente nueva, siendo las naciones desarrolladas, principalmente las europeas, quienes han marcado pauta en este sector. Además, existe falta de información de indicadores de la situación ambiental en muchas regiones del país, lo que abre el campo de generación de datos ambientales por personas calificadas. En 2005 Sonora encabezó la lista de estados de la frontera norte con mayor número de emergencias ambientales (SEMARNAT-EPA, 2006); lo que señala la falta de profesionales formados académicamente dentro de las empresas a nivel regional que puedan hacer frente a estos retos.

Diversas causas apremiaron la demanda de este perfil profesional, entre ellas:

a) La aprobación y puesta en marcha, a partir de 1988 en México, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA); b) La consolidación de una gestión pública ambiental, con la creación en 1994 de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), ahora llamada Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); c) La regulación ambiental de ciertas actividades productivas en los sectores industrial, minero, agropecuario, así como de los servicios urbanos, comerciales, turísticos y otros; d) La emergencia de las organizaciones de la sociedad civil, que se asumen como nuevos actores preocupados por la creciente contaminación y deterioro de los recursos naturales; e) La entrada en vigor del Protocolo de Kyoto, el 16 de febrero de 2005, pone sobre la mesa los temas ambientales y la necesidad de encontrar soluciones sustentables a la problemática ambiental global; f) La intensa dinámica de producción de conocimiento científico y tecnológico que se ha dado principalmente en los países desarrollados, entre otros.

Otro de los aspectos que recalcan esta necesidad de profesionales ambientales es que en las dependencias gubernamentales, es requisito que los solicitantes comprueben una especialidad o capacitación en el área ambiental o se comprometan a tomar dichos cursos antes y durante el ejercicio de su profesión, por ejemplo: los requisitos del formato rps-1 del gobierno del estado de Sonora; el periódico oficial de Querétaro, Boletín 7 tomo CXXXIX del 3 de febrero de 2006 y la gaceta del gobierno del Estado de México, tomo CLXXI del 16 de marzo de 2001, número 92; Figueroa (2003) también coincide en señalar que los puestos en la gestión pública

ambiental, están siendo ocupados por profesionales con carreras afines con una capacitación extracurricular o postgrado.

Las competencias que se establecieron en un principio para un Ingeniero en Ciencias Ambientales (ICA) del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), surgieron de una investigación realizada (estudio de mercado) con personas relacionadas al área ambiental, quienes ocupan puestos clave en empresas privadas, dirigen dentro de organismos o dependencias gubernamentales, se dedican a la práctica profesional privada y a la gestión o consultoría en el área ambiental; o bien, se dedican a la investigación científica y/o docencia (ITSON, 2005).

En el primer perfil se incluyen a todos los ambientólogos cuya actividad laboral está relacionada con las consultorías ambientales y las evaluaciones de impacto ambiental. En el segundo perfil se incluyen todos los ambientólogos encargados de la realización de los Sistemas de Gestión Medio Ambiental (SGMA) de acuerdo con las normas internacionales ISO, el reglamento europeo EMAS y análogos, en empresas y organizaciones. El tercer perfil correspondió a profesionales que se dedican a actividades con un marcado fundamento técnico relativo a temas relacionados con la evaluación y control de la contaminación y las técnicas para la mejora del medio natural (Sastre, et. al., 2004).

Comparados con los perfiles que se ofrecen en la carrera de ICA, el de gestión ambiental y el de remediación, son muy similares. La gestión ambiental engloba gran parte de los dos primeros perfiles europeos y la remediación es prácticamente igual a la tecnología ambiental industrial.

A nivel regional no se encontraron asociaciones de profesionistas en el área ambiental. A nivel nacional, se encuentra la ANCA A.C. (Academia Nacional de

Ciencias Ambientales, Asociación Civil), la ANEA, (Academia Nacional de Educación Ambiental), FEMISCA (Federación Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales); en el ámbito internacional hay varias asociaciones que tienen bien definidos sus lineamientos y las características de sus miembros, entre ellos encontramos a la American Academy of Environmental Engineers (AAEE), por mencionar alguna. Sin embargo, cualquier profesional en el área que desee pertenecer a alguna asociación de este tipo, que quiera colaborar con algún grupo técnico en la materia, o bien, obtener alguna certificación, deberá demostrar sus capacidades para enfrentar los retos reales o simulados que se le señalen.

También, de acuerdo con un estudio sobre pertinencia y tendencia de las profesiones (ITSON, 2007), el actual programa de ICA está en pleno desarrollo y expansión, que mejor que brindar una mayor calidad a los egresados y aspirantes; ahora bien bajo esta premisa, se puede decir que es necesario normalizar las competencias del ICA en el ITSON; por ello el objetivo del actual proyecto es normalizar las competencias profesionales del Programa Educativo del Ingeniero en Ciencias Ambientales en el ITSON.

Fundamentación Teórica

La industria ambiental incluye todos los ingresos generados por actividades asociadas con la obediencia a las regulaciones ambientales, la evaluación ambiental, análisis y protección; el control de la contaminación, manejo de residuos y remediación de bienes contaminados; el abastecimiento y entrega de recursos ambientales de agua, materiales recuperados y energía limpia; y la tecnología y actividades que contribuyan a incrementar la eficiencia en energía y recursos, mayor

productividad y crecimiento económico sustentable, permitiendo la prevención de la contaminación (The Cluster Competitiveness Group, 2007).

Noyola (2003) teoriza que la demanda laboral para este tipo de egresados deberá incrementarse en la medida de que haya la voluntad de cumplir con la normatividad ambiental y el rigor en la vigilancia del cumplimiento lo que creará oportunidades de empleo de personal capacitado en sistemas de tratamiento de aguas residuales industriales.

Villarreal & Garza (sf), en su artículo “Formación de profesionales en el área ambiental en el norte de México” también reconocen que se vienen desencadenando una serie de problemas ambientales y no hay suficientes profesionistas preparados para resolverlos y que el área ambiental se está atendiendo con postgraduados.

En un estudio hecho en España por la ANECA, Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, dentro del informe “Libro Blanco Título de Grado en Ciencias Ambientales (Sastre, et. al., 2004) los perfiles profesionales más demandados por empresas e instituciones corresponden a: 1) Consultoría y evaluación de impacto ambiental, 2) Sistemas de gestión de la calidad ambiental en empresas y organizaciones, 3) Auditorías y 4) Tecnología ambiental industrial.

Por otra parte, –según el proyecto Tuning– el término “competencias” representa una combinación de atributos –con respecto al conocimiento y sus aplicaciones, destrezas, aptitudes y responsabilidades– que describen el nivel o grado de suficiencia con que una persona es capaz de desempeñarlos. Las competencias han sido entendidas como “conocer y comprender” –conocimiento teórico de un campo académico–, “saber cómo actuar” –la aplicación práctica y operativa del

conocimiento a ciertas situaciones– y “saber cómo ser” –los valores como parte integrante de percibir a los otros y vivir en un contexto social– (Sastre, et. al., 2004).

“Las competencias profesionales (INEM, 1995), definen el ejercicio eficaz de las capacidades que permiten el desempeño de una ocupación, respecto a los niveles requeridos en el empleo. Es algo más que el conocimiento técnico que hace referencia al saber y al saber hacer”. El concepto de competencia engloba no solo las capacidades requeridas para el ejercicio de una actividad profesional, sino también un conjunto de comportamientos, facultad de análisis, toma de decisiones, transmisión de información, etcétera., considerados necesarios para el pleno desempeño de la ocupación.

Método

Para llevar a cabo la normalización de ICA se integró un equipo de trabajo con los miembros expertos de la academia del Programa Educativo (PE) y el apoyo metodológico de la Coordinación de Desarrollo Académico (CDA) y se elaboró una agenda de trabajo para plenarias semanales, trabajo en equipos extra reuniones y revisión de avances en línea; para lo cual se creó un espacio en la plataforma institucional SAETI2.

Siguiendo la metodología Institucional y orientados por los documentos que fue proporcionando y solicitando la CDA, se comenzó por identificar lugares de trabajo con una visión al año 2015, lo anterior para asegurar la pertinencia y relevancia del PE en el tiempo. Posteriormente se procedió a verificar el impacto de las áreas o lugares de trabajo con las líneas estratégicas de la Institución y hacia el exterior, a identificar empresas líderes para definir puestos y funciones profesionales que los egresados pueden desempeñar dentro de las mismas y verificar que los

puestos de trabajo y las funciones identificadas, realmente existen y que son posibles de realizar por un profesional egresado de ICA. En estos pasos se sugirió al equipo aplicar una entrevista semiestructurada a la persona encargada de recursos humanos de las empresas en cuestión.

Para lograr conformar los bloques del programa se clasificaron las funciones encontradas en categorías más grandes y así se determinaron las áreas de desempeño, bloques o competencias generales del PE. Para lograr lo anterior se cuidó que cada competencia cumpliera con su estructura, es decir: verbo+objeto+condición. Después se diseñaron los mapas funcionales y se desagregaron los elementos de competencia resultantes en sus criterios de evaluación; finalmente se realizó un taller de elaboración de instrumentos de evaluación y actualmente se están elaborando dichos instrumentos (guías de observación, listas de cotejo y cuestionarios) según corresponda para cada elemento.

Resultados y discusión

Actualmente se cuenta ya con los principales elementos de la norma y su fundamentación, se puede asegurar la pertinencia del PE y su impacto en las líneas estratégicas de la Institución, de la región, el país y el mundo. Se justifica su necesidad y se han comprobado sus posibilidades de éxito y expansión. Se han validado con expertos al interior y exterior de la Institución, las cuatro competencias y sus respectivos mapas funcionales (resultando en los cuatro bloques del PE de ICA: Bloque 1 Caracterización Ambiental, Bloque 2 Evaluación de los Sistemas Naturales, Bloque 3 Diseño de Sistemas de Tratamiento y Bloque 4 Gestión Ambiental); integrados éstos por unidades y elementos de competencia. Dichos elementos se han terminado de elaborar, han recibido realimentación y de ellos 50%

se encuentran liberados, el resto han recibido más observaciones y están en las manos del equipo responsable para su corrección. Dos de los cuatro equipos ya han empezado a elaborar los instrumentos de evaluación para sus respectivos elementos desagregados (Ver Apéndice 1).

El avance en el proyecto de normalización continúa, puede considerarse que para el mes de julio del presente 2009 se tendrá la norma lista, las actividades cumplidas satisfactoriamente y los compromisos a realizar pueden observarse en la Tabla 1.

Tabla 1. Cronograma de actividades del proyecto de normalización del PE de ICA

| Entregables de la norma | Fecha para cumplimiento | Avances por Bloque del Programa Educativo de ICA | | | |
|--------------------------------|-------------------------|--|------------|----------|----------|
| | | Bloque 1 | Bloque 2 | Bloque 3 | Bloque 4 |
| Competencia liberada | Cumplida | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Mapa funcional elaborado | Cumplida | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Mapa funcional revisado | Cumplida | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Mapa funcional liberado | Cumplida | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Elementos desagregados | Cumplida | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Elementos revisados | 29 mayo | 44% | En proceso | 100% | 100% |
| Elementos liberados | 02 junio | 44% | En proceso | 100% | 100% |
| Instrumentos elaborados | 09 junio | En proceso | En proceso | 80% | 30% |
| Instrumentos revisados | 16 junio | * | * | * | * |
| Instrumentos liberados | 23 junio | * | * | * | * |
| Librero de evaluación liberado | 07 julio | * | * | * | * |
| Norma completa | 10 julio | * | * | * | * |

*Los Instrumentos, el Libreto y la Norma completa están programados para desarrollarse entre el 09 de junio y el 10 de julio del presente año.

Desde hace algunos años en el ITSON se trabaja bajo el enfoque de competencias pero, para las áreas de ingeniería ha sido difícil seguir el ritmo de adaptación y formación que han conseguido con mayor rapidez los programas de ciencias sociales; se puede decir que ahora que se están normalizando las competencias profesionales, es un poco más claro empezar a pensar cómo se logrará lo que se está estableciendo. Basta observar la redacción de competencias que se generaron en el plan inicial y las que se han derivado de la normalización:

definitivamente antes no se cumplía con la redacción y faltaban aclarar elementos orientadores (Ver tabla 2).

Tabla 2. Competencias anteriores y actuales del PE de ICA

| <i>Competencias anteriores</i> | <i>Competencias profesionales actuales</i> |
|--|---|
| Aplicar las leyes y fundamentos de química, física y matemáticas para la resolución de problemas relacionados con el medio ambiente. | Caracterizar el estado y funcionamiento de los sistemas naturales, tomando como referencia los métodos y/o herramientas acordes a cada sistema. |
| Describir el estado y funcionamiento de los sistemas naturales. | Evaluar el estado de los sistemas naturales, según las referencias metodológicas de los organismos ambientales, para pronosticar los impactos potenciales de diversos proyectos |
| Evaluar el estado de los sistemas naturales para pronosticar su respuesta ante los impactos. | Diseñar sistemas de tratamiento de contaminantes que permitan la ejecución de los proyectos, minimizando los impactos negativos en el sistema natural y cumpliendo con la normatividad ambiental vigente |
| Desarrollar sistemas de tratamiento de contaminantes. | Proponer planes de gestión para la prevención, restauración, conservación y aprovechamiento de recursos naturales, que cumplan con los estándares de calidad vigentes, tanto a nivel nacional como internacional. |
| Desarrollar planes de gestión y conservación sostenible de los recursos. | |

Cabe aclarar que si una competencia profesional es la capacidad de aplicar, en condiciones operativas y conforme al nivel requerido, las destrezas, conocimientos y actitudes adquiridas por la formación y la experiencia profesional, al realizar las actividades de una ocupación, incluidas las posibles nuevas situaciones que puedan surgir en el área profesional y ocupaciones afines. Un ICA competente ejercerá su profesión resolviendo los problemas que le correspondan en forma autónoma y flexible, en un entorno de trabajo que tiene múltiples relaciones con grupos de personas diversas.

Conclusiones

Las universidades como ITSON que asuman el enfoque de competencias profesionales, deben realizar cambios importantes en los procesos educativos y en la currícula para contar con estrategias pedagógicas más adecuadas. Este enfoque exige mayor responsabilidad de los estudiantes en las decisiones de su proceso formativo,

incluyendo los contenidos, y se fundamenta en capacidades demostradas y no en conocimientos solamente, donde la normalización juega un papel importante. Los contenidos formativos deben responder a lo que tiene que saber y saber hacer el profesionalista además de ser y actuar. Los itinerarios formativos y las secuencias de los módulos se deben ordenar pedagógicamente con el fin de preparar para el desempeño. La formación de competencias profesionales incluyen cuestiones actitudinales que son prioritarias para el ICA y que se lograrán con las estrategias pedagógicas, ambientes educativos agradables, profesores motivados, aprendizaje por resolución de problemas complejos y contextualizados, además del uso de medios didácticos clave que favorezcan la autonomía, son elementos importantes para desarrollar las competencias individuales.

El programa educativo de ICA, se basa en competencias profesionales, por tal motivo, tiene un enfoque dirigido hacia el desempeño integral, social y laboral, a la actuación en contexto, a dar importancia a lo que se aprende, integrando contenidos con orientación al aprendizaje por medio de la solución de problemas. La normalización del programa y con ello el cumplimiento del objetivo del presente proyecto, permite dar respuesta a las necesidades actuales que obligaron a su creación en un inicio y actualmente a la exigencia laboral de certificación, con ella se tendrá acceso a mejores oportunidades de empleo y autoempleo con verdadero impacto social, asegurar la calidad de vida actual y futura del mundo.

Referencias

- Carvalho, I. (1999). La cuestión ambiental y el surgimiento de un campo educativo y político de acción social. *Tópicos en educación ambiental 1*. (1), 27-33.
- Figueroa, A. (2003). *Incorporación de profesionales y técnicos en la gestión ambiental pública*. Academia Nacional de Educación Ambiental. México.

- INEM. (1995). *Metodología para la ordenación de la formación profesional ocupacional*. Madrid: Subdirección General de Gestión de Formación Ocupacional.
- ITSON (2005). *Documento ejecutivo del Programa Educativo Ingeniería en Ciencias Ambientales del Instituto Tecnológico de Sonora*, Ciudad Obregón, Sonora, México.
- ITSON (2007). *Estudio de pertinencia-tendencia de las profesiones: Ingeniero en Ciencias Ambientales*. Ciudad Obregón, Sonora, México: ITSON
- Noyola, A. (2003). *Incubadoras de empresas y creación de empresas de base tecnológica: creación de empresas spin-off por parte de investigadores universitarios*. Recuperado el 11 de mayo de 2009, de:
http://www.wipo.int/export/sites/www/sme/es/case_studies/ibtech.pdf
- Sastre, A., Alonso, C., García-Ormaechea, S. & Villanueva, V. (2004). *Libro Blanco Título de Grado en Ciencias Ambientales*. España: Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.
- SEMARNAT-EPA. (2006). *Situación ambiental en la región fronteriza. Frontera 2012: Programa ambiental México-Estados Unidos. Reporte de Indicadores 2005*. Recuperado el 11 de mayo de 2009, de:
<http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/Pages/publicaciones.aspx>
- The Cluster Competitiveness Group, S. A. (2007). *Competitiveness the environment sector*. Forum Euro-Latinoamericano Di Torino.
- Villarreal, L. & Garza, V. (s.f.). *Directorio formación de profesionales en el área ambiental en el Norte de México*. México: Fondo para la Modernización de la Educación Superior.

Apéndice 1. Mapas Funcionales del Programa Educativo de Ingeniería en Ciencias Ambientales



COORDINACIÓN DE DESARROLLO ACADÉMICO
Normalización
Mapa Funcional ICA



BLOQUE 1 *Caracterización Ambiental*

| Propósito principal | Unidades de competencia | Elementos de competencia |
|---|---|---|
| Caracterizar el estado y funcionamiento de los sistemas naturales, tomando como referencia los métodos y/o herramientas acordes a cada sistema. | Identificar los elementos de un sistema natural en estudio, que permita su descripción a través de un modelo conceptual. | Identificar el problema dentro de un enfoque sistémico. Diferenciar los elementos del sistema natural en estudio, que serán considerados en el desarrollo del modelo conceptual. Elaborar un diagrama relacional de todos los elementos del sistema natural en estudio, que permita el desarrollo del modelo conceptual. Desarrollar el modelo conceptual, con base en el sistema natural asumido. |
| | Cuantificar los elementos del modelo conceptual mediante los métodos y/o herramientas propios de cada sistema. | Seleccionar las técnicas y herramientas de las ciencias básicas y aplicadas, que permitan la adquisición de datos e información del modelo conceptual determinado. Aplicar las técnicas y herramientas de las ciencias básicas y aplicadas, para obtener datos e información de los elementos o ecosistemas del modelo conceptual determinado. |
| | Analizar las interacciones entre los elementos del modelo conceptual, aplicando los métodos correspondientes a los diferentes sistemas naturales. | Identificar las leyes y fundamentos de las ciencias básicas y aplicadas, que permitan la resolución de problemas típicos relacionados con el ambiente. Aplicar las leyes y fundamentos de las ciencias básicas y aplicadas, que describan las interacciones entre los elementos del modelo conceptual. Estimar las relaciones entre los elementos del modelo conceptual determinado que permita el análisis del funcionamiento del sistema natural. |



Espacio Empresarial S.A. de C.V.



COORDINACIÓN DE DESARROLLO ACADÉMICO
Normalización
Mapa Funcional
Programa Educativo ICA



BLOQUE 2 *Evaluación de los Sistemas Naturales*

| Propósito principal | Unidades de competencia | Elementos de competencia |
|--|--|---|
| Evaluar el estado de los sistemas naturales, según las necesidades metodológicas de los organismos ambientales, para pronosticar los impactos potenciales de diversos proyectos. | Analizar la legislación ambiental correspondiente a proyectos que potencialmente produzcan impactos ambientales negativos. | Interpretar las acciones propuestas en proyectos para determinar el efecto causal impactos ambientales negativos contemplados en legislación ambiental. Analizar procesos establecidos para la detección de impactos ambientales negativos, aplicando las guías definidas por la autoridad competente. Definir las acciones o trámites que permitan la obtención de permisos de operación, a partir de los resultados de las revisiones hechas a los proyectos solicitados. |
| | Estimar la disponibilidad y calidad de los recursos naturales para su aprovechamiento y control en diversos usos. | Seleccionar alternativas de aprovechamiento y control, a partir de los resultados de la caracterización y funcionamiento de los sistemas naturales. Aplicar los métodos establecidos en la normatividad vigente, según la disponibilidad de los recursos naturales y las condiciones particulares de cada proyecto, considerando los derechos de terceros. |
| | Evaluar el impacto o riesgo ambiental a proyectos conforme la legislación y metodologías ambientales vigentes. | Determinar las necesidades de información generada por especialistas, con base al análisis de los proyectos propuestos por los promotores para la elaboración de los estudios de riesgo o impacto ambiental. Organizar las aportaciones de los especialistas, para la generación de datos que permita la identificación, evaluación y jerarquización de impactos ambientales. Establecer las medidas que permitan minimizar los efectos ambientales negativos identificados en las evaluaciones de los proyectos, mediante las aportaciones de los especialistas de las diferentes disciplinas. Orientar a los promotores de los proyectos, en los trámites que realicen ante las dependencias gubernamentales, para la obtención de los permisos correspondientes requeridos por la aplicación de las medidas preventivas señaladas en la normatividad correspondiente. |



Espacio Empresarial S.A. de C.V.



COORDINACIÓN DE DESARROLLO ACADÉMICO
Normalización
Mapa Funcional ICA



BLOQUE 3 Diseño de sistemas de tratamiento

| Propósito principal | Unidades de competencia | Elementos de competencia |
|---|---|---|
| Diseñar sistemas de tratamiento de contaminantes que permitan la ejecución de los proyectos, minimizando los impactos negativos en el sistema natural y cumpliendo con la normatividad ambiental vigente. | Implementar modelos matemáticos que correspondan a la solución del problema de contaminación detectado | Identificar los tipos de tratamientos que existen en función de los diferentes contaminantes presentes en la descarga o emisión en estudio |
| | | Seleccionar el modelo aplicable en el dimensionamiento de la instalación requerida para el tipo de descarga o emisión en estudio |
| | | Aplicar el modelo seleccionado con base en el tratamiento determinado para el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente |
| | Proponer alternativas de tratamiento al problema de contaminación detectado, que cumpla con las restricciones existentes (social, económicas, ambientales, etc.) | Proponer las estrategias para el manejo y disposición de los residuos sólidos y/o los tratamientos de la descarga o emisión, que eliminen o reduzcan sus contaminantes |
| | | Seleccionar la estrategia para el manejo y disposición de los residuos sólidos y/o el tratamiento de la descarga o emisión, que cumpla con los requerimientos ambientales, técnicos, etc. |
| | Determinar un sitio que cumpla con las condiciones requeridas y las restricciones existentes para la disposición de residuos sólidos y/o implementación del sistema de tratamiento de la descarga o emisión | Realizar un diagnóstico del sitio propuesto para la disposición de los residuos sólidos y/o implementación del sistema de tratamiento de la descarga o emisión que cumpla con los requerimientos establecidos |
| Seleccionar el sitio adecuado para la disposición de los residuos sólidos y/o implementación del sistema de tratamiento de la descarga o emisión que cumpla con los requerimientos establecidos | | |



Espacio Empresarial S.A. de C.V.



COORDINACIÓN DE DESARROLLO ACADÉMICO
Normalización
Mapa Funcional ICA



BLOQUE 4 Gestión Ambiental

| Propósito principal | Unidades de competencia | Elementos de competencia |
|---|---|---|
| Proponer planes de gestión para la prevención, restauración, conservación y aprovechamiento de recursos naturales, que cumplan con los estándares de calidad vigentes, tanto a nivel nacional como internacional. | Diagnosticar la situación de los recursos naturales mediante las herramientas que permitan la identificación de la problemática ambiental, con base en las normas ambientales vigentes. | Interpretar las normas ambientales aplicables a la gestión sostenible de los recursos naturales, relacionada con la prevención, restauración, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales. |
| | | Elaborar y/o interpretar el diagnóstico que sirva de plataforma para la planeación, mediante la aplicación de las herramientas apropiadas al caso de estudio. |
| | | Identificar el problema ya sea para prevenir, restaurar, conservar y aprovechar los recursos naturales, en relación con las normas ambientales vigentes. |
| | Elaborar planes de gestión sostenible para prevenir, restaurar, conservar y aprovechar los recursos naturales, que cumplan con las normas de calidad vigentes, tanto a nivel nacional como internacional. | Formular los objetivos, metas y estrategias del plan de gestión ambiental sostenible, en función de la problemática y el método seleccionado. |
| | | Construir las diferentes alternativas que sean útiles para el plan de gestión sostenible y congruentes con las normas ambientales vigentes. |
| | | Evaluar los impactos de las alternativas, incluyendo efectos ambientales, sociales, económicos, tecnológicos y políticos, de acuerdo a los indicadores correspondientes, para llevar a cabo la selección de las alternativas de solución a la problemática ambiental determinada. |
| | Estructurar y/o coordinar el plan de gestión ambiental sostenible a partir de las alternativas de solución seleccionadas y consensadas con el tomador de decisiones, para proponer el o los proyectos y acciones recomendadas de acuerdo a las normas ambientales vigentes. | |



Espacio Empresarial S.A. de C.V.

Capítulo III: Una competencia relacionada con la gestión de sistemas de calidad para el Licenciado en Ciencias de la Educación

Sonia Verónica Mortis-Lozoya¹, Clara Isabel Gallardo-Quintero¹, Eva Armida Palma-Zamora¹ & Maritza Lizeth Verdugo-Valenzuela¹

¹Departamento de Educación, Instituto Tecnológico de Sonora
Cd. Obregón, Sonora, México. smortis@itson.mx

Resumen

En este trabajo se presentan las primeras dos fases del proceso normalización de competencias como parte del proyecto de rediseño curricular del Programa Educativo de Licenciatura en Ciencias de la Educación (LCE), cuyo objetivo es documentar la primera fase del proceso de rediseño curricular del Programa Educativo de LCE, específicamente para la competencia de “Gestión de sistemas de calidad”, con el fin de encontrar nuevos escenarios laborales para esta profesión. Las personas que participaron en este estudio sobre la primera fase del rediseño curricular fueron profesores adscritos al Departamento de Educación y dos expertos del área de gestión de la calidad que validaron el mapa funcional de la norma de competencia. Los materiales utilizados fueron una lista de verificación para el proceso de elaboración de la norma, tres formatos de autoevaluación y una entrevista a expertos sobre gestión de sistemas de calidad. El mapa funcional quedó conformado por cinco unidades y 20 elementos de competencia, con la función de trabajo: Contribuir en la implantación de un sistema de calidad referido a estándares o normas internacionales, mediante el desarrollo de las personas, para lograr un cambio de cultura organizacional. Como resultado de esta investigación se concluye que un Licenciado en Ciencias de la Educación puede desempeñarse en cualquier organización interesada en implementar un sistema de gestión de calidad, específicamente apoyándola en la formación de las personas para lograr un cambio de cultura enfocada hacia la calidad.

Introducción

Los constantes cambios en los sistemas productivos, económico, social y tecnológico, han favorecido la aparición de nuevas formas de trabajo; lo cual exige a las Instituciones de Educación Superior (IES) orientar sus propósitos educativos a la formación de personas integralmente desarrolladas, capaces de enfrentar de manera creativa e innovadora los problemas sociales y productivos de su entorno. Por lo anterior, es imprescindible que los planes y programas de estudio se actualicen en congruencia con las demandas de la sociedad; lo cual implica rediseñarlos bajo el enfoque de un modelo educativo por competencias, pues este promueve la

formación integral del estudiante, desarrollando en él ciertas habilidades, actitudes, valores y conocimientos necesarios para desempeñarse eficientemente en su área laboral.

Para adecuar los programas de estudios a las necesidades del contexto en el que se implementa, es necesario realizar constantes reestructuraciones curriculares para la revisión y mejoramiento continuo. Esto permite a una institución educativa proveer al mercado laboral personas competitivas y proactivas que se desempeñen eficientemente dentro de algún área en específico.

Ante la serie de requerimientos sociales el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) desde enero del 2003 lleva a cabo un estudio de egresados, que además cuenta con un sitio Web donde egresados, empleadores, académicos y expertos se encuentran en comunicación. En septiembre del 2007 se inició en ITSON, la primera fase del proceso de revisión curricular del programa educativo de la Licenciatura en Ciencias de la Educación. En esta fase se analizó la información recabada: resultado de un seguimiento de egresados y de evaluaciones de la pertinencia de dicho programa educativo, entre otras investigaciones.

Las preguntas centrales del proceso de rediseño curricular fueron: ¿En dónde se vislumbran oportunidades para colocar a los egresados de LCE? y ¿haciendo qué? Dicho proceso pasó por diferentes momentos y los temas centrales fueron: a) demanda laboral de profesionales de la educación y oferta de programas académicos de esta área en la región, b) identificación de posibles áreas de trabajo y funciones profesionales para los Licenciados en Ciencias de la Educación y c) verificación de las premisas iniciales. De este análisis se determinaron cuatro funciones profesionales para este programa educativo, una de las cuales es: “Gestión de

sistemas de calidad” (García, et al, 2008). Una de las conclusiones a las que se llegó fue que el escenario laboral, para el LCE, con mayor potencial es el de las empresas privadas, puesto que este es un sector más dinámico que los restantes. En este sentido, el egresado puede trabajar en todo tipo de organizaciones interesadas en aumentar su productividad, incidiendo en algunos de los factores que contribuyen al aumento de la misma, a través de la gestión de sistemas de calidad” (García, et al. 2008).

El objetivo de este estudio fue documentar la primera fase del proceso de rediseño curricular del programa educativo de Licenciatura en Ciencias de la Educación, específicamente para la competencia de “Gestión de sistemas de calidad”, con el fin de encontrar nuevos escenarios laborales para esta profesión.

Fundamentación teórica

El grado de calidad educativa que una institución puede ofrecer, está relacionado con la pertinencia establecida en el programa de estudios, es decir, si están o no orientados a las exigencias de la sociedad en cuanto a los cambios originados por la globalización, como los socioeconómicos, políticos y culturales. Según Águila (2003), la pertinencia social está “relacionada con la necesidad de encontrar nuevas formas y mecanismos para adaptar las funciones universitarias a las exigencias sociales de su entorno y no sólo las del mercado”. Este término sugiere a las universidades orientar sus funciones al cumplimiento de las exigencias del entorno social y laboral, formando profesionistas con conocimientos, habilidades y valores que la sociedad exige a sus ciudadanos.

El término “Modelo Curricular por Competencias” fue utilizado a partir de los trabajos realizados por David McClelland, específicamente, en los años 70’s, los

cuales estaban dirigidos a explicar las variables hacia el desempeño del trabajo, debido a la insuficiencia de los test para medir el mismo. Una competencia es definida como “procesos complejos que las personas ponen en acción-actuación-creación, para resolver problemas complejos y realizar actividades (de la vida cotidiana y del contexto laboral-profesional), aportando a la construcción y transformación de la realidad...” (Tobón, 2006).

Según Coll (1987) el currículum establece un conjunto de objetivos, contenidos, métodos y evaluación de un plan educativo, que se organiza y lleva a cabo con la finalidad de desarrollar determinadas competencias en las personas que lo reciben. Como parte de esta evaluación se encuentra una reestructuración curricular, siendo esta definida como un “conjunto de modificaciones a las mallas curriculares, a la relación profesor-alumno y a la manera en que el estudiante inicia su formación hasta obtener el título profesional” (Universidad de Talca, s.f.). Este proceso consiste en la revisión, retroalimentación, mejoramiento continuo del proceso educativo y su actualización para el beneficio de la sociedad en general.

Para Irigoin y Vargas (2002) la identificación de competencias “es el proceso de analizar el trabajo para determinar los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y comprensión (competencias) que son movilizadas a fin de lograr los objetivos que tal ocupación persigue”. En general, consiste en establecer, a partir de cierta función de trabajo, las competencias necesarias para desempeñarla con excelencia.

Por otra parte, debido a la globalización, las organizaciones a nivel mundial se están viendo obligadas a adquirir nuevos sistemas administrativos y tecnológicos para lograr mayor rentabilidad, logrando mejorar la calidad de sus productos y/o

servicios. Las empresas mexicanas han optado por la calidad total como estrategia para aumentar su competitividad, por tal motivo, es indispensable un cambio cultural en toda la organización para lograr la calidad, es decir, una cultura organizacional de calidad en la que exista congruencia con los principios de calidad el sistema de calidad implantado. Al hablar de la calidad en las organizaciones, es indispensable hablar de la calidad en el recurso humano como motor para el logro de los objetivos organizacionales y el sistema de calidad que haya implementado. Los recursos humanos son de calidad cuando poseen las competencias requeridas para el puesto en que se desempeñan.

Las normas de competencia laboral pueden convertirse en orientadores en la elaboración de currículos, en la especificación de objetivos de formación. Entre algunas de estas normas de competencia laboral, se encuentran: Gestor de calidad de la European Organization for Quality (AEC, s.f.), Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental del Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. (IMNC, 2008); Gerente de calidad de la American Society for Quality (ASQ, 2006), Administración de la calidad de Nueva Zelanda (New Zealand Qualifications Authority, s. f.).

Método

Participantes. Los participantes de este estudio fueron dos grupos, el primero conformado por profesores adscritos al Departamento de Educación, quienes son responsables del proyecto de Rediseño Curricular del plan de estudios de LCE y del proceso de normalización. El segundo conformado por expertos del área de gestión de la calidad que validaron el mapa funcional de la norma de competencia sobre gestión de sistemas de calidad.

Instrumentos. Se utilizó una lista de verificación para el proceso de elaboración de la norma, el cual consistió en 13 indicadores y 36 criterios. Los indicadores fueron: elaboración del mapa funcional primera versión, documentos de otras normas nacionales o internacionales, tabla comparativa entre las unidades y elementos de competencia del mapa funcional propuesto y el mapa funcional de los referentes encontrados, norma de competencia mejorada.

De igual manera, se utilizaron tres formatos de autoevaluación: lista de verificación para constatar las competencias, unidades de competencia y elementos de competencia; lista de verificación para comprobar la relevancia; y por último, una lista para constatar el nivel. Otro instrumento utilizado fue un cuestionario aplicado con la técnica de la entrevista, dirigido a los expertos, con el fin de validar la norma elaborada.

Procedimiento. Los dos fases del rediseño curricular fueron: Primero, la identificación de competencias relevantes, donde se efectuaron los siguientes pasos: a) una evaluación mercado laboral tradicional, b) se identificaron los mercados laborales emergentes, y, c) se identificaron los escenarios laborales y competencias relevantes; en la segunda fase, se conformaron los equipos que desarrollarán la norma de cada competencia.

Cada equipo y el equipo que desarrolló la norma de SGC, efectuaron los siguientes pasos: a) se elaboró una primera versión del mapa funcional de la norma; b) se buscaron normas similares tanto a nivel internacional como a nivel nacional; c) se describieron las normas encontradas en lenguaje de competencias (mapa funcional); d) se compararon las unidades y elementos de normas encontradas contra la norma inicial; e) se tomaron decisiones de adoptar o adaptar; f) se elaboró la

norma completa enriquecida, la consigna era: en al menos enunciados a dos niveles de desagregación y criterios de desempeño; g) se autoevaluó la norma para comprobar: su relevancia, nivel profesional y que estuviera redactada por competencias; finalmente, h) un Consejo Técnico del PE revisa y avala todas las normas del PE y analiza que forme un todo coherente

Resultados y discusión

Como resultado de este estudio se obtuvo una primera versión del mapa funcional, para la competencia de Sistemas de Gestión de Calidad. Este mapa contemplaba cuatro unidades y 21 elementos de competencia, cuya función de trabajo fue contribuir en la implantación de un sistema de calidad mediante el desarrollo de las personas, para lograr un cambio de cultura organizacional, tomando como referencia un estándar internacional. Los resultados obtenidos con la autoevaluación fueron: para el nivel profesional de la norma se comprobó que sólo las primeras cinco unidades de competencia la norma se encuentra en el nivel 6 del marco y la última se encuentra en el nivel ocho, por lo que esta se dejará para maestría, pues presenta un nivel de conocimientos y habilidades más complejas. La última versión de la norma de competencias consta de cinco unidades y 20 elementos de competencia (ver tabla 1).

Tabla 1. Mapa funcional de la norma de Sistema de Gestión de la Calidad.

| Mapa Funcional | |
|---|--|
| Función profesional: Contribuir en la implantación de un sistema de calidad referido a estándares o normas internacionales, mediante el desarrollo de las personas, para lograr un cambio de cultura organizacional. | |
| Unidades de competencia | Elementos de competencia |
| Efectuar un diagnóstico en una organización, con base a un modelo o estándar de certificación, para implantar un sistema de calidad. | Construcción de instrumentos para recabar información Aplicación de técnicas e instrumentos para recabar información Análisis de información (estadística) Efectuar el reporte de resultados del diagnóstico |
| Asesorar la conformación y el desarrollo de un comité que dirigirá la implantación de un sistema de calidad en una organización, a partir de un modelo o estándar de certificación | Interpretación de criterios, parámetros, y directrices del modelo del sistema de gestión de calidad (SGC) Formar el comité del SGC Capacitar a los integrantes del comité: en los criterios del modelos de SGC Evaluación y seguimiento de la capacitación de los integrantes del comité: en los criterios del modelos de SGC Desarrollar los procesos y estrategias de implantación de un sistema de calidad. |
| Administrar el proceso de capacitación para lograr la competencia del personal de las áreas dentro del alcance del sistema de calidad, con base en un modelo o estándar de certificación. | Planeación del proceso de formación del personal de las áreas del alcance del SGC Organización de los eventos de formación del personal Formar al personal involucrado, en aspectos de la norma en la que certificara con base en los resultados del diagnóstico Evaluación y seguimiento de la formación del personal de las áreas involucradas en el SGC. |
| Desarrollar un proceso para lograr la mejora continua del sistema de calidad, con el fin de consolidarlo en la organización. | Dirigir el proceso de sensibilización del personal involucrado, para asegurarse de que es consciente de la importancia de sus actividades para el logro de la calidad Desarrollar para administrar el cambio en la organización (liderazgo y trabajo en equipo) Desarrollar los procesos de comunicación interna y externa, para difundir la políticas de calidad y mejorar las relaciones con el cliente Análisis de la situación existente para identificar área para la mejora (herramientas e instrumentos para la mejora de la calidad) Medir la satisfacción de los clientes internos y externos, de los procesos dentro del alcance del SGC Establecimiento de objetivos para la mejora Desarrollar soluciones para lograr los objetivos para la mejora continua Formalización de los cambios sugeridos para la mejora continua. |

Con respecto a la validación de expertos externos, estos coincidieron en que esta competencia posibilita a un LCE a insertarse en un contexto laboral más dinámico con más posibilidades de trabajo. En cuanto a qué dificultades puedan presentársele al egresado, mencionaron que se encontrarán con personas que oponen

resistencia al cambio, falta de dominio del tema, así como poco dominio de lenguaje técnico. En lo referente a las habilidades que debe poseer un LCE para desempeñarse eficientemente resultaron: el manejo informático, elaboración de gráficos y esquemas, relaciones humanas, traducir un lenguaje técnico a común y transmitirlo. Con respecto a las actitudes para desempeñarse eficientemente, éste debe ser proactivo, es decir, hacer las cosas bien, mejorarlas y buscar que más puede realizar; mente abierta, flexible a cambios y mejora continúa.

Un Licenciado en Ciencias de la Educación puede desempeñarse en cualquier organización interesada en implementar un sistema de gestión de calidad, específicamente apoyándola en la formación de las personas para lograr un cambio de cultura enfocada hacia la calidad. Desempeñando la función de trabajo “contribuir en la implantación de un sistema de calidad referido a estándares o normas internacionales, mediante el desarrollo de las personas, para lograr un cambio de cultura organizacional”. El LCE es indispensable para toda organización, ya que cuando se habla de implementar sistemas de gestión de la calidad, se habla de un cambio organizacional en el que es necesario conducir hacia la toma de conciencia sobre la importancia de los sistemas de calidad y crear compromisos con los principios del sistema de calidad implantado.

La norma de competencia propuesta coincide con una de las competencias propuestas por un red de universidades españolas y la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), ya que una de las Competencias específicas de formación disciplinar y profesional, dentro del perfil del pedagogo es: “Promover, planificar y dirigir la implantación de procesos y modelos de gestión de la calidad a partir de los planes de evaluación desarrollados en las instituciones y/o

organizaciones educativas...” (Universidad Deusto, 2004, p. 172). Por otra parte, los elementos de la norma propuesta coinciden ampliamente con las normas de Administrador de la calidad de Nueva Zelanda (NZQA, s.f.) y la del Gerente de calidad de la American Society for Quality (ASQ, 2006). También coincide, en los elementos relacionados con el trabajo en equipo y el proceso de auditoria, con la norma del Gestor de calidad de la EOQ (AEC, s.f.), pero difiere en cuanto al Análisis de costos de calidad, Comunicación, Diagnóstico, Administración del proceso de formación del personal y Administración del cambio; la norma EOQ no incluye ninguno de estos elementos.

Conclusiones

Se logró el objetivo de este estudio, documentar la primera fase del proceso de rediseño curricular del PE de Licenciatura en Ciencias de la Educación, específicamente para la competencia de “Gestión de sistemas de calidad”. A partir de esta norma se evaluó el mercado tradicional y se identificó como escenarios laborales importantes para el LCE todas aquellas organizaciones interesadas en implantar un sistema de gestión de calidad, pues si bien en la implementación de los sistemas de gestión de la calidad es necesario desarrollar una cultura de calidad que promueva el compromiso de los empleados con los principios de calidad del sistema implantado.

No obstante la aceptación de la norma, se hicieron algunos cambios sugeridos por expertos institucionales donde se indicaba que la mejora del desempeño cubriría aspectos tales como el sistema de gestión de la calidad pero además, se adquiriría la competencia de llevar a cabo acciones que contribuirían al mejoramiento general de la empresa detectando problemas y proponiendo las

soluciones más adecuadas no solo a nivel de calidad. La nueva norma del sistema de mejora del desempeño incluyó la primera unidad de competencia la cual consiste en desarrollar e implementar un plan para la gestión de la calidad y mejora continua, a partir de un diagnóstico de la situación de la organización; así como la tercera unidad de competencia donde se requiere administrar el proceso de formación para lograr la competencia del personal en la gestión de la calidad, con base en un modelo o estándar de certificación; dejando además el Sistema de Gestión de la Calidad como una alternativa de solución a manejar por el egresado de LCE, así como la capacitación y el retorno de inversión.

Referencias

- Águila, C. (2003). *El concepto calidad en la educación universitaria: clave para el logro de la competitividad institucional*. Recuperado el 11 Marzo de 2007 desde <http://www.rieoei.org/deloslectores/880Aguila.PDF>
- Asociación Española para la Calidad [AEC] (s.f.). Certificación EOQ. Recuperado el el 30 de junio del 2008, de <http://www.aec.es/cerper/certEOQ.asp>
- American Society for Quality [ASQ] (2006). *The Certified Manager of Quality/Organizational Excellence Handbook (3rd ed.)*. Recuperado el 30 de junio del 2008, de <http://store.ncsli.org/Samples/H1264.pdf>
- Coll, C. (1987). *Psicología y Curriculum*. México: Paidós
- García, P., Mortis, S. V., Pizá, R. I. & Urías, M. (2008). *Resumen ejecutivo de la primera etapa de rediseño curricular del programa educativo de LCE*. Documento no publicado. ITSON.
- IMNC (2008). *Catálogo de Normas Mexicanas IMNC*. México: IMNC.
- Irigoin & Vargas (2002). *Competencia Laboral. Manual de conceptos, métodos y aplicaciones en el sector salud*. MÓDULO 1: Competencias, fases y aplicación. UNIDAD 3.- Identificación y normalización de competencias. Recuperado el 6 de Febrero del 2009 de http://www.cinterfor.org.uy/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/man_ops/pdf/mod1_3.pdf

New Zealand Qualifications Authority [NZQA] (s. f.). Domain: Quality Management. NZQA. Recuperado el 8 de junio del 2007, de <http://www.nzqa.govt.nz/framework/explore/domain.do?frameworkId=942945874>

Tobón, S. (2006). Formación basada en competencias. 2da. Edición. Colombia. ECOE ediciones.

Universidad Deusto (2004). Libro Blanco. Título de Grado en Pedagogía y Educación Social. Recuperado el 8 de junio del 2007, de http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_pedagogia1_0305.pdf

Universidad de Talca. (s.f). *Rediseño Curricular*. Recuperado el 19 de Noviembre del 2008 de http://www.otalca.cl/htm/rediseno_curricular/rediseno_curricular2.htm

Competencia del módulo de Administración Deportiva de la Licenciatura en Dirección de la Cultura Física y el Deporte

José Fernando Lozoya-Villegas¹, Yanira Dennise Leyva Gámez¹ & Perla Elizabeth Ochoa-Miranda¹

¹Departamento de Sociocultural, Instituto Tecnológico de Sonora, Ciudad Obregón, Sonora, México. jlozoya@itson.mx

Resumen

Los programas educativos de una institución de Educación Superior tienen el deber de responder las necesidades de una sociedad en constante cambio. Las competencias de la Licenciatura en Dirección de la Cultura Física y el Deporte (LDCFD), tiene el compromiso de ser pertinente a las necesidades sociales y económicas de sus contextos en los diferentes niveles del deporte a nivel nacional e internacional. El objetivo de este trabajo es determinar la competencia del módulo de Administración Deportiva, de acuerdo a las necesidades del deporte considerando el contexto local y global. Se aplicó una entrevista a 6 expertos en contenido del área de la administración deportiva, investigación documental, se realizó además una fase de recolección de datos, posteriormente se hizo un análisis comparativo y por último se efectuó un informe de los resultados. En relación con la opinión de los expertos se resalta que un egresado puede laborar en la dirección y gestión del deporte, en programas y proyectos. De la misma forma en la Visión México 2030 y la Ley General de Cultura Física resaltan que en el país se requiere profesionalizar el deporte y su administración. Por otra parte los mercados laborales de México, Estados Unidos y Europa muestran que el deporte es un área de trabajo en crecimiento. Existe en el mercado laboral la necesidad de profesionales que tenga competencias de administración de recursos materiales y humanos en las áreas de la Cultura Física y el Deporte.

Introducción

La Licenciatura en Dirección de la Cultura Física y el Deporte (LDCFD), es un programa educativo surgido en el año 2005, con seis módulos de aprendizaje, el programa está estructurado a diferencia de las demás licenciaturas en 12 tetramestres. El módulo de Administración Deportiva, se imparte en los tetramestres diez y once y está formado por ocho materias enfocadas al área de la Administración Deportiva.

En una sociedad en constante cambio, las competencias de un egresado en el área de la Cultura Física y el Deporte requieren adecuarse al contexto actual del deporte y su función en la sociedad, así como su relación con el mercado laboral, el ITSON, consciente de este requerimiento, inició en el año 2007 con la

reestructuración curricular en los programas educativos que ofrece, entre los que se incluye la LDCFD, la cual debe adaptarse a los cambios que el ambiente deportivo mundial plantea, para que sus egresados tengan mayores oportunidades de insertarse en un ambiente laboral, cada vez más competitivo, el objetivo de este trabajo es determinar la competencia del módulo de Administración Deportiva, de acuerdo a las necesidades del deporte considerando el contexto local y global.

Fundamentación teórica

En el inicio de un nuevo siglo, en la era llamada del conocimiento, se hace necesaria la apropiación de ese conocimiento por parte de la sociedad, es aquí donde la Universidad juega un papel trascendental, en un momento de la historia en donde existe una demanda de Educación sin precedentes, de acuerdo con la UNESCO (1998), acompañada de una gran diversificación de la misma y una mayor toma de conciencia de la importancia fundamental que este tipo de educación reviste para el desarrollo sociocultural y económico, de cara al cual las nuevas generaciones deberán ser preparadas con nuevas competencias.

Ante este contexto, las instituciones de educación superior, emprenden acciones en los currículum de sus programas educativos, cursos y administrativos, para que respondan a las necesidades reales sociales y económicas de sus regiones y contextos y a las tendencias de un mundo globalizado y en constante desarrollo, en relación con esto, Flores (2002) menciona que para la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), la pertinencia se evidencia a través de la coherencia que existe entre los objetivos y los perfiles terminales establecidos en los planes y programas de estudio con las necesidades

prevalecientes en el ámbito de influencia de la institución educativa, con el mercado de trabajo o con proyectos de desarrollo local, regional o nacional.

El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), como parte integrante de una sociedad de la cual surge, comprometido con ofrecer alternativas educativas pertinentes al entorno local y global, realiza cambios en sus programas educativos para responder a las necesidades del contexto en el cual se desenvuelve, para cumplir al mismo tiempo con su visión y misión institucional de ofrecer oportunidades a sus habitantes haciendo contribuciones de alto valor agregado a la sociedad.

Método

Los sujetos participantes fueron 6 expertos en administración deportiva de la localidad. Se aplicaron dos instrumentos, el primer instrumento aplicado consistió en una entrevista de tipo estructurada con 3 preguntas abiertas: 1.-¿En qué lugares tiene oportunidad de trabajar un egresado de Administración Deportiva?, 2.-¿Por qué en esos lugares y no en otros?, 3.-¿Cuál es el quehacer del egresado con la competencia de Administración Deportiva? El segundo instrumento consistió en un cuadro comparativo de universidades con los siguientes elementos: universidad, nombre del programa educativo, tabla de materias, perfil de egreso, competencia y país. La investigación fue de tipo cuantitativa descriptiva.

Análisis de los mercados laborales. Se realizó investigación documental y vía Internet de los mercados laborales del deporte en Europa, Estados Unidos y México, revisando la información del Observatorio Laboral de México, del Departamento Laboral de Estados Unidos y el Libro Blanco del Deporte de la Comisión de las Comunidades Europeas (2007). Se analizó el estudio de pertinencia realizado por ITSON (2007).

Para realizar este trabajo se llevó a cabo el siguiente procedimiento:

Fase 1: Diagnóstico de necesidades

Fase 2: Elaboración de instrumentos

Fase 3: Recolección de información

Fase 4: Análisis de la información

Fase 5: Elaboración de resultados

Resultados y discusión

De las entrevistas realizadas a los expertos en contenido se encontró que el egresado con la competencia en administración deportiva tenía oportunidad de emplearse en los lugares o áreas de trabajo que se presentan en las Figura 1, Figura 2 y Figura 3.

La Figura 1 muestra que de un total de seis expertos en contenido, el 100% de éstos coincidieron en que cualquier egresado de la licenciatura, con la competencia de Administración Deportiva, puede desarrollarse laboralmente en el áreas de la administración y gestión del deporte, como asociaciones, federaciones, organismos de salud, centros educativos y tener la fuerte posibilidad de administrar su propia empresa.

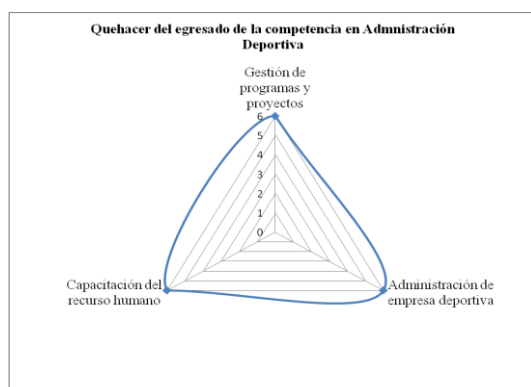


Figura 1. Lugares en que tiene oportunidades de trabajo un egresado con la competencia en Administración Deportiva.

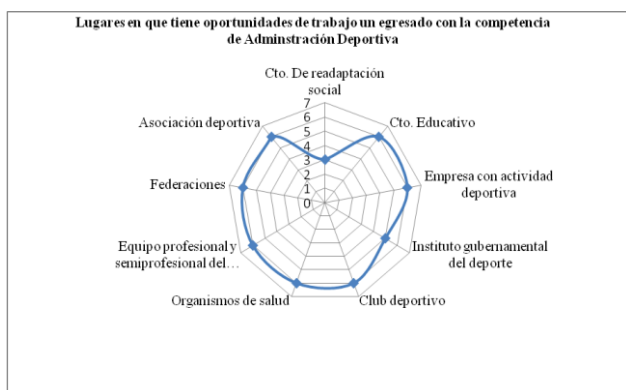


Figura 2. Lugares en que tiene oportunidades de trabajo un egresado con la competencia en Administración Deportiva.

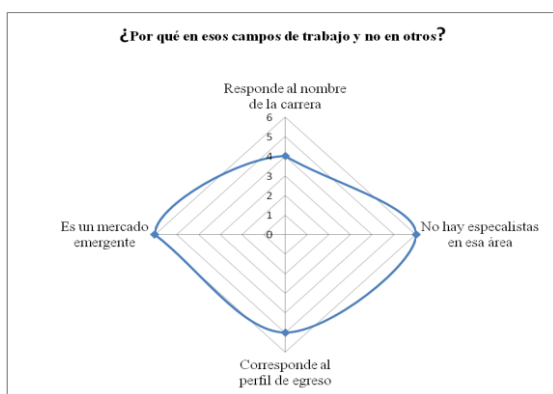


Figura 3. Lugares en que tiene oportunidades de trabajo un egresado con la competencia en Administración Deportiva.

La Figura 2 manifiesta que en su totalidad, es decir, el 100 % de los expertos en contenido entrevistados, concordaron en que al egresar con la competencia en Administración Deportiva, permitirá básicamente administrar y gestionar entidades deportivas, además de capacitar a personal en tal área. Mientras que la Figura 3 muestra que un egresado con la competencia de administración deportiva, tiene oportunidades de desarrollo laboral y un nicho de mercado debido a que, según el 100 % de los expertos en cultura física y administración deportiva, ésta última es un mercado emergente a nivel internacional y no hay especialistas en el área.

El análisis de los documentos de La Ley General de la Cultura Física y el Deporte en México, así como la Visión México 2030, arrojan que la Administración Deportiva, es un gran campo de acción para el profesionista de la Cultura Física y el Deporte en el país, por la necesidad que existe de profesionalizar el recurso humano y organizar las asociaciones y sociedades deportivas, para promover y administrar el deporte, como se puede observar en la Tabla 1.

Tabla 1. Administración Deportiva según Visión México 2030 y la Ley General de la Cultura Física y el Deporte.

| Visión México 2030 y La Ley General de la Cultura Física y el Deporte (2007) |
|---|
| Menciona que la importancia de la Administración Deportiva radica en: <ul style="list-style-type: none">○ Las federaciones deportivas nacionales en su mayoría no cuentan con la organización ni profesionalización suficiente para su adecuada operación y promoción de sus deportes.○ Falta de autonomía en la estructura administrativa del deporte.○ Falta de profesionalización○ Falta de planeación a mediano y largo plazo○ Legislación y normatividad poco coherentes con las necesidades reales.○ Resistencia al cambio○ Fomentar, ordenar y regular a las Asociaciones y Sociedades Deportivas, Deportivo-Recreativas, del deporte en la Rehabilitación y de Cultura Física-Deportiva; correspondiendo su aplicación e interpretación en el ámbito administrativo al Ejecutivo Federal, por conducto de la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte. |

La proyección que la actividad deportiva tiene en México, Estados Unidos de América y en Europa, coinciden en que ha tenido un crecimiento elevado en los últimos años, y que la demanda y ocupación en puestos de trabajo dedicados al deporte en sus diferentes áreas esta en crecimiento, incluyendo la administración de ese recurso humano y material que se genera en esta actividad, como se puede observar en la Tabla 2.

Tabla 2. Futuro del deporte según investigación en México, Unión Europea y EUA.

| Observatorio Laboral México (2008) | Libro Blanco del Deporte Unión Europea (2008) | Departamento del Trabajo EUA (2008) |
|---|---|--|
| Las ocupaciones que han tenido crecimiento por arriba del promedio de todos los ocupados: | El 60% de los ciudadanos europeos participa con regularidad en actividades deportivas en el marco de unos 700 000 clubes deportivos. | Atletas, entrenadores, árbitros, y trabajadores relacionados mantuvieron alrededor de 253,000 empleos en el 2006. |
| Compositores, cantantes, músicos, actores y bailarines | La gran mayoría de las actividades tiene lugar en estructuras no profesionales. | Entrenadores y cazatalentos mantuvieron 217,000 empleos, atletas, 18,000; y árbitros, referís y otros oficiales deportivos, 19,000. |
| <u>Directores, productores, locutores y conductores de espectáculos y programas artísticos, culturales y deportivos</u> | En el año 2004 el Deporte generó un valor añadido de 7000 millones de euros es decir el 3.7% de la UE y dio trabajo a 15 millones de personas | Cerca del 42% de atletas, entrenadores, árbitros y trabajadores relacionados trabajaron medio tiempo, mientras el 15% mantuvo horarios variables. Muchos oficiales deportivos y entrenadores recibieron pagos reducidos e irregulares por sus servicios – Por ejemplo, oficiando de manera ocasional en clubes deportivos – que ellos pudieron no considerarse como empleados en estas ocupaciones, aun como medio tiempo. |
| Fonderos, cantineros, meseros y azafatas | | |
| <u>Jefes de departamento, coordinadores y supervisores en servicios culturales y de esparcimiento</u> | | |
| Jefes, supervisores, contratistas y similares en la construcción, | | |
| Operadores de máquinas e instalaciones para la generación de energía y equipos de bombeo y refrigeración | | |
| <u>Trabajadores de apoyo para la realización de espectáculos, turismo, deportes y en cuidados personales</u> | | |

El deporte, es un área que en México, como se observa en la Tabla 1, tiene grandes necesidades, relacionadas a la profesionalización, organización, planeación, legislación, fomento, estructura y normatividad, en las que la Comisión Nacional del Deporte requiere de apoyo de profesionales, que como menciona Isla (2006) son las exigencias laborales de los nuevos profesionales del deporte que la sociedad exige. A nivel nacional e internacional de acuerdo a los mercados laborales como se puede observar en la Tabla 2, el área del deporte tiene una expansión, existe una demanda de la sociedad por la Cultura Física y el Deporte, reflejada organización de eventos

deportivos, necesidad de servicios de esparcimiento tanto deportivos como culturales, en Europa existen 700 000 clubes deportivos, y en 2004 el deporte dio trabajo a 15 millones de personas, con un valor de 7000 millones euros, en Estados Unidos personas relacionadas como atletas, entrenadores y árbitros mantuvieron alrededor de 253 000 empleos, esto corresponde con lo que establece la UNESCO (1998), para la educación superior en el siglo XXI, en el artículo 7º relacionado a reforzar la cooperación con el mundo del trabajo y el análisis y la previsión de las necesidades de la sociedad, en donde se menciona que las instituciones de educación superior deberían tomar en consideración sistemáticamente las tendencias que se dan en el mundo laboral y en los sectores científicos, tecnológicos y económicos.

Conclusiones

El deporte en la actualidad tiene un auge en el mundo entero, los gobiernos establecen leyes para profesionalizarlo y para fomentar su práctica. La Licenciatura en Dirección de la Cultura Física y el Deporte, nace con el fin de satisfacer una necesidad en el ámbito del deporte, de egresar profesionistas en el ámbito de la cultura física y el deporte con una formación sólida capaz de enfrentar los requerimientos de una exigente y cambiante sociedad, los resultados de este trabajo, cumplen con el objetivos establecido y al mismo tiempo confirman que el deporte esta en un constante crecimiento, generando grandes recursos económicos, moviendo grandes masas de personas y con la necesidad de profesionales que tenga competencias de administración de recursos materiales y humanos en las áreas de la Cultura Física y el Deporte.

Referencias

- Comisión de las Comunidades Europeas. (2007). *Libro Blanco sobre el Deporte*. Recuperado el 25 de junio de 2008, de: http://ec.europa.eu/sport/white-paper/doc/wp_on_sport_es.pdf
- Flores, P. (2002). *La pertinencia de la Educación Superior. Apuntes para una reflexión*. Recuperado el 21 de abril de 2009, de: http://www.observatorio.org/colaboraciones/flores_2.html
- Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República, (2007). *México 2030. Proyecto de gran visión eje 3. Igualdad de oportunidades cultura física y deporte*. Recuperado: 30 de mayo de 2008, de: http://vision2030.gob.mx/pdf/15 analisis/IO_CFYD.pdf
- Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República, (2007). *Ley General de la Cultura Física y el Deporte*. Recuperado el 20 junio de 2008, de: http://servicios.conade.gob.mx/DOCS_NORMATECA
- 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.
- Isla, S. (2006). *Competencias profesionales del profesor de educación física y el entrenador deportivo*. Recuperado el 18 de abril de 2009, de: <http://www.efdeportes.com/efd100/compe.htm>
- Observatorio Laboral de México, (2008). *Ocupaciones que crecen más rápido*. Recuperado: 25 de junio de 2008, de: http://www.observatoriolaboral.gob.mx/wb/ola/ola_ocupaciones_que_crece_n_mas_rapido
- United States Department of Labor. (2008). *Bureau of Labor Statistics*. Recuperado el 17 de junio de 2008, de: <http://www.bls.gov/>
- UNESCO (1998). *La educación superior en el Siglo XXI*. Recuperado el 21 de abril de 2009, de: http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm#declaracion

Capítulo V: Estudio comparativo de los bloques de mercadotecnia plan 2002 y bloque de mercadotecnia y negocios internacionales 2009 del programa educativo de Licenciado en Administración

Raquel Ivonne Velasco-Cepeda¹, María del Carmen Vásquez-Torres¹, Alba Rosa Peñúñuri-Armenta¹, Víctor Manuel Acosta-Eakins¹, Irma Guadalupe Esparza-García¹ & María de Lourdes Serrano-Cornejo¹

¹Departamento de Ciencias Administrativas
Instituto Tecnológico de Sonora
Cd. Obregón, Sonora, México. rvelasco@itson.mx

Resumen

Las nuevas tendencias de la educación superior a nivel mundial, han establecido un marco de referencia y han condicionado las innovaciones educativas. En el año 2002, el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) inició con el modelo curricular basado en el enfoque por competencias y a partir de ese año ha realizado diferentes acciones tendientes a la redefinición de su oferta educativa para atender las demandas del entorno. Una de esas acciones es el rediseño curricular de sus diferentes programas educativos. La sociedad demanda mayor calidad en la educación superior, que sea pertinente, relevante y que responda a los cambios actuales. ¿Cuáles son las competencias del bloque de mercadotecnia y negocios internacionales 2009 con respecto al bloque de mercadotecnia 2002 que dan respuesta a los cambios que los nuevos tiempos demandan? Realizar un estudio comparativo de los bloques de mercadotecnia plan 2002 y mercadotecnia y negocios internacionales 2009 del programa educativo de Licenciado en Administración, para identificar las competencias que respondan a los requerimientos del mercado laboral. Se analizaron los requerimientos de información, se procedió a describir el proceso seguido en la integración de los bloques de ambos planes de estudio, se examinaron cada uno de ellos y se establecieron las competencias. Las competencias del bloque de Mercadotecnia y Negocios Internacionales que dan respuesta a los nuevos cambios son: uso de las Tecnología de Información y Comunicación, énfasis en e-commerce, diseño de planes de: importación y exportación; atención y servicio a clientes; programas de venta e imagen corporativa. El análisis realizado para el rediseño del currículo dio respuesta a las preguntas que deben formularse para el mismo. Se estableció la importancia de reflexionar sobre las implicaciones del nuevo bloque en relación a la capacitación de maestros, estrategias de enseñanza aprendizaje, así como la integración del bloque en el programa educativo.

Introducción

Las nuevas tendencias de la educación superior a nivel mundial, como lo son: la sociedad del conocimiento, la educación basada en competencias, las directrices de la UNESCO y el Proyecto Tuning (Europa y América Latina), han establecido un marco de referencia y han condicionado las innovaciones educativas.

El ITSON ha realizado acciones tendientes a la redefinición de su oferta educativa que le permita atender a la nueva demanda 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. Para ello, ha definido iniciativas estratégicas que permitan crear las condiciones para el cambio en la demanda de servicios educativos, buscando con ello apoyar a la comunidad para mejorar su calidad de vida utilizando el conocimiento y la tecnología para la solución de problemas. Entre las iniciativas se tienen los proyectos de Software y Logística; Biotecnología y Agronegocios; Ecoturismo y Desarrollo Sustentable; Educación y Salud; Proyectos de Alineación Estratégica y lo que es la Innovación Pedagógica (Celaya, 2007).

Con respecto a ésta última, se trabajó en el rediseño curricular de los diferentes programas educativos a nivel licenciatura que ofrece la Institución. En lo que se refiere al Programa Educativo de Licenciado en Administración, se elaboró un documento que contiene una Propuesta de Oferta Académica 2009 , en donde se describe una evaluación de la actual oferta académica, incluyendo un estudio de pertinencia, análisis del mercado laboral, estudio de seguimiento de egresados de los Licenciados en Administración ITSON, análisis de la oferta académica de Licenciado en Administración en el Noroeste de México, así como el comportamiento de la matrícula y ofertas de trabajo para la Licenciatura en Administración, conteniendo además el planteamiento de la propuesta; en donde se describen los escenarios laborales preferentes, funciones profesionales y enunciados de competencia.

El programa educativo de Licenciado en Administración plan 2009, quedó conformado por los siguientes bloques: Negocios, Gestión Financiera, Mercadotecnia y Negocios Internacionales, Recursos Humanos, así como Producción y Calidad. El presente estudio se orientó a los bloques de Mercadotecnia y Negocios Internacionales plan 2009 y Mercadotecnia plan 2002.

Se ha observado que cada vez la sociedad demanda una mayor calidad en la Educación Superior, que ésta sea pertinente y relevante; que responda a los cambios actuales. Se requieren programas educativos de innovación, profesionistas con competencias capaces de enfrentar los retos que los nuevos tiempos demandan; así como de estrategias que impulsen la creatividad y hagan frente al desarrollo de la región y del país.

Por lo anterior surge el siguiente planteamiento: ¿cuáles son las competencias del bloque de mercadotecnia y negocios internacionales del plan 2009 con respecto al bloque de mercadotecnia del plan 2002 que dan respuesta a los cambios que los nuevos tiempos demandan?

Objetivo

Realizar un estudio comparativo de los bloques de mercadotecnia plan 2002 y mercadotecnia y negocios internacionales 2009 del programa educativo de Licenciado en Administración, para identificar las competencias que respondan a los requerimientos del mercado laboral.

Fundamentación teórica

Es importante hacer mención al concepto de currículo como un marco de referencia que de soporte a la investigación.

Existen diferencias conceptuales sobre lo que es el currículo, Posner (2005), examina siete conceptos comunes de un currículo, describiendo el currículo como una matriz de objetivos asignados a los grados (por ejemplo, la secuencia) y agrupados de acuerdo a un tema común (el alcance). Asimismo, hace referencia al programa de estudios como un plan para un curso completo, el cual suele incluir fundamentalmente, temas, recursos y evaluación. Por otro lado, describe el esquema de contenido como una lista de tópicos a cubrir organizados en un esquema. También hace mención a estándares, definiéndose éstos como una lista de conocimientos y habilidades requeridos por todos los estudiantes al terminar. Otro concepto está relacionado a los libros de texto, considerados como materiales educativos usados como guías de enseñanza en el salón de clases. Describe la ruta de estudio como una serie de cursos que los estudiantes deben completar. Por último, hace mención a las experiencias planeadas, como todas aquellas experiencias académicas, atléticas, emocionales o sociales, que los estudiantes experimentan y que han sido planeadas por la escuela.

Otra aportación es la descrita por Félix y Blanco (2000), en la que agrupan al currículo en tres apartados fundamentales: curriculum como contenido, curriculum como planificación y curriculum como realidad interactiva. El primero se refiere a una secuencia de unidades de contenido organizadas de tal manera que el aprendizaje de cada unidad puede ser logrado por un acto simple, apoyado por las capacidades especificadas de las unidades anteriores (en la secuencia) y que han sido dominadas por el alumno; el segundo, es un conjunto organizado de intenciones educativas y de entrenamiento, en donde se presentan tanto lo que ha de ser aprendido y enseñado, como los materiales, los métodos de enseñanza, etc., y el tercero, es lo que les sucede

a los alumnos en la escuela como resultado de lo que los maestros hacen. Incluye todas las experiencias educativas de las que la escuela es responsable.

Tanto Posner (2005) como Félix y Blanco (2000), realizan un análisis de los diferentes conceptos de currículo, por lo que se puede decir que un currículo es un documento oficial en donde se describen un conjunto de acciones planeadas y organizadas en torno a los elementos que lo integran como lo son, objetivos, planes de estudio, contenidos, esquemas, materiales, conocimientos y habilidades, etc.

Método

Los sujetos de estudio son los bloques de mercadotecnia del programa educativo de Licenciado en Administración plan 2002 y de mercadotecnia y negocios internacionales 2009.

Los materiales utilizados como marco de referencia fueron documentos del Rediseño Curricular del Plan de Estudio 2009 de la carrera de Licenciado en Administración, documentos institucionales sobre el Modelo de Competencias del ITSON, así como el documento del rediseño curricular plan 2002.

El procedimiento que se siguió para el presente estudio fue el realizar un análisis de los requerimientos de información, encontrándose la necesidad de consultar fuentes secundarias como lo son los documentos Institucionales así como referencias bibliográficas, después se describió el proceso seguido en la integración del bloque de mercadotecnia del plan de estudios 2002, así como el procedimiento para la formación del mapa funcional y la norma del bloque de mercadotecnia y negocios internacionales plan 2009. Posteriormente se realiza el análisis de cada uno de los bloques y se establecen las competencias que den respuesta a los requerimientos del mercado laboral.

Resultados y discusión

Para el análisis del bloque de mercadotecnia del plan 2002, es necesario hacer mención a los criterios que se utilizaron para especificar los saberes hacer del Plan de Estudios 2002 de la Licenciatura en Administración. Primero se identificaron las funciones del Licenciado en Administración en el campo laboral, continuando con desglosar las acciones que se realizan en la práctica profesional, posteriormente se definieron los siguientes bloques: conceptual, contextual, finanzas, producción, mercadotecnia, personal y las áreas de acentuación en consultoría y dirección administrativa. Luego se agruparon las acciones en bloques de acuerdo a las tres áreas del plan de estudios (formación general, aplicada básica y aplicada especializada). Se continuó con la definición del saber hacer para cada bloque integrando los conocimientos y habilidades necesarias para el desempeño profesional en cada una de las áreas determinadas. Finalmente, se agruparon los cursos por bloques según su contribución para el desarrollo del saber hacer (competencia) correspondiente. Lo anterior dio como resultado un mapa curricular con identificación de bloques.

La competencia o el saber hacer del bloque de mercadotecnia del programa educativo de Licenciado en Administración plan 2002, es el de diseñar estrategias para facilitar los intercambios y aprovechar las oportunidades del mercado. El bloque esta integrado por tres materias: Mercadotecnia I, la cual esta conformada por dos unidades de competencia: 1) identificar el propósito y la importancia de la mercadotecnia en el desarrollo de la empresa y los campos especiales, y 2) realizar un diagnóstico de la mezcla de mercadotecnia. La Mercadotecnia II, contiene cinco unidades de competencia: 1) elaborar un plan de mercadotecnia, 2) identificar el

mercado meta de un producto o servicio, 3) desarrollar estrategias de diferenciación del producto, 4) identificar estrategias de posicionamiento, y 5) reconocer el poder de la marca. La materia de Mercadotecnia III, esta conformada por de tres unidades de competencia: 1) analizar el sistema de información de mercado, 2) reconocer el papel de la investigación de mercados, y 3) Diseñar un proyecto de investigación de mercado. Para el logro de la competencia se realiza vinculación con los sectores productivo, social y de servicios., en donde el alumno lleva a la práctica los conocimientos adquiridos.

En lo que al Bloque de Mercadotecnia y Negocios Internacionales del programa educativo de Licenciado en Administración plan 2009 se refiere, primeramente se elaboró por parte del equipo de trabajo una primera aproximación de mapa funcional derivado de su propio conocimiento y experiencia, posteriormente se realizó una búsqueda intensiva respecto a las normas de competencia profesional tanto del mundo laboral (organizaciones de cualificación laboral), como académico (universidades y organismos acreditadores), con la finalidad de comparar y evaluar las mismas con el planteamiento inicial, obteniendo como resultado, la norma final de la competencia enriquecida. Entre los referentes consultados a nivel nacional se encuentran el CENEVAL-EGEL y el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales; los organismos internacionales que sirvieron de apoyo para la elaboración de la norma fueron: South África Qualifications Authority, The Chartered Institute of Marketing (CIM) Inglaterra, TAFE, Business, Art&Information Tecnology Centre-Australia.

La Norma de Competencia del Bloque de Mercadotecnia y Negocios Internacionales contiene unidades de competencia, elementos de la competencia, así

como los criterios de desempeño. Una vez elaborada la norma se procedió a la validación interna y externa junto con las otras normas del programa de Licenciado en Administración. La retroalimentación a las mismas por parte de los representantes de los mercados laborales, consideraron a éstas que eran esenciales para el desempeño del Licenciado en Administración y que el profesional de la administración requería de enfoques y herramientas que le permitieran innovar y tener una mentalidad de negocio, así como el uso de las tecnologías de la información.

Posteriormente se definió la manera en cómo se iban a evaluar los elementos de la competencia descritos en la norma, para conocer realmente si se había logrado la competencia; considerando para ello el realizarse a través de un caso práctico.

El propósito principal del Bloque de Mercadotecnia y Negocios Internacionales es diseñar planes de mercadotecnia orientados a posicionar a la empresa en nichos de mercado regional, nacional e internacional utilizando tecnología de información. El bloque está integrado por nueve unidades de competencia, las cuales son: 1) analizar las estructuras del mercado, 2) desarrollar estrategias de productos, 3) establecer estrategias de precios, 4) diseñar canales de distribución acordes al mercado de la organización, 5) desarrollar estrategias promocionales de los productos, componentes y/o servicios de la organización, 6) crear planes de atención y servicio al cliente, 7) diseñar programas de ventas, 8) desarrollar la imagen corporativa, y 9) diseñar planes para las alternativas de exportación e importación.

Este bloque quedó integrado por cinco materias, cuatro de ellas relacionadas a la mercadotecnia y una al derecho internacional; incluyendo además dos optativas.

Una vez descrita la manera como se integraron los bloques de mercadotecnia en cada uno de los planes de estudios antes mencionados, se puede establecer una relación entre ambos, ya que el bloque de mercadotecnia del plan 2002 sirvió como marco de referencia para el diseño del bloque de mercadotecnia y negocios internacionales 2009, ya que se consideraron las tres materias que conforman el bloque del plan 2002. En su momento este bloque respondió a los requerimientos que demandaba la sociedad y a los inicios de la introducción en la Institución de un nuevo modelo curricular basado en competencias. Sin embargo, el nuevo bloque propuesto y la manera en como éste se integró ofrece las siguientes ventajas en el desarrollo de las competencias: haber incluido el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's), agregar al bloque de mercadotecnia los negocios internacionales, el contar con una norma de competencia acorde a las normas nacionales e internacionales, el diseñar planes para las alternativas de importación y exportación, el énfasis en e-commerce, el diseñar planes de atención y servicio al cliente, diseñar programas de ventas, así como desarrollar la imagen corporativa. Cabe aclarar que se retoman las competencias del bloque de mercadotecnia plan 2002 pero con diferente enfoque: análisis de las estructuras del mercado, desarrollo de estrategias de producto, precio, distribución y promoción.

Tyler, citado por Posner (2005), sugirió un grupo de preguntas ineludibles que deben formularse en el análisis de cualquier currículo: 1) ¿Cómo está documentado el currículo?, 2) ¿Qué situación produjo el desarrollo del currículo?, 3) ¿Cuáles son los propósitos y contenido del currículo?, 4) ¿Cómo está organizado el currículo?, 5) ¿Cómo debe ser implantado en currículo?, 6) ¿Qué puede ser aprendido

de la evaluación curricular?, y 6) ¿ Cuáles son las ventajas y limitaciones del currículo?

Al comparar el análisis seguido en el rediseño del bloque de mercadotecnia y negocios internacionales y lo propuesto por Tyler, citado por Posner (2005), se puede observar que fue necesario el análisis de documentos institucionales y de normas nacionales e internacionales que permitieran la documentación del currículo. En relación a los propósitos y contenidos del currículo, se definió la competencia y las unidades de competencia, considerando las normas antes mencionadas. También se puede hacer mención que el nuevo bloque de mercadotecnia y negocios internacionales responde a los requerimientos del mercado laboral puesto que se involucró a representantes del mismo para su realimentación. En lo que respecta al aprendizaje obtenido en el rediseño del currículo destacan el uso de normas a nivel nacional e internacional.

Hay que considerar también que este nuevo bloque de mercadotecnia y negocios internacionales aún no ha sido implantado, por lo que es necesario tener presente los riesgos que esto implica y que se deberán considerar en la elaboración de los diseños instruccionales de cada uno de los cursos que integran el bloque.

Un aspecto que no se debe pasar por alto es la alineación del bloque con las iniciativas estratégicas de la Institución y con los requerimientos del desarrollo regional y nacional.

Conclusiones

Los resultados del presente estudio muestran que el bloque de mercadotecnia del plan 2002 en su momento dio respuesta a los requerimientos de la sociedad y que las competencias que el alumno debía desarrollar, sirvieron de base para el nuevo

bloque de mercadotecnia y negocios internacionales, pero con un nuevo enfoque, en donde además se requerían de ciertas competencias como lo son: el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, énfasis en e-commerce, diseñar planes para alternativas de importación y exportación, diseñar planes de atención y servicio al cliente, diseñar programas de ventas así como de imagen corporativa.

Por otra parte, es importante reflexionar sobre las implicaciones del nuevo bloque en lo que a capacitación de maestros se refiere, la elaboración de programas de curso, planes de clase, estrategias de enseñanza-aprendizaje que permitan el desarrollo de las competencias, así como la integración del bloque de mercadotecnia y negocios internacionales con el resto de los bloques que conforman el plan de estudios 2009 del Programa Educativo de Licenciado en Administración.

Referencias

- Celaya, R. (2007). *Contribución de las Instituciones de Educación Superior a la generación de consecuencias sociales positivas: el caso del Instituto Tecnológico de Sonora*. México: ITSON.
- Félix, J. & Blanco, N. (2000). *Teoría y desarrollo del currículum*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Posner (2005). *Análisis del currículo*. México: McGraw Hill.

Capítulo VI: Normalización y Rediseño Curricular del Programa Educativo de Ingeniería Química en el ITSON

María del Rosario Martínez-Macías¹, Jorge Saldívar-Cabrales¹, Germán Eduardo Dévora-Isiordia¹, Edna Rosalba Meza-Escalante¹, Gerardo Lara-Cisneros¹, Ma. Araceli Correa-Murrieta¹, Reyna Guadalupe Sánchez-Duarte¹, Cirilo Andrés Duarte-Ruiz¹ & Marisela González-Román²

¹Departamento de Ciencias del Agua y Medio ambiente y ²Coordinación de Desarrollo Académico del Instituto Tecnológico de Sonora; Ciudad Obregón, Sonora, México mrmartinez@itson.mx

Resumen

La industria química ha experimentado cambios significativos, suscitando modificaciones en los procedimientos de diseño, operación, administración, análisis, simulación, optimización y control de la industria química. En este contexto, el ingeniero químico requiere una sólida preparación para hacer frente a estos cambios. Por lo que previendo las necesidades actuales y emergentes de la sociedad e industria el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), asegura la pertinencia de sus Programas Educativos (PE) implementando los procesos de normalización y rediseño curricular. Por lo que el objetivo del proyecto es rediseñar el PE de Ingeniería Química (IQ) para cumplir las expectativas del desarrollo social, económico y ambiental al año 2015. La metodología consistió en integrar un equipo de trabajo con los miembros de academia del Programa de IQ, apoyados por la Coordinación de Desarrollo Académico (CDA). Mediante análisis de incidencia en las líneas estratégicas institucionales y pertinencia en el mercado laboral, se comparó la estructura curricular existente con los resultados del estudio de pertinencia-tendencia de la profesión gestionado por la universidad. Se definieron las unidades de competencia y los elementos que conformarían los mapas funcionales, los elementos se desagregaron en criterios de desempeño, productos y conocimientos a evaluar, además de los instrumentos para obtener la norma. Habiendo normalizado se procedió a determinar el objetivo del PE, requisitos de admisión, perfil de egreso e ingreso. Se obtuvo el mapa curricular, y se derivaron cursos y plan de estudios; cotejándose con los requerimientos de los organismos acreditadores. Como resultado se entrega el objetivo del Programa, perfil de egreso, áreas y lugares de desempeño, perfil de ingreso, requisitos de admisión y un análisis comparativo entre el plan 2002 y 2009. Finalmente, se obtuvo un documento ejecutivo que se presentó a la autoridad académica y consejo institucional, aprobándose para su entrada en vigor a partir de agosto de 2009.

Introducción

En los últimos años la industria química ha experimentado cambios significativos como consecuencia del deterioro en el medio ambiente y del agotamiento de las fuentes tradicionales de energía. Esta situación ha suscitado modificaciones en los procedimientos de diseño, operación, administración, análisis,

simulación, optimización y control de las plantas de la industria química en general (petroquímica, plástico, minera, celulosa y papel, vidrio, cemento, etcétera). Aunado a esto, la economía mundial experimenta una etapa de colapso global que repercute directamente en los procedimientos de la industria química nacional (UMich, 2009).

En este contexto, el profesional de la ingeniería química requiere de una sólida preparación para hacer frente a los cambios tecnológicos que exigen las fluctuaciones de la economía del país. Por lo tanto, es un imperativo para las universidades e instituciones de educación superior asumir con responsabilidad el papel primordial que desempeñan en la formación de los profesionistas de esta rama de la ingeniería.

En el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) se oferta la licenciatura en Ingeniería Química (IQ) desde el año de 1974. Durante este periodo, se han formado más de 430 profesionistas impactando positivamente en el desarrollo tecnológico de la región. Las empresas con mayor demanda de profesionistas de la ingeniería química en la región, pertenecen a los sectores de servicios comunales, sociales y particulares (ITSON, 2007). Sin embargo, dadas las condiciones sociales y económicas actuales, el programa de IQ del ITSON requiere de constante actualización para hacer frente con éxito a las demandas que la sociedad exige.

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 presenten 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).

Llegando a la definición del problema como: “En el ITSON se requiere de un programa educativo de Ingeniería Química acorde a las expectativas demandadas por la industria y la sociedad”. Por ello el objetivo del presente estudio es el de normalizar y rediseñar el programa educativo de Ingeniería Química para cumplir las expectativas del desarrollo social, económico y ambiental al año 2015.

Fundamentación teórica

De acuerdo al estudio de “Evaluación de la Oferta Académica de los Programas Educativos Adscritos a la Dependencia de Educación Superior de Recursos Naturales”, correspondiente al Programa Educativo (PE) de IQ, el sector económico que capta a la mayoría de los profesionistas de IQ es la industria de la transformación y según indicadores macroeconómicos de la Secretaría de Economía, la industria de la transformación junto con el comercio es el primer sector económico en Sonora con mayor personal ocupado representando un 28 % (ITSON, 2007).

A partir del estudio anterior, se concluyó que el programa educativo de Ingeniería Química es relevante y pertinente, que impacta el desarrollo del sur de Sonora, del estado, de la región noroeste y del país e inclusive es una de las carreras solicitadas internacionalmente.

Menciona Tobón (2006) que el enfoque de competencias implica cambios y transformaciones profundas en los diferentes niveles educativos, y seguir este enfoque es comprometerse con una docencia de calidad, buscando asegurar el aprendizaje de los estudiantes. El enfoque de competencias puede llevarse a cabo

desde cualquiera de los modelos pedagógicos existentes, o también desde una integración de ellos.

El plan de estudios deberá revisarse en su conjunto –no necesariamente cambiarse- por lo menos una vez cada cinco años, y sujeto a una actualización permanente de los contenidos de las asignaturas que así lo requieran. Las asignaturas de un plan de estudios de ingeniería se clasifican en cinco áreas básicas (Ciencias Básicas y Matemáticas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada, Ciencias Sociales y Humanidades y otros cursos). No es recomendable exceder 20 horas a la semana el tiempo dedicado a las clases teóricas. 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 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 (CACEI, 2004).

Método

Se realizó un equipo de trabajo conformado por los miembros de la academia del PE de IQ y el apoyo metodológico de la Coordinación de Desarrollo Académico (CDA), se realizó un análisis de la incidencia en las líneas estratégicas Institucionales, así como la pertinencia en el mercado laboral, además de comparar la estructura curricular actual con las competencias derivadas de estudios en el área y el estudio de pertinencia-tendencia de la profesión gestionado por la universidad. Posteriormente y siguiendo con la metodología de reflexión-acción, en sesiones plenarias se definieron las dos competencias del PE y se decidió retomar la competencia de calidad del PE de IIS, a raíz de talleres de habilitación al equipo se

derivaron las unidades de competencia y los elementos que conformarían los mapas, se desagregaron los elementos en sus criterios de desempeño, producto y conocimientos a evaluar y los instrumentos para dicho efecto. Todo lo anterior fue enviado para su revisión y liberación a un grupo consultor externo.

Mediante el mismo proceso de reflexión-acción se determinaron el objetivo del PE, los requisitos de admisión, el perfil de egreso, el perfil de ingreso y los requerimientos para el caso de negocios. Para continuar con el proceso, se participo en el taller de elaboración de mapa curricular, del que además de los cursos del PE se derivó el plan de estudios; todo lo anterior se cotejó con los requerimientos de materias que hacen los organismos acreditadores para el PE. Finalmente se elaboró el documento ejecutivo retomando en los antecedentes la fundamentación y justificación del PE, y las orientaciones didácticas y de evaluación que la CDA propuso, dicho documento finalmente se presentó a los diferentes niveles de autoridad académica y a Consejo Institucional, donde fue aprobado para su entrada en vigor a partir de agosto de 2009.

Resultados y discusión

A partir del proceso anteriormente descrito se obtuvieron los elementos que conforman el programa educativo de Ingeniería Química en el plan 2009 y que son:
Objetivo del Programa:

Formar recurso humano de manera integral, capaz de desarrollar y/o aplicar tecnología para administrar procesos de transformación de la materia y sistemas de gestión de calidad que garanticen un desarrollo sustentable.

Perfil de Egreso:

El Ingeniero Químico egresado del ITSON será capaz de diseñar, desarrollar y administrar los procesos de transformación de la materia. Para ello utilizará un conjunto de procedimientos que mantengan la rentabilidad del proceso, apoyándose en sistemas de gestión de calidad para mejorar el desempeño de los sistemas productivos y la óptima calidad del medio ambiente.

Competencias:

- Gestionar los procesos de transformación de la materia, apoyándose en un conjunto de normas y procedimientos que mantengan la rentabilidad del proceso, atendiendo la visión y misión de la empresa
- Administrar procesos del sistema de gestión de calidad para mejorar el desempeño de los sistemas productivos tomando como base un modelo de referencia.
- Gestionar los procesos de acuerdo a la normatividad ambiental vigente con el fin de que garantice la óptima calidad del medio ambiente

Áreas y lugares de desempeño:

El programa de ingeniería química tiene como propósito, formar egresados que sean capaces de tener logros significativos en el área que desempeñen ya sea en diseño, desarrollo y control de procesos industriales, gestión ambiental y calidad. Gracias a la preparación del egresado de Ingeniería Química, este será capaz de aplicar las competencias y habilidades adquiridas en lugares como: industria metalúrgica, petroquímica, electroquímica, alimenticia y de generación de energía; plantas desalinizadoras, potabilizadoras de agua, tratadoras de aguas residuales, de residuos sólidos y reciclado, así como en ventas técnicas, educación e investigación,

higiene y seguridad industrial, servicios auxiliares (sistemas de generación de vapor, aire, enfriamiento y combustibles), control de calidad, sector salud y gubernamental, gestión ambiental, entre otros.

Perfil de Ingreso:

El aspirante a ingresar a la carrera de Ingeniería Química, además de haber concluido su formación como bachiller, preferentemente en las áreas físico-matemáticas o ciencias químicas, deberá poseer habilidades para el razonamiento analítico, verbal y numérico. También, deberá manifestar interés por el desarrollo tecnológico y capacidad para comprender y adecuar las nuevas tecnologías con actitud de protección al medio ambiente, así como por el trabajo interdisciplinario.

Requisitos de Admisión:

Para ingresar al Instituto, se requiere que el aspirante apruebe un examen de admisión, con un mínimo de 1400 puntos, que resulta de la suma del puntaje verbal y numérico del examen y del promedio del bachiller presentado por el aspirante. Una vez seleccionado, el aspirante debe entregar la documentación señalada por el departamento de registro escolar, cubrir cuotas reglamentarias y presentar solicitud de ingreso, en tiempo y forma establecido por el Instituto. Por último una entrevista con la comisión de admisión de Ingeniería Química que deliberará el caso particular de cada aspirante.

En términos generales, el plan 2009 define de forma más precisa las competencias de desempeño profesional que tiene el programa a diferencia del plan 2002, que contemplaba una serie de bloques de materias agrupadas por su afinidad, más que por su formación. De igual forma, el plan 2002 contiene 49 materias a diferencia del plan 2009 que tiene 52 materias.

Un aspecto relevante es la proporción de materias de formación general. El plan 2002 tiene un porcentaje de 24.4 %, a diferencia del plan 2009 que contiene solo el 15 %. Lo anterior, permite que el alumno cuente con más herramientas de conocimientos y habilidades técnicas de las que tenía en el plan 2002.

Una diferencia observada en el plan 2009, es que cuenta con una materia propia del programa en el primer semestre, que está dirigida a que el alumno identifique tempranamente la opción que ha seleccionado. Por otra parte, se formaliza la práctica profesional desde el 4to semestre, lo cual permite al alumno entrar en contacto con el mercado laboral y de negocios; de tal manera que el número de asignaturas de práctica profesional se amplía de tres a cinco.

Otra diferencia notable es que al concluir el 3er semestre el alumno ya ha cubierto siete asignaturas propias de su carrera, a diferencia del plan 2002 donde solo llevaba una.

Los alumnos reciben capacitación en tres competencias, que a diferencia del plan 2002, solo permitía optar por dos de ellas. Todo ello como resultado del estudio de pertinencia realizado al programa (ITSON, 2007).

El plan 2009 incluye en los semestres IV y V las asignaturas de inglés, las cuales están comprometidas con la aprobación previa de tres asignaturas extracurriculares de este idioma. Finalmente, el plan 2009 ofrece 14 laboratorios a diferencia del plan 2002 que solo ofrecía 10.

Con el estudio se reafirmó que el objetivo del programa tiene como finalidad el formar Ingenieros Químicos de manera integral, capaces de desarrollar y/o aplicar tecnología para administrar procesos de transformación de la materia y que mediante

herramientas como la gestión de procesos se garantice el desarrollo sustentable, optimizando los recursos naturales disponibles.

Como modificaciones a los requisitos de ingreso, para el plan 2009, se considera que el aspirante sostenga una entrevista con la Comisión de Admisión del Departamento de Ingeniería Química, formada por maestros en el área; con la finalidad de evaluar las capacidades del aspirante al programa.

En cuanto al perfil de egreso del Ingeniero Químico, se optimizó, al determinar la competencia de calidad como una importante herramienta de mejora para el diseño, desarrollo, control y administración de los procesos. En el plan 2009, al igual que el plan anterior, se enfatiza la cualidad del aspirante en mostrar una actitud de protección al medio ambiente y habilidades para el trabajo en equipo.

Estos resultados como menciona Vera (2007) deben tener características generales de un modelo educativo intercultural, se debe fundamentar en la enseñanza basada en competencias, basarse en el aprendizaje que requiere de la investigación en todos los escenarios informativos; además considera la flexibilidad curricular a través de los programas educativos y de vinculación e intercambio con otras universidades como más importantes.

Conclusiones

Esta investigación cumplió con el objetivo planteado, al normalizar y rediseñar el programa educativo de Ingeniería Química para cumplir las expectativas del desarrollo social, económico y ambiental al año 2015.

Los cambios efectuados al programa educativo de IQ lo fortalecen y adaptan a la demanda laboral. En él se definen tres competencias de desempeño profesional; se aumenta el número de materias de 49 del plan 2002 a 52, contando con más

herramientas de conocimientos y habilidades técnicas; además se fortalecen las asignaturas de práctica profesional y el idioma inglés.

Referencias

- CACEI (2004). Manual del Consejo de Acreditación de la Enseñanza en la Ingeniería. México. 151 pp.
- ITSON (2007). Instituto Tecnológico de Sonora. Estudio de Pertinencia-Tendencia de las Profesiones. Documento Interno de la Coordinación de Desarrollo Académico del Instituto Tecnológico de Sonora. México.
- ITSON (2007). Evaluación de la Oferta Académica de los Programas Educativos Adscritos a la Dependencia de Educación Superior de Recursos Naturales. Documento Interno del Instituto Tecnológico de Sonora. México.
- ITSON (2009). Instituto Tecnológico de Sonora. Rediseño Curricular 2009, Licenciatura Ingeniero Químico. Documento Interno del Instituto Tecnológico de Sonora. México.
- Tobón S. (2006). Aspectos Básicos de la Formación Basada en competencias. Proyecto Mesesup, encontrado el 30 de abril 2009 en:
<http://www.tecnologicocomfauca.edu.co/Imagenes/archivos/Aspectos%20b%C3%A1sicos%20FBC.pdf>
- UMich (2009). Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Facultad de Ingeniería Química, consultado el 30 de abril 2009 en:
<http://posgrado.fiq.umich.mx/~fiqumsh/>
- Vera, J. (2007). Teoría y Método en el Diseño Curricular Intercultural por Competencias. Ra Ximhai. 3(2):397-416.

Capítulo VII: Rediseño Curricular del Programa de Formación General, Plan 2009: una visión sistémica

Elizabeth Del Hierro-Parra¹, Mónica Mavi García-Bojórquez¹, Yolanda Moreno-Márquez¹, Karla Selene Contreras-Álvarez¹ & Ana Laura León-Domínguez¹

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

Resumen

Para responder a las demandas de la sociedad y a la Misión y Visión del ITSON, se llevó a cabo el proyecto de rediseño del Programa de Formación General (PFG). Durante el periodo 2005-2006, se hicieron evaluaciones diagnósticas del programa cuyos resultados mostraron la necesidad de dar un seguimiento para mejorarlo y diseñar una propuesta que diera respuesta a los requerimientos encontrados. Por lo cual, se llevó a cabo un coloquio que permitió generar los propósitos principales del PFG, a partir de los cuales se diseñaron las normas de competencia genérica (NCG) Institucionales y el rediseño del programa en su conjunto. El presente trabajo tiene el objetivo de mostrar el proceso y resultado del proyecto de rediseño del PFG. Con relación al método, a finales de 2008 y principios de 2009, se conformó un equipo de trabajo con maestros líderes del Programa con el apoyo de directivos, Jefes de Departamento, Responsables de Programa Educativo y maestros líderes de los Programas Educativos. Después de numerosas reuniones de trabajo, se dio como resultado un programa de ocho cursos; seis de ellos generados de las NCG y dos de Inglés, ubicados curricularmente de manera transversal; con horas clase, seriaciones y créditos establecidos. Actualmente, 20 programas educativos del ITSON, Plan 2009, quince de ellos rediseñados y cinco nuevas ofertas educativas, cumplen con los cursos y lineamientos establecidos en el rediseño del PFG. Este programa tiene entre otros atributos, la cualidad de contribuir al incremento del índice de eficiencia terminal de los programas educativos, al promover con sus cursos la generación de proyectos que pueden perfilarse al trabajo de titulación; genera horas de servicio social y además, promueve en los alumnos y maestros el desarrollo de competencias propias de una persona integral y saludable, emprendedora, participativa en el mejoramiento de su entorno social y ambiental.

Introducción

El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), a través de la Coordinación de Desarrollo Académico (CDA), ha encaminado sus recursos al mejoramiento de la educación en la región del Sur de Sonora. El Programa de Formación General (PFG), es uno de los pilares más sólidos que respaldan dichos esfuerzos, permitiendo que los estudiantes desarrollen las competencias genéricas necesarias para su formación.

La formación integral de los egresados ha estado presente en el ITSON desde los primeros años en que se ofrecen carreras profesionales, los primeros cursos que se ofrecen en este sentido son las llamadas “humanísticas” que se ofrecen al menos desde 1976. En el plan de 1995, se ofrecieron dos Programas que buscaron atender esta formación integral: el PFG y el Programa de Enriquecimiento; en este mismo año, el propósito del PFG se diseñó con el propósito de que el alumno desarrollara los conocimientos, actitudes y valores que todo profesionista debe poseer por el hecho de serlo, específicamente, con el propósito de la formación del individuo como persona, como ciudadano y como profesionista.

En el plan 2002, el Programa de Enriquecimiento se fusionó al PFG constituido por 12 cursos y cuyo propósito fue “Desarrollar en los estudiantes actitudes y habilidades que contribuyan a formarlos como personas realizadas, ciudadanos conscientes y profesionistas creativos y emprendedores preparados integralmente para la solución de problemas de su quehacer” (Del Hierro & Torres, 2005, p.86). Como reto para el 2009, se establecieron las competencias de un profesionista como persona, ciudadano y emprendedor. Desde el inicio de esta etapa, se consideró que el rediseño del PFG debería responder a la Visión Institucional: “El ITSON es parte de una sociedad que continuamente mejora la supervivencia, autosuficiencia, salud y bienestar de sus ciudadanos, generando contribuciones de alto valor agregado a la sociedad y la economía del conocimiento” (ITSON, 2007).

Con el objetivo de valorar el PFG y conocer en qué medida dicho Programa contribuía en la formación integral del alumno ITSON, la Coordinación de Desarrollo Académico (CDA) llevó a cabo una investigación en el 2005, en la cual se observó que sólo el 13 % de los reactivos muestran que definitivamente el PFG sí

ha contribuido para que mejoren en sus competencias genéricas (ITSON, 2005, sección de resultados).

Entre finales de 2005 y comienzos del 2006, la CDA llevó a cabo una segunda investigación pero ahora para conocer las percepciones de los maestros del propio PFG; en la cual, por medio de un instrumento de opinión, se encontró que faltaba fortalecer las unidades y elementos de competencia en cuanto a cantidad, claridad, secuencia lógica y congruencia que guardan con la realidad; refiriéndose con esto último, a las habilidades y actitudes previas y futuras. Además, aplicó otra encuesta de opinión a maestros de los programas de Formación Especializada Básica y de la Formación Especializada Aplicada, en la que se concluyó que los alumnos del Plan 2002 no desarrollaron al 100% las habilidades y actitudes planteadas en el perfil de egreso del PFG (ITSON, 2005, sección de resultados).

Como la evaluación curricular del PFG resultó fundamental como diagnóstico, en octubre de 2006, se consideró la proposición de que el Programa tuviera propósitos que dieran respuesta a la Visión del ITSON, a las necesidades y requerimientos de alumnos, maestros y de la sociedad en su conjunto. Ante esta panorámica, inició el proyecto de diseño las Normas de Competencia Genérica (NCG) Institucionales para dar respuesta a lo requerido. Como inicio de este proyecto, se llevó a cabo el Coloquio “Hacia el Fortalecimiento del Programa de Formación General”, 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 los propósitos principales del PFG; éstos y sus validaciones se presentan en un documento interno en la CDA (ITSON, 2006, sección de apéndice).

Lo anterior permitió que ocho maestros del ITSON diseñaran las normas con instrumentos de evaluación, que fueron validados por maestros, responsables de programa y jefes de departamento del ITSON. Después de las validaciones se elaboraron los libretos de evaluación y los propósitos principales de las normas, localizados en un documento interno de la CDA, los cuales son:

Persona (dimensiones: psicosocial, intelectual y física): “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”; Ciudadano: “Convivir democráticamente para contribuir al mejoramiento de la vida social”; 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, sección de apéndice).

Después de contar con los resultados de las investigaciones curriculares del PFG y el diseño de las NCG Institucionales, el ITSON a través de la CDA, se dio a la tarea de continuar trabajando en el mejoramiento del Programa para el Plan 2009. Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo de investigación es mostrar el proceso y los resultados del proyecto de rediseño curricular del Programa de Formación General.

Fundamentación teórica

Como marco de referencia sobre competencias y normas de competencia, Argüelles (1996), encontró lo siguiente:

La educación basada en normas de competencia es el resultado de la reflexión de educadores, científicos, economistas y autoridades educativas sobre la gran

mutación cualitativa que apareja la revolución científico-tecnológica, y sobre las nuevas funciones y tareas que esto plantearía a la educación, ... es necesario que tanto alumnos como maestros participen de una manera conciente y comprometida en el desarrollo de las competencias profesionales integrales; ya que son las que permitirán que la transición entre la escuela y el campo laboral se de de manera rápida y congruente.

Por su parte, Huerta, Pérez & Castellanos (2003) van más allá cuando se refieren a las competencias genéricas al señalar lo siguiente:

De un currículum por competencias profesionales integradas que articula conocimientos globales, conocimientos profesionales y experiencias laborales, se propone reconocer las necesidades y problemas de la realidad. ... Esta combinación de elementos permiten identificar las necesidades hacia las cuales se orientará la formación profesional, de donde se desprenderá también la identificación de las competencias profesionales integrales o genéricas, indispensables para el establecimiento del perfil de egreso del futuro profesional.

Por lo tanto, las NCG deben responder a la flexibilidad en cuanto a tiempo y contexto; no sólo durante la práctica educativa sino también en la práctica laboral y para el resto de su vida en general; tal como lo plantea Riesco (2008), al mencionar que “las competencias incluyen la habilidad para enfrentarse a demandas complejas poniendo en acción, en situaciones concretas, recursos psicológicos, habilidades y actitudes”; al igual que como lo define Beneitone, et.al.(2007, p. 37), “las competencias genéricas identifican los elementos compartidos, comunes a cualquier titulación, tales como la capacidad de aprender, de tomar decisiones, de diseñar

proyectos, las habilidades interpersonales, entre otras”. Por su parte Ramos (2007), encontró lo siguiente:

En el campo de la educación los modelos educativos contemporáneos se vuelvan rápidamente obsoletos y son designados con el término ‘tradicionalista’.

Además, las empresas y la sociedad en general exigen una reestructuración radical de la escuela; así mismo, como consecuencia, un perfil profesional más acorde a las necesidades del sector productivo. Todos estos antecedentes traen como consecuencia el nacimiento en Inglaterra -país cuna de la madre de las revoluciones industriales- del Modelo Educativo Basado en Normas de Competencias (EBNC).

Es por ello que el ITSON, como generador de alternativas para el desarrollo, promueve proyectos de impacto social, económico y cultural. Ante esta realidad, Rodríguez (2008) menciona que “para asegurar la calidad académica, el ITSON sostiene la revisión y actualización permanente de sus planes de estudio en los que se introducen desde el 2002, normas de competencia”.

Método

Una vez diseñadas las NCG Institucionales, se formó un equipo de rediseño curricular guiado por la en la CDA y apoyado por los jefes de departamento de Psicología, Ciencias Administrativas y Sociocultural con el objetivo de generar una propuesta del PFG Plan 2009. El comité de rediseño curricular lo conformaron maestros líderes de FG y diseñadores de las NCG Institucionales, 15 maestros en total, quienes representaron las tres dimensiones: Persona, Ciudadano y Emprendedor. El trabajo de rediseño inició a partir del análisis de diagnóstico, las NCG Institucionales y la propuesta de Rectoría para la reestructuración de los

programas educativos para el Plan 2009, en la cual se otorgaba el 15.5% de la currícula al PFG. Posteriormente, cada equipo de trabajo presentó sus propuestas que fueron sometidas a validación por maestros del Programa y directivos del ITSON. Esta primera etapa se llevó a cabo durante el periodo del 8 de octubre al 26 de noviembre de 2008.

En diciembre de 2008, se presentó la propuesta del PFG a los cuerpos colegiados de 17 programas educativos correspondientes a 4 Dependencias de Educación Superior (DES) del ITSON, quienes a través de la aplicación de un instrumento de opinión, ofrecieron sus recomendaciones. Nuevamente fue presentada la propuesta en enero de 2009; alcanzando su versión final el 3 de febrero de 2009.

Resultados y discusión

El impacto de la propuesta de rediseño curricular del PFG presentada a los grupos colegiados de los programas educativos del ITSON fue positivo, ya que un mayor porcentaje respaldó la propuesta, tal como se muestra en la Figura 1, en donde sus datos son dados en porcentajes:

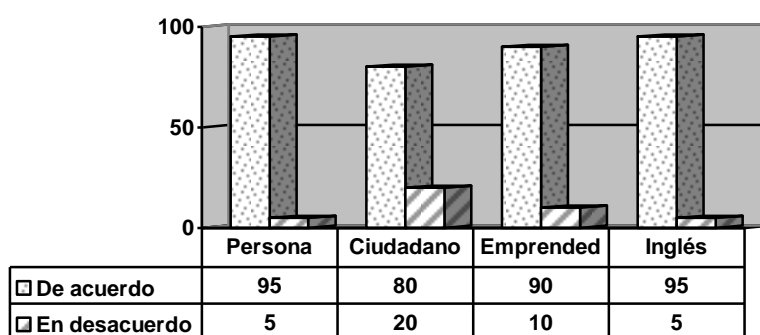


Figura 1. Índice de aceptación de la propuesta de Formación General, Plan 2009, por parte de los programas educativos.

Los maestros que participaron en esta consulta y que estuvieron en desacuerdo parcial fueron de los programas educativos: Ingeniero Biotecnólogo,

Ingeniero Biólogo, Ingeniero en Biosistemas, Ingeniero Químico, Ingeniero en Electrónica, Ingeniero Electricista e Ingeniero Químico.

Entre las observaciones y requerimientos presentados por los maestros de los programas educativos que participaron en la consulta, se destaca que los maestros del PFG deben ser evaluados antes de impartir los cursos, estar capacitados, supervisados; debe hacerse una evaluación diagnóstica para canalizar a los alumnos a un taller según sus necesidades; debe haber cursos prácticos con productos útiles y que se incluyan otros idiomas. Entre los requerimientos presentados destacan: Los cursos de Habilidad Lingüística, Matemáticas, y Diversidad Cultural se impartan como taller y en Plan de Enriquecimiento.

A partir del trabajo del equipo de rediseño en colaboración con directivos, responsables de programa y maestros líderes de programas educativos del ITSON se la última versión generada del rediseño curricular del PFG:

| | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|
| | | | | | |
| Persona: Integridad personal 3hc 5.62c | Persona: Vida Saludable 1hc 2hp 5.62c | Ciudadano: Bienestar Social 3hc 5.62c | Emprendedor: Cultura Emprendedora 3hc 5.62c | Emprendedor: Desarrollo Emprendedor 3hc 5.62c | Ciudadano: Vida Ambiental 3hc 5.62c |
| | | | Inglés Avanzado I 5hc 9.37c | Inglés Avanzado II 5hc 9.37c | |

Figura 2. Mapa Curricular del Programa de Formación General, Plan 2009.

El PFG, Plan 2009, cuenta con ocho cursos; seis de ellos de cultura general y dos de inglés. Los cursos de cultura general están seriados, se presentan de manera

transversal y están programados para tres horas clase por semana, menos el curso de Vida Saludable, para una hora clase y dos horas práctica por semana; y los dos cursos de Inglés Avanzado, para cinco horas clase por semana.

El propósito principal del PFG es otro de los resultados del rediseño, el cual es desarrollar personas integrales, ciudadanos participativos y emprendedores creativos, innovadores y visionarios, capaces de construir y aplicar de manera armónica sus conocimientos, habilidades, actitudes y valores en beneficio personal y comunitario para el desarrollo y mejoramiento de su entorno.

Además del propósito principal del PFG Plan 2009, se generaron las siguientes funciones y cualidades que distinguen al nuevo Programa de Formación General: (1) Catalogarse como sistema, las academias no están aisladas; se diseñó para planear, capacitar y evaluar en su conjunto; (2) Contribuir en el desarrollo de competencias que permitan al educando afrontar situaciones de la vida de una manera óptima y habitual para lograr el bienestar personal y convivir en forma participativa, conforme a principios y normas socialmente aceptados de una manera innovadora, creativa y visionaria; (3) Complementar la formación especializada del estudiante con competencias genéricas para desarrollarse en el contexto universitario, profesional y social; (4) Ubicarse en el currículo en forma transversal; (5) Estar constituido por ocho cursos: seis cursos generados de las normas de competencia genérica Institucionales, más 2 cursos de inglés avanzado, articulados entre sí y bajo el enfoque por competencias; (6) Cumplir con una norma de evaluación orientada a resultados y a la mejora continua; (7) Estar orientado a la operación proyecto-acción con un impacto social, especialmente en los cursos de las dimensiones Ciudadano y Emprendedor; (8) Contar con maestros capacitados y calificados en las normas de

competencia genérica Institucionales y además, que cumplan con un perfil requerido para impartir los cursos del Programa; (9) Promover la mejora continua del Programa por medio de un sistema que evalúe al profesor, al alumno y el Programa mismo; (10) Contribuir a la eficiencia terminal con proyectos de titulación; y por último, (11) Establecer y mantener vínculos con otros programas, áreas, centros y coordinaciones del ITSON para recibir soporte; entre los que se encuentran: Vida Universitaria, Coordinación de Servicios Estudiantiles, Centro Universitario de Enlace Comunitario, Coordinación de Proyectos de Integración Social, Coordinación de Apoyo y Gestión a los Programas Educativos y Coordinación de Desarrollo Académico.

Conclusiones

El Programa de Formación General Plan 2009, fue el producto de un proyecto general de cuatro años de trabajo que partió de la evaluación hasta el rediseño curricular; y que de 12 cursos que lo conformaban, resultaron tan sólo ocho cursos clasificados en dos grupos: seis de cultura general y dos de inglés. Los cursos del Programa se presentan bajo una perspectiva sistémica, los cuales pretenden promover de manera coherente al interior de cada uno de ellos en su relación horizontal y seriada, 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 emprendedores en dar respuesta a la Visión del ITSON y los requerimientos internos y externos de la Institución.

Referencias

- Argüelles, A. (1996). *Competencia Laboral y Educación basada en Normas de Competencia*. Recuperado el 2 de mayo de 2009, de http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/dbase/ret/f_comp/index.htm
- 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.
- Del Hierro, P. E. y Torres, A. G. (2004). “*Manual de Desarrollo de Procesos Curriculares*”. Instituto Tecnológico de Sonora. Coordinación de Desarrollo Académico. Registro de Derechos Reservados en Proceso.
- Huerta A., J. J., Pérez G., I. S. & Castellanos C., A. R. (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 (2005). *Evaluación del Programa de Formación General, 25p.*
- Instituto Tecnológico de Sonora, Coordinación de Desarrollo Académico (2006). *Revisión Curricular: Programa de Formación General.*
- Instituto Tecnológico de Sonora, Coordinación de Desarrollo Académico (2006). *Normalización del Programa de Formación General.*
- Instituto Tecnológico de Sonora, Coordinación de Desarrollo Académico (2007). *Normalización del Programa de Formación General.*
- 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>
- Riesco, G., M. (2008). *El enfoque por competencias en el EEES y sus implicaciones en la enseñanza y el aprendizaje*. Recuperado el 28 de abril de 2009, de http://www.uam.es/departamentos/stamaria/didteo/revista/n_13_tendencias/13_4.pdf
- Rodríguez V., G. (2008). *Informe Anual de Actividades, Octubre 2007- Septiembre 2008*. Recuperado el 28 de abril de 2009, de <http://www.itson.mx>

Capítulo VIII: Rediseño Curricular del Programa Educativo de Licenciado en Diseño Gráfico del Instituto Tecnológico de Sonora

Misael Marchena-Morales¹, Claudia Elizabeth Martínez-Espinoza¹, Crystal Esther. Camacho- Bobadilla¹, Oswaldo Alberto Madrid-Moreno¹ & Marisela González-Román²

¹Departamento de Matemáticas Tecnologías de Información y ²Coordinación de Desarrollo Académico, Instituto Tecnológico de Sonora
Cd. Obregón, Sonora, México. marchena@itson.mx

Resumen

Un esfuerzo por mejorar el proceso educacional universitario y caminar hacia el enfoque por competencias profesionales es lo que se presenta en este trabajo, mismo que se deriva de la imperante necesidad de trabajar en proyectos que eleven la calidad de los programas educativos a nivel licenciatura, lo que esta planteando en el proceso de rediseño curricular del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) y en el que se incluyó Licenciado en Diseño Gráfico (LDG), cuyos resultados fueron plasmados en este documento, investigación que a su vez deja ver lo relevante que es en la actualidad optimizar recursos, generar estrategias para tener mejores resultados en los procesos de aprendizaje que impacten en la formación de los estudiantes, pero sobre todo mantener la currícula actualizada acorde a los requerimientos del entorno laboral moderno. Mediante un proceso de reflexión-acción en plenarias, en este trabajo de dos años de estudio y análisis en diferentes fuentes de información, se plasman e integran no sólo los requerimientos del entorno laboral y las tendencias en la oferta de trabajo en el área con una visión global al 2015, sino la experiencia de académicos del ITSON en la aplicación del modelos de aprendizaje bajo el enfoque de competencias profesionales complementado con la propuesta del modelo de aprendizaje para el diseño del Dr. Jack Giard decano de la escuela de diseño en la Universidad Estatal de Arizona y las directrices internacionales de las principales escuelas del diseño en el mundo, dando todo esto como resultado un nuevo plan completamente rediseñado que se implementará en el ITSON como parte de los procesos de reestructuración de los programas educativos de la Institución a partir de agosto de 2009.

Introducción

Los cambios acelerados que se presentan en nuestra sociedad y en el entorno económico tanto nacional como 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, donde cada día aumenta la demanda de productos y servicios profesionales en el campo de la comunicación visual.

El Programa Educativo de Licenciado en Diseño Gráfico (PE de LDG) del ITSON no es ajeno a estos cambios que requieren modernización educativa; motivo por el cual la actualización de los programas educativos deben de integrar en su nueva currícula, un enfoque por competencias y orientada a una formación pertinente y relevante, según las necesidades sociales y laborales emergentes en la actualidad.

El PE de LDG del ITSON es una carrera en expansión. A partir del año 2003 ha mostrado crecimientos en su matrícula, ingresando un aproximado de 200 alumnos por año alcanzando en el 2007 a 781 alumnos, ubicados en su mayoría en Ciudad Obregón, con pequeños grupos en Navojoa y Guaymas que recientemente abrieron. La incorporación y el rápido acceso de números importantes de diseñadores gráficos al mercado laboral, el crecimiento en la industria, el desarrollo de pequeños y medianos negocios, el incremento en el turismo en Sonora y en toda la región noroeste del país, se verán muy pronto reflejados tanto en una mayor expansión en la matrícula como en el número de aspirantes a ingresar a estudiar en el área de la comunicación visual (ITSON, 2007).

La oferta del PE LDG, además de ser pertinente de acuerdo a las necesidades del entorno anteriormente planteadas, es particularmente relevante dentro del esquema Institucional ya que incide de manera transversal en todas y cada una las líneas estratégicas que emergen de los procesos de transformación y desarrollo que se vive en la comunidad universitaria, participando en programas y proyectos con productos y servicios profesionales de comunicación visual en las diferentes áreas que agregan valor y competitividad al negocio de las diversas disciplinas.

En función de los argumentos planteados es claro que existe una demanda del entorno que genera un problema en las universidades modernas, que tiene que ver

con la pertinencia curricular de su oferta educativa. De aquí se deriva el objetivo particular de este proyecto de investigación que se resume en desarrollar una propuesta de reestructuración curricular del PE de LDG que incorpore el enfoque de competencias profesionales, cumpliendo con las metodologías establecidas por el Instituto Tecnológico de Sonora en sus procesos de actualización y modernización de la oferta educativa y sobre todo que responda a las exigencias del mercado laboral actual.

Fundamentación teórica

Derivado del modelo de aprendizaje del diseño “Delta Knowledge” propuesto por el Dr. Jack Giard decano de la escuela de diseño en la Universidad Estatal de Arizona, el cual esta basado en cuatro áreas de desarrollo de conocimiento y habilidades mostradas en la figura 1 como P⁴, que inciden y convergen en el proceso de aprendizaje del diseño dando como resultado el “Delta Knowledge” (U), se deriva la siguiente definición de diseño: “todo lo que no es natural es diseño”. Esto revela la importancia y el impacto de un diseño responsable que actúa de manera sustantiva en el proceso de comunicación en todos los ámbitos de la vida cotidiana y máximo en los diferentes servicios que una universidad como el ITSON esta generando a través de su oferta educativa para el desarrollo y la mejora de la supervivencia, salud, autosuficiencia y bienestar de la sociedad (ITSON, 2009).

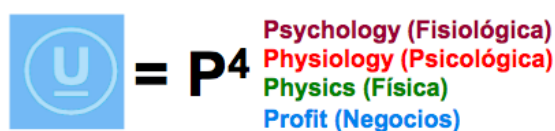


Figura 1. “Delta Knowledge” Modelo para la enseñanza del diseño del Dr. Jack Giard.

En los resultados del III Encuentro Latinoamericano de Diseño en Palermo (2008), se establece que la enseñanza del diseño debe contemplar armónicamente las áreas tecnológica, humanística y ética; la parte tecnológica dando respuesta a la coexistencia con los avances acelerados en este rubro; la parte humanística atendiendo la formación conceptual del diseñador y su rol como comunicador social, profesional independiente o empresario y su conocimiento de tradiciones artísticas; además de lo ético que incluye la formación en valores, la responsabilidad social y el cuidado del medio ambiente así como la consideración del legado cultural regional.

El perfil de egresado del LDG Licenciado en Diseño Gráfico del ITSON, además de conocimientos que actualmente contempla su currícula, sería muy pertinente el incluir como áreas de desempeño profesional las ventas y el autoempleo. Los estudiantes del ITSON deben egresar con una actitud pro-empresarial no a buscar empleo sino a generar empleos, ser personas emprendedoras (ITSON, 2007).

Método

Partiendo de la Normalización del PE de LDG, de la que se obtuvieron las cuatro competencias, sus mapas funcionales, sus elementos desagregados e instrumentos de evaluación en un 100%, se procedió a continuar con las plenarias 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 de LDG.

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 2009 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 integra 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 y discusión

El rediseño curricular permitió contar ahora con un PE de LDG completamente nuevo y enfocado a competencias profesionales, se tienen otro objetivo, perfiles de ingreso y egreso, requisitos de admisión, plan de estudios, orientaciones didácticas y de evaluación; se tienen también un nuevo mapa curricular y plan de estudios basados en una visión global pertinente al 2015, un programa de formación general Institucional reformado y las principales directrices internacionales de las escuelas del diseño en el mundo, se muestran a continuación:

Objetivo del Programa

Formar profesionales capaces de desarrollar proyectos creativos y de calidad en el área de la comunicación visual; para satisfacer estratégicamente las necesidades del mercado, sustentándose en los métodos y fundamentos del diseño, así como en el dominio de herramientas tecnológicas de vanguardia.

Perfil de Egreso

El egresado del programa educativo de Licenciado en Diseño Gráfico será un profesional creativo del diseño, generador de ideas originales, estéticas e innovadoras; coordinador de proyectos gráficos, ético, analítico, proactivo y emprendedor; capaz de solucionar problemas de comunicación visual, experto en tecnologías aplicadas al diseño, investigador del campo de la comunicación visual y experto en medios de comunicación para la difusión de proyectos gráficos.

Es un profesionista que podrá desempeñar las siguientes competencias profesionales: a) Implementar proyectos gráficos profesionales sustentados en los métodos y fundamentos del diseño para su reproducción en diversos medios, b) Elaborar propuestas gráficas fundamentadas en el análisis creativo, funcional, psicológico y semiótico de las necesidades del mercado, c) Determinar conceptos visuales para transmitir mensajes al mercado a través de los medios masivos de comunicación, y d) Diseñar proyectos gráficos profesionales, orientados estratégicamente a negocios.

Áreas y lugares de desempeño

Áreas: Administrador de campañas publicitarias, administrador de agencias de publicidad y diseño, asesor y gestor en diseño gráfico, administrador de negocios de la industria de las artes gráficas, asesor en tecnología aplicada al diseño, estratega especialista en diseño para medios digitales desempeñándose como coordinador de proyectos para TV, desarrollador de imagen de interfaces para sitios Web, desarrollador de animaciones y productos multimedia, educador e investigador en el área de la comunicación visual, coordinador de conceptos visuales en fotografía,

director Creativo en proyectos gráficos de diseño (identidad, logotipo, editorial, marca y publicidad).

Lugares: Como empresario de diseño, profesional independiente (Freelance), en la industria de las artes gráficas, agencias de mercadotecnia, publicidad y diseño, casas editoriales, casas de campaña, estudios de proyectos de diseño digital (multimedia, Web, televisión), estudios de fotografía artística y publicitaria, empresas privadas o Instituciones públicas o gubernamentales, en el área de la comunicación visual

Perfil de Ingreso

El aspirante al programa educativo de Licenciado en Diseño Gráfico deberá poseer: habilidad creativa y sensibilidad estética que reflejen originalidad e innovación, capacidad de observación y análisis, habilidades de comunicación (verbal y escrita), las cualidades de un emprendedor que integre: colaboración, responsabilidad, dedicación y trabajo bajo presión y facilidad para el manejo de tecnologías aplicadas al diseño.

Requisitos de Admisión

Para ingresar al Instituto Tecnológico de Sonora a realizar estudios de LDG, se requiere: a) Resultar seleccionado en el procedimiento de admisión que, para conocer la capacidad del aspirante, le haya practicado el Instituto; b) Aprobar los exámenes que señale el Instituto; c) Entregar la documentación requerida por el Instituto; d) Presentar la solicitud de ingreso, en la forma y fechas que el Instituto definirá para tal efecto; e) Cubrir las cuotas aprobadas por la Institución.

Mapa Curricular y Plan de Estudios

El mapa curricular contiene los cursos agrupados en los cuatro bloques del PE (físico, psicológico, fisiológico y negocios), además del bloque de formación general para todos lo PE del ITSON, puede notarse la importancia que se da al bloque de tecnología integrado por 16 cursos, apoyado por los bloques psicológico y fisiológico con ocho y cinco cursos respectivamente para continuar reforzando las áreas intrínsecas y artísticas del profesional en diseño; así como el nuevo bloque de negocios con 16 cursos que formaran al emprendedor y free lance en materia de diseño; como puede verse en la Figura 2.

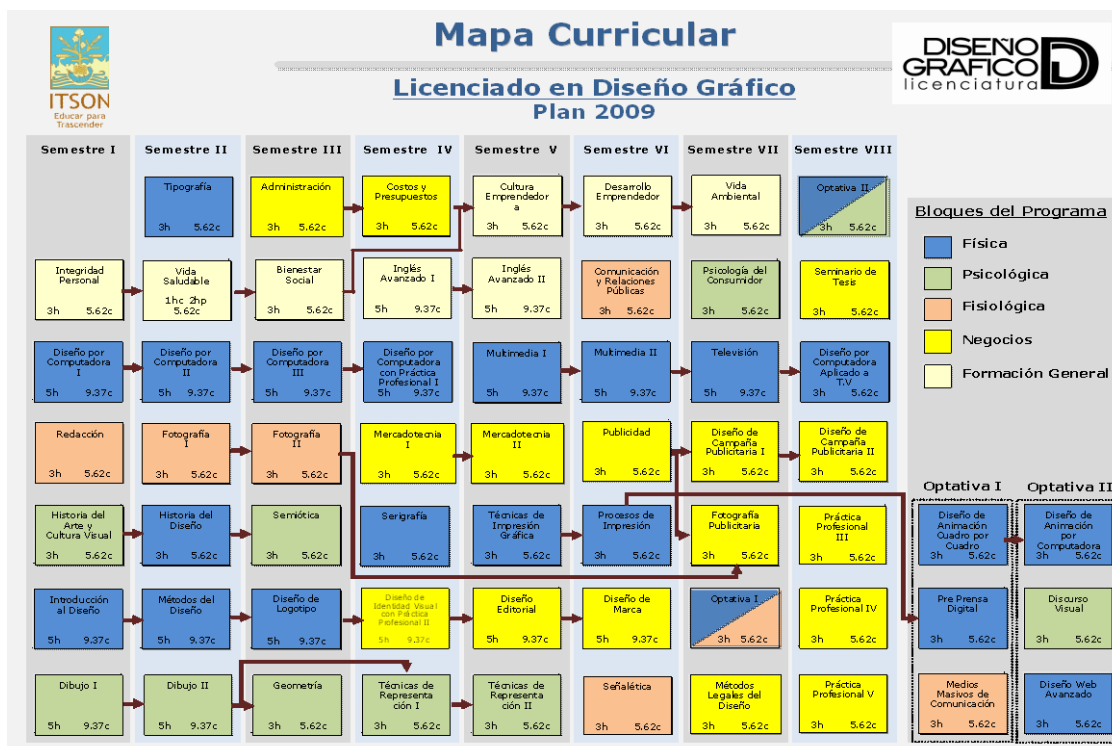


Figura 2. Mapa Curricular del Programa de Licenciado en Diseño Gráfico del ITSON

El plan de estudios comprende 55 cursos a lo largo de ocho semestres, donde se destacan dos materias optativas en el séptimo y octavo semestre respectivamente, lo que permitirá actualizar constantemente la currícula; como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Plan de Estudios 2009 del Programa de Licenciado en Diseño Gráfico del ITSON

| Plan de estudios de Licenciado en Diseño Gráfico (LDG)/ 2009 del Instituto Tecnológico de Sonora | | |
|--|--|--|
| Semestre | Nombre completo del curso | Requisitos |
| 1 | Integridad Personal | |
| | Diseño por Computadora I | |
| | Redacción | |
| | Historia del Arte y Cultura Visual | |
| | Introducción al Diseño | |
| | Dibujo I | |
| 2 | Tipografía | |
| | Vida Saludable | Integridad Personal |
| | Diseño por Computadora II | Diseño por Computadora I |
| | Fotografía I | |
| | Historia del Diseño | Historia del Arte y Cultura Visual |
| | Métodos del Diseño | Introducción del Diseño |
| | Dibujo II | Dibujo I |
| 3 | Administración | |
| | Bienestar Social | Vida Saludable |
| | Diseño por Computadora III | Diseño por Computadora II |
| | Fotografía II | Fotografía I |
| | Semiótica | Historia del Diseño |
| | Diseño de Logotipo | Métodos del Diseño |
| | Geometría | Dibujo II |
| 4 | Costos y Presupuestos | Administración |
| | Inglés Avanzado I | |
| | Diseño por Computadora con Práctica Profesional I | Diseño por Computadora III |
| | Mercadotecnia I | |
| | Serigrafía | |
| | Diseño de Identidad Visual con Práctica Profesional II | Diseño de Logotipo |
| 5 | Técnicas de Representación I | Dibujo II |
| | Cultura Emprendedora | Costos y Presupuestos, Bienestar Social |
| | Inglés Avanzado II | Inglés Avanzado I |
| | Multimedia I | |
| | Mercadotecnia II | Mercadotecnia I |
| | Técnicas de Impresión Gráfica | |
| | Diseño Editorial | Diseño de Identidad Visual con Práctica Profesional II |
| 6 | Técnicas de Representación II | Técnicas de Representación I |
| | Desarrollo Emprendedor | Cultura Emprendedora |
| | Comunicación y Relaciones Públicas | |
| | Multimedia II | Multimedia I |
| | Publicidad | |
| | Procesos de Impresión | Técnicas de Impresión Gráfica |
| | Diseño de Marca | Diseño Editorial |
| 7 | Señalética | |
| | Vida Ambiental | Desarrollo Emprendedor |
| | Psicología del Consumidor | |
| | Televisión | Multimedia II |
| | Diseño de Campaña Publicitaria I | Publicidad |
| | Fotografía Publicitaria | Publicidad, Fotografía II |
| | Optativa I | |
| 8 | Métodos Legales del Diseño | |
| | Optativa II | |
| | Seminario de Tesis | |
| | Diseño por Computadora Aplicado a TV | Televisión |
| | Diseño de Campaña Publicitaria II | Diseño de Campaña Publicitaria I |
| | Práctica Profesional III | |
| Optativas I | Práctica Profesional IV | |
| | Práctica Profesional V | |
| | Diseño de Animación Cuadro por Cuadro | |
| Optativas II | Pre Prensa Digital | Procesos de Impresión |
| | Medios Masivos de Comunicación | |
| | Diseño de Animación por Computadora | Diseño de animación cuadro por cuadro |
| | Discurso Visual | |
| | Diseño Web Avanzado | |

Conclusiones

Cumpliendo con el proceso de reestructuración de los programas educativos de la Institución así como en el objetivo de este proyecto, se puede concluir que la actualización del PE de LDG es necesaria para aceptar los nuevos retos que el entorno demanda, logrando con ello un programa educativo con competencias profesionales, las cuales ayudan en la formación de individuos que cumplan con los requerimientos del entorno social y laboral.

A través del trabajo realizado en el rediseño curricular del PE de LDG se logra mantener y asegurar su pertinencia, ya que dicho programa ocupa un lugar importante en el desarrollo del sur de Sonora, del estado, de la región noroeste, del país y que da respuesta oportuna a las nuevas exigencias del mercado internacional y global.

Referencias

- Giard J. (2006). *Delta Knowledge. Its Place and Significance in Design Education*. ICSID Conference, Seúl, Korea.
- ITSON (2007). *Estudio de Pertinencia-Tendencia de las profesiones*. Documento interno de la Coordinación de Desarrollo Académico del Instituto Tecnológico de Sonora.
- ITSON (2009). *Misión y Visión del Instituto Tecnológico de Sonora*. Consultada el 20 de Febrero de 2009 de: <http://www.itson.mx>
- Universidad de Palermo (2008). *III Encuentro Latinoamericano de Diseño. Actas de Diseño de la Facultad de Diseño y Comunicación de la Universidad de Palermo*. Buenos Aires, Argentina. pp. 23-96

Capítulo IX: Identificación de competencias relevantes de gestión cultural para la licenciatura en gestión y desarrollo de las artes del ITSON

Gabriel Galindo-Padilla¹, Cynthia Julieta Salguero-Ochoa¹, José Paz Rivas-López¹

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

Resumen

El proceso de rediseño curricular que emprendió la institución para presentar la reforma curricular de 2009 ha representado una oportunidad única para la reflexión en el campo de la profesión que cada uno de los programas educativos (PE) atiende. Mediante un detenido análisis y con un amplio debate de por medio, los profesores del grupo de gestión del PE Licenciado en Gestión y Desarrollo de las Artes (LGDA) pudieron seleccionar las competencias profesionales para que el egresado se desenvuelva en el entorno laboral; profundizando en el quehacer del gestor cultural y las prioridades de éste sector en todos sus niveles. Para lograr la definición de las competencias profesionales del gestor cultural pertinentes a LGDA, se procedió al análisis de tres diferentes fuentes: las prioridades marcadas por la política cultural en los distintos niveles –nacional y local-, el mercado cultural y el mercado laboral. Esta información se cruza con las competencias propuestas a partir de las principales reflexiones sobre el área disciplinar. De esta forma, al hacer el cruce de información, cuando las tres fuentes de información coinciden en señalar una tarea o actividad de gestión cultural se puede decir que se ha identificado una competencia profesional de gestión cultural relevante para nuestro contexto y puede ésta ser seleccionada para el desarrollo curricular del programa educativo en cuestión. Para el caso de la Licenciatura en Gestión y Desarrollo de las Artes, este análisis ha permitido establecer tres competencias relevantes. La competencia de administración y desarrollo de proyectos culturales, la competencia de formación-educación artística en las artes escénicas –música, danza y teatro- y la competencia de difusión cultural. Estas competencias profesionales han de proporcionar al egresado una mejor oportunidad de acceso al mercado laboral.

Introducción

El proceso de rediseño curricular que emprendió la institución para presentar la reforma curricular de 2009 ha representado una oportunidad única para la reflexión en el campo de la profesión que cada uno de los programas educativos atiende.

Así, el grupo de gestión de la licenciatura LGDA requería de dicha oportunidad para poder profundizar en el conocimiento de las reflexiones teóricas sobre el quehacer del gestor cultural, por un lado y sobre las prioridades del sector

cultural, en sus distintos niveles, por otro, para así definir las competencias relevantes del gestor cultural.

La revisión de las propuestas teórica de Martinell y Schardgorodsky, el estado de las políticas culturales establecidas por el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA) y el Instituto Sonorense de Cultura (ISC) y el análisis de los mercados culturales a partir de información del Observatorio Laboral Mexicano, la estadística del ISC y un estudio propio del mercado local son los principales insumos de este análisis.

De esta forma, al lograr la integración de esta información, mediando un detenido análisis y con un amplio debate de por medio, los profesores del grupo de gestión del programa educativo Licenciado en Gestión y Desarrollo de las Artes proceden a seleccionar las competencias profesionales idóneas para este programa educativo.

Fundamentación teórica

Partiendo del concepto de gestión, sin atender aún lo cultural, se incorpora éste por una necesidad de la sociedad de obtener respuesta cualificada a nuevas necesidades manifiestas, desarrollándose nuevos campos como gestión del turismo, gestión de la calidad de vida, gestión de la educación, entre otros.

Según Martinell (2001), el concepto de gestor se puede caracterizar por las siguientes capacidades genéricas: capacidad de establecer una estrategia y una política de desarrollo, de definir objetivos y finalidades, de desarrollar visión y proyecto, de analizar el entorno, de aprovechar recursos disponibles, de adaptación y de relación con el exterior.

En concordancia con esta reflexión, la gestión cultural es la expresión de la necesidad de capital humano en el marco de las políticas culturales. Entonces, es necesario establecer, de conformidad con Martinell (2001) que no es posible definir la gestión cultural como una ciencia ni se puede considerar dentro de un marco epistemológico propio, sino que es fruto de un encargo social que profesionaliza a un número considerable de personas en respuesta a las necesidades de una sociedad compleja. Esto, por una parte, otorga una perspectiva multidisciplinar al campo de acción de la gestión cultural pero evidencia, por otro lado, la necesidad de la construcción de un marco teórico y conceptual acorde a las necesidades propias de esta función.

De acuerdo con Schardgorodsky (2008), La formación inicial del gestor cultural no está determinada y merece ser objeto de un análisis particular que permita delimitar las incumbencias profesionales: si es que existen, cuales son y si son necesarias. Para las licenciaturas en el área de la gestión cultural resulta poco claro qué competencias generales y específicas debe adquirir.

Las reflexiones de Martinell y Schardgorodsky antes expuestas ponen de manifiesto la doble problemática que vive la gestión cultural en su proceso de definición disciplinar y profesional.

Como área disciplinar entonces, mantiene una perspectiva multidisciplinar, donde una amplitud de ciencias convergen para aportar elementos que faciliten el desarrollo de entidades o proyectos. El proceso de acotación para definir con claridad los límites que permitan distinguir lo que pertenece al ámbito de la gestión cultural y lo que excede dichos límites no se ha concluido aún y quizá la tarea emprendida en este sentido no vaya a concluir, por el mismo carácter que aquí se expone, entonces,

lo que se logra no es una definición final sino aproximaciones sucesivas que contribuyen al debate y la reflexión.

Hasta el momento la reflexión teórica permite establecer que el gestor cultural se desenvuelve en el ámbito del desarrollo de proyectos y en la educación, promoción y difusión de la cultura y las artes; pero siendo cada uno de estos ámbitos tan amplios, es necesario darle mayor especificidad y esto no lo aporta la reflexión de los teóricos, sino un profundo conocimiento del contexto donde el gestor ha de desenvolverse.

Método

Para lograr la definición de las competencias profesionales del gestor cultural pertinentes a LDGA se procedió al análisis de tres diferentes fuentes: las prioridades marcadas por la política cultural en los distintos niveles –nacional y local-, el mercado cultural y el mercado laboral. Esta información se cruza con las competencias propuestas a partir de las principales reflexiones sobre el área disciplinar.

De esta forma, al hacer el cruce de información, cuando las tres fuentes de información coinciden en señalar una tarea o actividad de gestión cultural se puede decir que se ha identificado una competencia profesional de gestión cultural relevante para nuestro contexto y puede ésta ser seleccionada para el desarrollo curricular de la Licenciatura en Gestión y Desarrollo de las Artes.

Resultados y discusión

Política cultural. Un análisis detallado del plan nacional de cultura 2007 – 2012 (CONACULTA, 2007) y del plan estatal de desarrollo 2004 – 2009 (gobierno del estado de Sonora, 2004) permite identificar los siguientes resultados. Los ejes

compartidos entre ambos planes son los enfocados al fomento y desarrollo del patrimonio cultural, la educación o formación artística en sus distintos niveles, la investigación y difusión cultural al igual que el fomento a la lectura, como se observa en la Tabla 1.

Esta consistencia en dichos ejes rectores permite identificar las políticas de desarrollo cultural que son prioritarias para nuestro país y para nuestro estado, conforme al análisis de los distintos niveles de gobierno, así mismo, ofrece la ventaja de conocer las áreas de la cultura que van a ser beneficiadas con financiamiento público, lo que sin duda representa una fortaleza en el sector cultural y una oportunidad en el sector educativo.

Tabla 1. Consistencia en política cultural

| Ejes plan nacional | Ejes plan estatal | Consistencia |
|--|---|--------------|
| Patrimonio y diversidad cultural | Patrimonio cultural | ✓ |
| Infraestructura cultural | | |
| Promoción cultural | Promoción y difusión de la cultura | ✓ |
| Estímulos a la creación y mecenazgo | | |
| Formación e investigación cultural y artística | Formación, promoción y educación artística Investigación y difusión cultural | ✓ |
| Esparcimiento cultural y lectura | Bibliotecas públicas y fomento a la lectura | ✓ |
| Cultura y turismo | | |
| Industrial culturales | | |

Mercado cultural. La información ofrecida por la Encuesta Nacional de Prácticas y Consumos Culturales (ENPCC) del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes y el análisis de las acciones realizadas y la población atendida por el Instituto Sonorense de Cultura orientan la caracterización del mercado cultural actual.

La encuesta establece, entre sus principales conclusiones que el mayor consumo cultural se da entre las nuevas generaciones, esto destaca la importancia de

considerarlos dentro de las estrategias y el diseño de los contenidos culturales. El hecho de que quienes más asisten a espacios culturales sean jóvenes, estudiantes en su mayoría, representa una gran ventana de oportunidad para las ofertas educativas en el área.

En cuanto a la práctica de actividades artísticas, establece el siguiente orden de frecuencia; primero cantar, seguido de escribir, practicar la danza, tocar instrumentos, fotografía y video para finalizar con pintura, lo cual resulta también orientador.

Respecto a las acciones realizadas y la población atendida por el Instituto Sonorense de Cultura, el ISC (2007) reporta, como se observa en la Tabla 2, que, considerando el número de acciones, el fomento a la lectura, la promoción del patrimonio cultural, la educación artística, la promoción cultural comunitaria junto con los eventos musicales y de artes escénicas son actividades que se realizan con más frecuencia en nuestra entidad.

Tabla 2. Acciones realizadas y población atendida por el ISC (2007)

| Programa Subprograma | Acciones realizadas | Población atendida |
|---|------------------------|-----------------------|
| Total | 10 876 | 950 200 |
| Promoción y difusión | 5 438 | 475 100 |
| Artes escénicas y eventos especiales a/ | 206 | 64 994 |
| Artes visuales b/ | 139 | 88 124 |
| Eventos musicales c/ | 238 | 118 942 |
| Actividades literarias d/ | 195 | 15 522 |
| Actividades de promoción cultural comunitaria e/ | 276 | 37 890 |
| Educación artística f/ | 227 | 2 203 |
| Promoción del patrimonio cultural g/ | 702 | 58 852 |
| Actividades de fomento a la lectura | 3 385 | 78 963 |
| Resto de los subprogramas | 70 | 9 610 |
| Resto de los programas | 5 438 | 475 100 |

a/ Comprende actividades teatrales y de danza.

b/ Comprende en exposiciones de pintura, fotografía y escultura.

c/ Comprende: presentaciones de artistas, grupos, orquestas, bandas, así como talleres enfocados a la música.

d/ Comprende: presentaciones de libros, ediciones, conferencias, ferias del libro y concursos literarios.

e/ Comprende actividades culturales en diversos espacios de la ciudad y del estado.

f/ Comprende talleres enfocados a la educación artística para niños y jóvenes.

g/ Comprende actividades culturales de culturas populares e indígenas y museos.

Fuente: Instituto Sonorense de Cultura del Gobierno del Estado. Coordinación de Planeación y Desarrollo Institucional.

Considerando el número de asistentes a dichos eventos, las actividades de fomento a la lectura y de promoción del patrimonio cultural, la promoción cultural comunitaria, los eventos de artes escénicas y musicales tienen la mayor afluencia de público y coinciden plenamente con el número de acciones realizadas.

Para facilitar la integración y el análisis del mercado cultural, se sintetiza la información en la tabla 3, donde se observa que las artes escénicas, que incluyen danza y teatro, las actividades musicales, las acciones de educación artística, promoción y difusión cultural, junto con el fomento a la lectura son las más consistentes a nivel nacional y estatal, tanto en número de acciones como en porcentaje de participantes, por lo que representan el mercado cultural más amplio.

Tabla 3. Resumen de mercado cultural

| Acciones ISC | Asistentes ISC | Actividades ENPCC | Consistencia |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------|
| Fomento a la lectura | Fomento a la lectura | Escribir | ✓ |
| Promoción patrimonio cultural | Promoción patrimonio cultural | Todos | ✓ |
| Educación artística | Educación artística | Todos | ✓ |
| Promoción cultural comunitaria | | | |
| Eventos musicales | Eventos musicales | Cantar Tocar instrumentos | ✓ |
| Artes escénicas | Eventos de artes escénicas | Practicar danza | ✓ |
| | Artes visuales | Fotografía y video Pintura | |

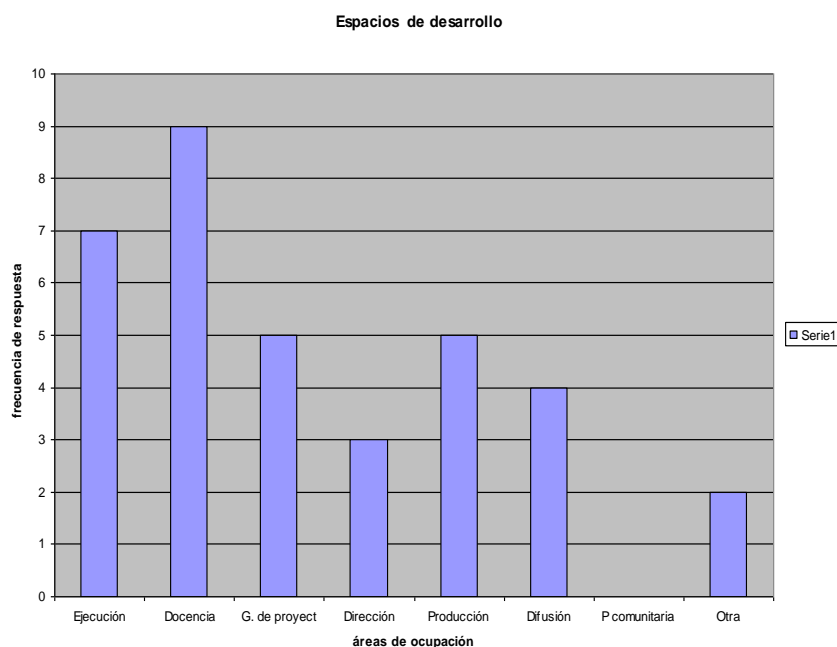
Mercado laboral. Un estudio previo sobre el mercado laboral del gestor cultural (Galindo y Salguero, en Del Hierro y otros), donde se analizan datos del observatorio laboral mexicano y los resultados de una encuesta aplicada a gestores culturales locales permite caracterizar el mercado laboral para los gestores culturales.

De acuerdo a la Gráfica 1, obtenida del estudio antes mencionado, las principales áreas de desarrollo o desempeño de la profesión son la ejecución artística

y la docencia, presentando también una frecuencia a considerar los desempeños en gestión de proyectos, producción, difusión y dirección.

Los gestores culturales no desempeñan una actividad única, sino que, por la naturaleza de la profesión o para complementar sus ingresos, desempeñan dos o más actividades, por ello en la encuesta ofrecieron dos o más alternativas repitiendo las áreas de desempeño, como segunda opción según haya sido la primera, así, el mercado laboral local se comporta como se observa en la tabla 4.

Gráfica 1. Espacios de desarrollo de los gestores culturales



Identificación de competencias relevantes de gestión cultural. La información analizada ha permitido identificar las áreas de oportunidad para la gestión cultural de forma sectorizada, primeramente con base al análisis de las políticas culturales, seguido del estudio del mercado cultural para finalizar con el conocimiento del mercado laboral del gestor cultural. La integración de este análisis sobre las perspectivas de desarrollo de la gestión cultural con la reflexión de los teóricos del área permite establecer las competencias relevantes para ésta en nuestro contexto.

Tabla 4. Consistencia en acciones de desarrollo cultural

| Política cultural | Mercado cultural | Mercado laboral | Consistencia |
|---|---|---|--------------|
| Patrimonio cultural Difusión cultural | Difusión cultural | Difusión cultural | ✓ |
| Formación artística Promoción artística Educación artística | Educación artística Artes escénicas Práctica de la danza Eventos musicales | Ejecución artística Docencia Difusión | ✓ |
| Fomento a la lectura | Fomento a la lectura | | |

La tabla anterior nos permite identificar las acciones de difusión cultural y de formación y educación artística, específicamente en las artes escénicas –música, danza y teatro- como las que tienen una más amplia área de oportunidad para el gestor cultural debido a que destacan tanto en política cultural como en mercados cultural y laboral.

Conclusiones

No existen, de antemano, competencias definidas para la profesión de gestión cultural, éstas se esbozan a partir de la reflexión teórica en el campo pero se establecen según el contexto en que el gestor ha de desempeñarse. Para el caso de la licenciatura en gestión y desarrollo de las artes, este análisis ha permitido establecer tres competencias relevantes. La competencia de administración y desarrollo de proyectos culturales, la competencia de formación – educación artística en las artes escénicas –música, danza y teatro- y la competencia de difusión cultural.

Estas competencias profesionales han de proporcionar al egresado una mejor oportunidad de acceso al mercado laboral.

Referencias

CONACULTA (2007). Programa Nacional de Cultura. 1ª Edición. pp. 71-93.
México

ISC (2007). Acciones realizadas y población atendida en el Instituto Sonorense de Cultura. Solicitado en Mayo de 2009 de INEGI.

http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/soc/int/nav/ae/08/son/c26_07.xls

Martinell (2001). La gestión cultural: singularidad profesional y perspectivas de futuro. Recuperado en Mayo de 2009 de:

<http://agetec.org/agetec/descarga/AMartinell.pdf>

Schardgorodsky (s.f). Un perfil del Gestor Cultural en América Latina: Su relación con la formación en gestión cultural. Recuperado en Mayo de 2009 de:

www.gestioncultural.org

Capítulo X: Proceso de Reestructuración del Plan de Estudios 2009 de Ingeniero en Electrónica

Ricardo Telésforo Solís-Granados¹, Armando García-Berumen¹, Joaquín Cortés-González¹, Maribel Guadalupe Gil-Palomares²

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

Resumen

El plan de estudios (PE) de Ingeniero en Electrónica (IE) inició en 1984 (Plan 1984) y ha tenido tres reestructuraciones (Plan 1995, Plan 2002 y Plan 2009).

El objetivo de la reestructuración del Plan 2009 fue la actualización y aseguramiento de la reacreditación del programa, así como su incidencia en los ecosistemas del ITSON, la solución de las deficiencias del Plan 2002, la satisfacción de las necesidades de los empleadores y la actualización del programa de acuerdo a los adelantos científicos y tecnológicos en electrónica, todo bajo el enfoque por competencias. El nuevo plan cumple con estos objetivos. El proceso de reestructuración lo llevó a cabo el grupo de maestros de la carrera en tres etapas: un estudio de la pertinencia del programa, la realización del proceso de normalización de competencias profesionales y el proceso de reestructuración. Fue necesario extender el programa de ocho a nueve semestres, agregar materias de computación e inglés, y ampliar el número de materias de prácticas profesionales y optativas. Los productos obtenidos fueron las competencias del programa, los mapas funcionales, la desagregación de los elementos de competencia, los instrumentos de evaluación, el mapa curricular y el plan de estudios, el objetivo del programa, el perfil y los requisitos de ingreso y egreso, el caso de negocios y la definición de los insumos. El Plan 2009 será un programa exitoso ya que cumple con los objetivos planteados y se elaboró con la participación de maestros, egresados y empleadores, asegurando la competitividad del programa a nivel nacional e internacional.

Introducción

Debido al constante avance de la ciencia y tecnología en el área de la electrónica, la carrera de Ingeniero en Electrónica tiene una gran demanda a nivel nacional e internacional, en áreas como la industria automotriz, aeroespacial, la maquiladora, en el área de redes de computadoras y telecomunicaciones, entre otros, por lo que se necesita que esta carrera se esté actualizando periódicamente y sea competitiva a nivel nacional e internacional, para generar los egresados que demanda la sociedad y las empresas.

La existencia del Programa en Ingeniería Electrónica inició con un estudio de mercado en 1984 (Solís, 2004), en el cual se detectó que el sector productivo demandaba una gran cantidad de Ingenieros en Electrónica (Plan 1984). Durante el periodo de 1993-1994, se realizó el primer proceso de reestructuración curricular de la carrera de acuerdo al modelo de planeación estratégica, donde el producto de dicho proceso fue el nuevo plan curricular para la carrera con la finalidad de actualizar y asegurar la pertinencia del programa educativo, iniciando actividades en agosto de 1995 (Plan 1995). La segunda reestructuración (Plan 2002) se enfocó en el desarrollo de competencias centrado en el aprendizaje (Solís, 2004). El 5 de marzo de 2005, es acreditado el Plan de Estudios de Ingeniero en Electrónica por un periodo de 5 años; y en 2008, se inició el tercer proceso de reestructuración para dar inicio el nuevo Plan en agosto de 2009 (Plan 2009).

La actualización del nuevo plan 2009 busca satisfacer las siguientes necesidades detectadas después de un análisis del Plan 2002: cumplir con los nuevos requerimientos del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de Ingeniería (CACEI, 2004); satisfacer las necesidades de los empleadores en cuanto a las competencias profesionales; no existe una certificación en las normas de competencias profesionales; no existen materias de programación que den soporte al ecosistemas de innovación del ITSON de Software y Logística (Gobierno Del estado de Sonora, 2006); se tienen altos índices de reprobación en las materias que requieren aplicar conocimientos de matemáticas y habilidades de programación; los empleadores han detectado fuertes deficiencias de los egresados del Plan 2002 en el pensamiento lógico y estructurado, así como en el manejo de dispositivos y equipo electrónico; se

detectó que hay necesidad de reforzar y flexibilizar el área aplicada para facilitar la inserción en las diferentes áreas profesionales.

El objetivo de esta nueva reestructuración fue desarrollar programas educativos acreditados para formar egresados calificados a nivel licenciatura y posgrado. La reestructuración busca satisfacer las necesidades de los empleadores, resolver las deficiencias del plan 2002 y responder a los continuos avances de la electrónica en la ciencia y la tecnología. Parte integral de esta reestructuración es que los programas incidan en los ecosistemas de innovación del ITSON: Software y Logística, Biotecnología y Agronegocios, Ecoturismo y Desarrollo Sustentable, así como Educación y Salud. Por la inmersión de la electrónica en prácticamente, todos los aspectos de la vida, la carrera de Ingeniero en Electrónica apoya a los cuatro ecosistemas de innovación, principalmente a Software y Logística, y Biotecnología y Agronegocios.

Fundamentación teórica

El diseño de los PE de licenciatura se fundamentó en un modelo educativo que se centra en aprender a utilizar el conocimiento en diversas situaciones de aprendizaje y con vínculo directo en las iniciativas estratégicas, que permite consolidar en el proceso formativo el logro de las competencias profesionales identificadas y diseñadas para una educación con el enfoque de competencias y pertinencia (ITSON, 2008). En la práctica este modelo exige el enfoque centrado en el aprendizaje, el logro de las competencias, la congruencia con la visión, misión y estrategia Institucional, prácticas profesionales intermedias y finales, inglés en nivel avanzado, competencias genéricas (Formación General), programa de formación especializada y ciencias básicas, y programa de formación especializada.

Método

El proceso de diseño curricular se inició con la participación de un grupo de académicos del plan de estudios de Ingeniero en Electrónica que elaboraron la propuesta a partir del análisis de varias fuentes de información (ITSON, 2007), dentro de los que se encuentran: la opinión de expertos en el área y de los empleadores, las tendencias de la ciencia y la tecnología electrónica, y las recomendaciones del Organismo Acreditador CACEI (2004).

Este análisis permitió identificar la actividad profesional del Ingeniero en Electrónica, las necesidades de formación y las competencias requeridas por el egresado para ser exitoso y competitivo en el mundo laboral.

La metodología seguida por el grupo de académicos fue la siguiente:

- I. Se realizó un “Estudio de Pertinencia y tendencia de las profesiones” (ITSON 2007) en el cual se consideró el Programa Educativo (PE) de Ingeniero en Electrónica y se enfatizó que es necesario su actualización.
- II. Se realizó el proceso de normalización de competencias profesionales de IE, participando todos los maestros activos del programa en las siguientes acciones:
 - a. Acopio de requerimientos de empleadores hasta 10 años a la fecha, por medio de un cuestionario que se aplicó a los principales empleadores por medio de entrevista directa o por e-mail.
 - b. Diseño de las competencias. Se plantearon cuatro competencias en base a los resultados obtenidos del cuestionario.
 - c. Diseño de los mapas funcionales. Se diseñaron cuatro mapas funcionales uno por cada competencia. Cada mapa incluyó el propósito principal, las unidades de competencia y los elementos de competencia.

- d. Se validaron los mapas funcionales por medio de un instrumento de validación elaborado con este fin.
 - e. Se hizo una desagregación de cada uno de los elementos de competencia en los siguientes elementos: criterios de evaluación (por desempeño, por producto, de conocimientos, de actitudes), glosario de términos y lineamientos de evaluación.
 - f. En el diseño de los instrumentos de evaluación se consideraron las listas de cotejo, las guías de observación y los cuestionarios.
- III. Se llevó a cabo el Proceso de reestructuración del PE
- A. Se diseñó el mapa curricular a partir de las normas de competencia profesional diseñadas para IE, las necesidades de los empleadores y de reacreditación y para cubrir las deficiencias del plan 2002.
 - B. Se elaboró el Objetivo del PE en base a las competencias del programa.
 - C. Se realizó el diseño del Plan de Estudios en base al mapa curricular.
 - D. Se elaboró el perfil de ingreso buscando la selección de los mejores estudiantes y el perfil de egreso buscando el cumplimiento de las competencias del programa.
 - E. Se definieron los requisitos de ingreso. Básicamente son requisitos institucionales a los que se agregó la aprobación de un examen de conocimientos de matemáticas.
 - F. Se definió la lista de requerimientos (Caso de Negocios).
 - G. Se definieron los insumos para el programa consultando a cada uno de los maestros.

Resultados

El plan 2009 se reestructuró a nueve semestres, 58 materias y 20 laboratorios en comparación con el plan 2002 de ocho semestres, 49 materias y 15 laboratorios.

Se introdujeron las materias de Programación para dar soporte a la Línea Estratégica de Software y Logística, y desarrollar las habilidades de programación y pensamiento lógico necesarias en las materias de la carrera y para la satisfacción de las necesidades de los empleadores.

Se amplió el número de optativas para expandir el campo de acción del Ingeniero en Electrónica.

Se amplió la Práctica Profesional para aumentar la vinculación del estudiante y del maestro investigador con las organizaciones mediante el desarrollo de proyectos tecnológicos y de investigación, orientados a la solución de problemas.

Los alumnos que lo deseen podrán certificarse en las normas profesionales generadas por el Programa Educativo.

Un aspecto diferenciador del Programa con otros programas similares ofrecidos en otras Instituciones de Educación Superior es el enfoque por competencias, que permite a los alumnos adquirir experiencias de aprendizaje para aplicarlas en el mundo laboral y que enriquecen su formación integral.

El siguiente es el nuevo objetivo del programa educativo: formar recurso humano altamente calificado de manera integral, capaz de desarrollar y emprender soluciones tecnológicas innovadoras, con base en competencias laborales del área electrónica en: comunicaciones, redes, instrumentación y control, sistemas digitales y utilización de la energía, a fin de impulsar la actividad económica de forma que

mejore el nivel de calidad de vida de la sociedad en un contexto de valores y principios.

Las cuatro Competencias del programa de IE son las siguientes:

El Ingeniero en Electrónica será capaz de:

- Desarrollar productos digitales eficientes para problemas específicos acorde a las normas y estándares pertinentes.
- Desarrollar sistemas de telecomunicación y teleinformática con base a estándares internacionales.
- Construir instrumentos electrónicos de medición o interfaces analógicas, adaptados y calibrados según los patrones y estándares internacionales.
- Automatizar procesos productivos con base a costos, tiempo de implementación, complejidad, normas industriales y ambientales, para incrementar la competitividad de las industrias.

La lista de requerimientos para el nuevo plan son los siguientes:

- Adquirir más equipo para las materias de redes de computadoras.
- Adquirir sistemas de presión neumática para electroválvulas.
- Adquirir equipo de alta frecuencia para materias de comunicaciones.
- Equipar laboratorio de impresos (equipo de microsoldadura, entre otros).
- Ampliar laboratorio de desarrollo de proyectos.
- Laboratorio de cómputo para materias de programación.
- Laboratorio de cómputo para materias de redes de computadoras

El próximo paso es la elaboración de los programas de curso y planes de clase del primer y segundo semestre, para el inicio del programa en Agosto de 2009.

En la Figura 1 se muestra el mapa curricular del Plan 2009 de Ingeniero en Electrónica.

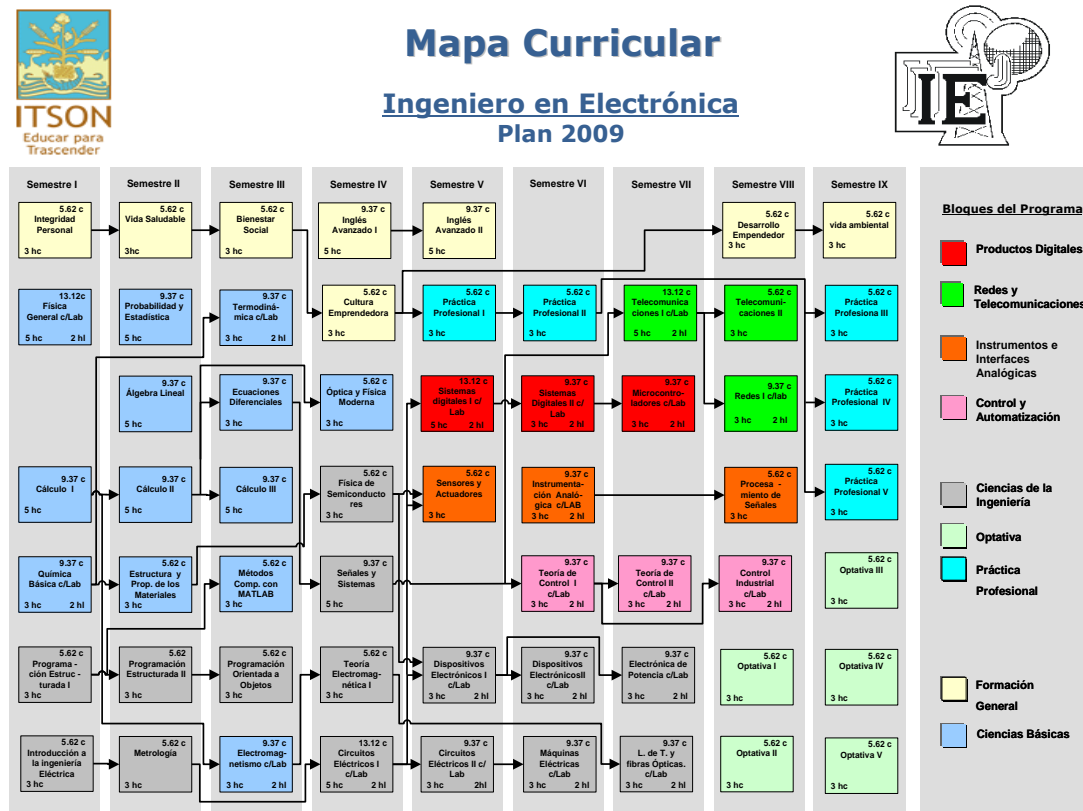


Figura 1. Mapa curricular del Plan 2009 de Ingeniero en Electrónica

Conclusiones

El proceso de restructuración del plan 2009 de Ingeniero en Electrónica se logró exitosamente con la participación activa de los maestros del programa, obteniéndose todos los productos esperados.

El nuevo plan de estudios cumple con los objetivos planteados de cubrir los requerimientos del organismo acreditador CACEI, incidir en los ecosistemas del ITSON, satisfacer las necesidades de los empleadores, resolver las deficiencias del plan 2002 y la actualización del programa de acuerdo a los adelantos científicos y tecnológicos en electrónica.

El nuevo plan 2009 será un programa exitoso que será competitivo a nivel nacional e internacional, contribuyendo al progreso de la sociedad y de las empresas, ya que en su reestructuración participaron maestros, egresados y empleadores.

Referencias

- CACEI (2004). Manual del Consejo de Acreditación de la Enseñanza en la Ingeniería. México.
- Gobierno del Estado de Sonora (2006). Sonora es el segundo estado con más inversión federal en materia de software, destacó el Gobernador. Recuperado en Junio de 2007, de http://www.sonora.gob.mx/noticias/templates/template_principal.asp?articleid=3668&zoneid=3
- ITSON (2007). Estudio de Pertinencia-Tendencia de las Profesiones. Documento Interno de la Coordinación de Desarrollo Académico del ITSON, Cd. Obregón, Sonora, México.
- ITSON (2008). Proceso de Reestructuración Curricular Planes de Estudio 2009. Documento Interno de la Coordinación de Desarrollo Académico del ITSON, Cd. Obregón, Sonora, México.
- Solís, R. (2004). *Diseño Curricular: Ingeniero en Electrónica*. Documento Interno del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica del ITSON, Cd. Obregón, Sonora, México.

Capítulo XI: Rediseño Curricular 2009: Programa de Licenciado en Contaduría Pública

Imelda Lorena Vázquez-Jiménez¹, Mirna Yudit Chávez-Rivera¹, Roberto Celaya-Figueroa¹, Jesús Nereida Aceves-López¹ & Blanca Rosa Ochoa-Jaime¹

¹Departamento de Contaduría y Finanzas, Instituto Tecnológico de Sonora
Cd. Obregón, Sonora, México. blochoa@itson.mx

Resumen

Las Instituciones de Educación Superior han procurado incrementar de manera permanente la calidad con que prestan sus servicios y desarrollan sus acciones. Calidad que se manifiesta en las competencias adquiridas o desarrolladas, en los desempeños que aquéllas permiten, y en el mejoramiento de las condiciones de empleabilidad de los egresados y la productividad de las empresas. El programa de Contaduría Pública se dio a la tarea de identificar las competencias relevantes, escenarios laborales y la identificación de oportunidades para los egresados a fin de garantizar su pertinencia. Se dio inicio con la descripción del proceso de construcción de Normas de Competencia para lo cual se requirió de la integración de equipos de trabajo que tuviesen experiencia práctica y académica en la competencia a desarrollar, para que tomara decisiones con respecto a las normas de competencia profesional y genérica del Programa Educativo y la búsqueda de mejores prácticas a nivel nacional e internacional, que sirvió de base para la construcción de las Normas. Cada equipo desarrolló un mapa funcional realizando una búsqueda intensiva respecto a las normas de competencia profesional similares tanto del mundo laboral como académico. A partir de la lectura de los diversos documentos se determina que la mayoría plantean las competencias siguiendo la estructura de las disciplinas y en el documento denominado “Common Content” las competencias se plantean a partir de los servicios que el contador presta, por lo que ser competente implica, la aplicación de conocimientos de las diferentes áreas disciplinarias. El Enfoque por Competencias ha guiado el cambio institucional buscando superar las dificultades del curriculum organizado en torno a disciplinas, ayudando al estudiante a aprender a aplicar conocimiento, por lo que el mismo fue estructurado en subconjuntos de cursos a través de los cuales el estudiante aprenderá lo requerido para ofrecer servicios profesionales propios del contador público.

Introducción

El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) se encuentra en un proceso de transformación sin precedentes, cuenta con una estructura académica y curricular muy innovadora, lo cual ubica a la Institución en niveles de prestigio por sus aportaciones de alternativas de solución a las problemáticas del municipio de Cajeme y de la región (Arredondo, 1997).

Las Instituciones de Educación Superior (IES) 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 aquéllas 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 sujetos de atención diversos (individuos, empresas, sectores y cadenas productivas, comunidades, organizaciones no lucrativas, entre otras). La calidad, entonces, ha sido siempre y lo sigue constituyendo hoy, un objetivo y un desafío para la formación profesional (ANUIES, 2000 & 2006).

La calidad no es alcanzable o no puede completarse íntegramente, si la oferta formativa no es, tanto en términos económicos como sociales, simultáneamente útil y oportuna. De ahí que la pertinencia es, por ende, 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 y es esta doble pertinencia 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, asimismo, condición para la calidad y la equidad (Méndez, 2005).

El programa educativo de Licenciado en Contaduría Pública se propuso como objetivo identificar escenarios laborales y competencias relevantes con el propósito de evaluar la oferta académica e identificar oportunidades para los egresados a fin de

garantizar su pertinencia en el futuro próximo, ya que es una de las carreras que tiene una sobreoferta de profesionistas y programas educativos.

El reto en el rediseño de la Licenciatura en Contaduría Pública en el ITSON consiste en identificar los escenarios laborales en donde operan organizaciones de base tecnológica, a través de cadenas de valor y que se orientan a nichos de mercado que cumplen con estándares internacionales, así como las funciones profesionales en las que se utilicen marcos de trabajo, herramientas y procedimientos adecuados para resolver problemas y aprovechar oportunidades de la sociedad y economía del conocimiento.

Fundamentación teórica

La realidad ha mostrado que adquirir el conocimiento no garantiza la capacidad para aplicar ese conocimiento, es decir del currículum “clásico” se derivan problemas de transferencia de conocimiento. Es por eso que se busca garantizar esa transferencia y aplicación del conocimiento con el currículum basado en competencias. Para enriquecer el planteamiento inicial de las normas del Programa Educativo de Contaduría Pública se consultaron organismos nacionales como el Instituto Mexicano de Contadores Públicos en el que se analizaron los Contenidos del Examen de Certificación (disciplinas), y CONOCER. Organismo encargado de certificar Normas Laborales. A nivel internacional se consultó información de Estados Unidos, América Latina y la Unión Europea con países como Francia, Alemania, Irlanda, Italia, Países Bajos y Reino Unido, con el documento Common Content Professional Accountancy Qualifications (2006).

Para el planteamiento de las normas genéricas se analizaron documentos de Inglaterra, España, México y América Latina. Los documentos de Tuning Europa,

Tuning América Latina y Universidad de Deusto presentan un espectro de competencias genéricas las cuales se clasifican en tres categorías: Instrumentales, Interpersonales y Sistémicas. El documento de SEP ANUIES plantea las competencias genéricas en 6 categorías, el resto de los documentos se enfocan o especializan en una sola competencia genérica. (Información literaria, pensamiento crítico, uso de tecnologías de información, etc.).

Tanto Tuning Europa, Tuning América Latina como SEP ANUIES plantean competencias genéricas, pero por la forma en que se estructuran los enunciados se dificulta el uso directo de los mismos para la evaluación de estas competencias.

El documento de Villa y Poblete “Aprendizaje Basado en Competencias” además de plantear competencias genéricas siguiendo el esquema de Tuning, ofrece la ventaja adicional de plantearlas de forma tal que es posible utilizarlas directamente para la evaluación de la competencia.

Método

El proceso de rediseño curricular se realizó en tres fases:

- 1) Revisión de los escenarios laborales y las funciones profesionales planteados en el plan 2002, la intención de este ejercicio fue clarificar y evaluar la oferta actual.
- 2) Plantear los retos para la formación de los profesionistas a la luz de los datos obtenidos de la revisión del Estudio de Pertinencia y el mercado laboral para el Licenciado en Contaduría Pública.
- 3) Identificación de escenarios laborales deseables para insertar a los egresados.

Derivado de lo anterior, se revisaron las funciones profesionales y los escenarios laborales planteados en el plan 2002 con el propósito de clarificar la oferta actual, así

mismo se identificaron los retos para la formación de los profesionistas a la luz de los datos obtenidos de la revisión del estudio de pertinencia realizado para los Programas Educativos del ITSON, además se identificaron los escenarios laborales deseables para insertar a los egresados teniendo en cuenta los planes de desarrollo nacional y estatal así como el proyecto estratégico institucional.

Se dio inicio con la descripción del proceso de construcción de Normas de Competencia para lo cual se requirió de la integración de equipos de trabajo para lo cual se consideró pertinente el contar con tres personas que tuvieran los siguientes perfiles: Experiencia práctica en lo referente de la competencia que se pretendía desarrollar; una persona que contara con los conocimientos técnicos académicos como fortaleza principal, y una tercera persona que contará con los conocimientos suficientes de la competencia, sin que necesariamente fuera experto en la misma a efecto de capacitarlo en esa área de competencia.

Se conformó un Consejo Técnico del Programa educativo cuya función principal fue tomar decisiones colegiadas con respecto a las normas de competencia profesional y genérica del Programa Educativo, así como la búsqueda de mejores prácticas a nivel nacional e internacional, que sirvió de base para la construcción de las Normas de Competencia Profesional.

Cada equipo desarrolló un mapa funcional derivado de su propio conocimiento; posteriormente los equipos realizaron una búsqueda intensiva respecto a las normas de competencia profesional similares tanto del mundo laboral a nivel internacional (organizaciones de cualificación laboral), como académico (universidades nacionales e internacionales y organismos acreditadores), con la finalidad de comparar y evaluar las mismas contra el planteamiento inicial a efecto

de enriquecerlo, obteniendo como resultado, la norma final de la competencia enriquecida, tomando como referencia el documento denominado “Common Content” de la Unión Europea en el que las competencias se plantean a partir de los servicios que el contador presta y en el que se deja de manifiesto que para ser competente en mayor o menor medida, debe existir la aplicación de conocimientos de las diferentes áreas disciplinarias de la contaduría. Como resultado de este proceso se plantean los servicios del Licenciado en Contaduría Pública, los cuales fueron la base para la construcción de las normas de competencia profesional, mismas que fueron evaluadas por un comité técnico externo (Instituto Sonorense de Contadores Públicos, A.C.).

Resultados y discusión

Teniendo en cuenta que según Everwijn, Bomers y Knubben (1993), el currículum por competencias busca superar los problemas derivados de un currículum organizado en torno a las disciplinas, el programa educativo de Licenciado en Contaduría Pública organizó su currículum en bloques que garantizaran los servicios que se prestarían, garantizando la competencia a través de las prácticas profesionales, derivándose el siguiente objetivo y competencias profesionales:

Objetivo del programa de LCP

Formar profesionistas capaces de crear valor agregado en las entidades, a través de la generación de información cuantitativa referida a las operaciones de la empresa y el desempeño organizacional; mediante la innovación, el desarrollo de estrategias competitivas y el uso de tecnologías de información, con un sentido ético y de responsabilidad social.

Competencias

- Generar información financiera con fundamento en las normas de información financiera (NIF) que sirva de apoyo para la toma de decisiones.
- Emitir una opinión acerca de la razonabilidad de la información financiera, y del cumplimiento de las obligaciones legales y administrativas de la empresa con base en normas y procedimientos de auditoría.
- Administrar el plan fiscal para optimizar los recursos de la entidad económica, apegado a la legislación fiscal vigente y el código de ética de la profesión.
- Administrar estrategias financieras, orientadas a la generación de valor para el agente económico conforme al Código de ética profesional y a los estándares nacionales e internacionales.
- Administrar Sistemas de información de costos para mejorar el desempeño económico de la entidad apegado al código de ética de la profesión.
- Realizar gestiones estratégicas y operativas de un ente económico de acuerdo a sus necesidades, requerimientos y su entorno para alcanzar sus objetivos económicos, sociales y de servicio

Perfil de Egreso

- Los egresados de la licenciatura en Contaduría Pública se caracterizan por un desempeño profesional dirigido a crear valor agregado en las entidades, a través de la generación de información cuantitativa referida a las operaciones de la empresa y el desempeño organizacional; mediante la innovación, el

desarrollo de estrategias competitivas y el uso de tecnologías de información, con un sentido ético y de responsabilidad social

Conclusiones

El Enfoque por Competencias es uno de los elementos conceptuales que ha guiado el cambio institucional ya que busca superar las dificultades del curriculum organizado en torno a disciplinas, siendo uno de sus propósitos principales ayudar al estudiante a aprender a aplicar conocimiento.

El Diseño Curricular para la Licenciatura en Contaduría Pública se procuró retomar y aplicar las premisas del curriculum organizado por competencias, por ello, está estructurado en subconjuntos de cursos a través de los cuales el estudiante aprenderá lo requerido para ofrecer servicios profesionales propios del contador público, Las prácticas profesionales se diseñaron como parte integral del currículum y se les asignó un 15.4% del tiempo curricular, La formación integral del futuro profesionista se garantiza a través de los cursos del Programa de Formación General al cual se le asignó el 15.95% del tiempo curricular.

Referencias

- Arredondo, A. (1997). *El ITSON, una Universidad distinguida en el ámbito Nacional*. Revista de la Sociedad Académica del Instituto Tecnológico de Sonora. Año V, No. 9. Sem. Enero-Mayo de 1997, p. 9-16
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2006). *Anuario estadístico 2004 Población Escolar la Licenciatura y Técnico Superior en Universidades e Institutos Tecnológicos*. ANUIES
- Díaz, F. & Hernández, G. (1998). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo*. México, Mc Graw Hill
- 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

- Instituto Tecnológico de Sonora (2007) *Propuesta de oferta académica 2009 de Licenciatura de Contaduría Pública*. Documento interno del Centro de Innovación y Transferencia de Tecnología en Educación del ITSON. Cd. Obregón, Sonora, México.
- ITSON (2002) *Glosario de Términos para el Enfoque por Competencias*. Cuarta Versión. Consultado 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)
- Mayer, 1984; Shuell, 1988; West & Wolf, 1991. *Estrategias Didácticas*. Consultado el 28 de enero de 2009 de:
http://www.unacar.mx/f_educativas/mfaro03/modelo/estrategias.pdf
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Consultado el 28 de enero de 2009 de: <http://www.sre.gob.mx/ocde/>
- Rodríguez, V., (2008), *Informe de actividades, 2007-2008*, Editado en los Talleres Gráficos del ITSON, octubre 2008.
- Rubio, Julio (2007). *La mejora de la Calidad de las Universidades públicas en el período 2001-2006*. Fondo de Cultura Económica: México.
- Tobón, S. (2003). *Formación Basada en Competencias*. Portafolio Consultores E.A.T. Colombia
- Valdés, H. (2000). *Encuentro Iberoamericano sobre Evaluación del Desempeño Docente. Ponencia presentada por Cuba en México*. Consultado el 28 de enero de 2009 de: <http://www.campus-oei.org/de/rifad>

Capítulo XII: Diseño curricular del Programa Educativo de Ingeniero Electromecánico en el Instituto Tecnológico de Sonora

Gabriel Núñez-Román¹, Rafael León-Velázquez¹, Ismael Murillo-Verduzco¹, Jesús Héctor Hernández-López¹, Adolfo Soto-Cota¹, Enrique Aragón-Millanes¹, Manuel Herrera-Sarellano², Fernando Javier García-Sánchez¹, Félix Rodrigo Villegas-Valenzuela¹

¹Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica y ²Departamento de Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico de Sonora
Cd. Obregón, Sonora, México. gnunez@itson.mx

Resumen

Debido a la ausencia de una oferta educativa institucional que cumpla con la demanda y las expectativas de los estudiantes que desean formarse en la disciplina de la ingeniería eléctrica y mecánica, surge la necesidad de dar respuesta al mercado laboral mediante una propuesta educativa que esté diseñada a partir de un núcleo académico e infraestructura necesaria para iniciar la nueva oferta educativa en el ITSON. El objetivo es desarrollar la carrera de Ingeniero Electromecánico como un programa educativo de calidad vinculándolo con la comunidad profesional, empresarial y estudiantil. El procedimiento que se siguió para el desarrollo del trabajo fue: primero se realizó una identificación de las necesidades del entorno; en segundo lugar se llevó a cabo un análisis de la información para identificar las competencias profesionales; como tercer paso se identificaron los cursos que integran cada competencia profesional y por último se integró la currícula del programa educativo. Dentro de los resultados se logró establecer las competencias profesionales, el objetivo del programa educativo. Perfil de egreso y de ingreso, áreas y lugares de desempeño así como el mapa curricular del programa educativo de Ingeniero Electromecánico. Los principales beneficiados al ofertar el programa de Ingeniero Electromecánico son: los empleadores, quienes contarán con profesionales en el área de ingeniería electromecánica para el diseño, operación, mantenimiento y evaluación de tecnología aplicada en sus procesos productivos; los profesionales egresados de este nuevo programa educativo quienes serán más competitivos en el ámbito profesional debido a su formación integral en las áreas de ingeniería mecánica y eléctrica; los alumnos de nuevo ingreso, al ver satisfecha su demanda y expectativas; y el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), al contar con el nuevo perfil de Ingeniero Electromecánico podrá atender las necesidades de proyectos en los ecosistemas institucionales y en sus iniciativas estratégicas.

Introducción

Las Instituciones de Educación Superior tienen en sus áreas académicas la oportunidad del progreso de las economías y sociedades en las que se desenvuelven.

Por ello las seis áreas académicas constituidas como Centros de Innovación y

Desarrollo del ITSON requieren fortalecerse día a día, crear los espacios para la

investigación, desarrollo e innovación de productos y servicios de alto valor para la sociedad (Rodríguez, 2008).

Debido a la ausencia de una oferta educativa institucional que cumpla con la demanda y las expectativas de los estudiantes que desean formarse en la disciplina de la ingeniería eléctrica y mecánica, surge la necesidad de dar respuesta mediante una propuesta educativa que esté diseñada a partir de un núcleo académico e infraestructura necesaria para iniciar la nueva oferta educativa en el ITSON.

Planteamiento del problema

Es de importancia superior el que las universidades ofrezcan las carreras con los contenidos que demanda el mercado. El nuevo escenario económico ha condicionado nuevas formas de actuación y por tanto, un cambio de organización social, que produce al mismo tiempo una redefinición de lo que se considera trabajo.

En respuesta a esto, la universidad como centro cultural inmerso en un entorno complejo con sustanciales cambios en el modo de organización social y desarrollo económico tiene que, buscar nuevas formas de actuación por lo que se hace necesaria la reestructuración del programa de Ingeniero Electricista debido a que las competencias actuales no contemplan habilidades y conocimientos en el área de ingeniería mecánica, campo que ha sido fuertemente solicitado por los empleadores regionales y nacionales.

Objetivo

Desarrollar la carrera de Ingeniero Electromecánico como un programa educativo de calidad vinculándolo con la comunidad profesional, empresarial y estudiantil.

Fundamentación teórica

Tendencia internacional

Desde sus orígenes, la universidad ha sido el ámbito de la creación y transmisión del conocimiento. El cumplimiento de esta misión ha supuesto la permanente generación de procesos que garanticen tanto la producción como la apropiación de este conocimiento, por parte de un conjunto de personas.

Esto se relaciona con la creciente demanda de compatibilización de los programas de formación entre universidades, dentro del mismo país como de otros, para favorecer la movilidad y el intercambio de estudiantes y profesores. La complejidad y dinamismo de los procesos previamente enunciados, junto con otros fenómenos conexos, tales como la diversidad de fuentes y modalidades de información y las nuevas modalidades de acumulación de poder, que se generan con el dominio de la tecnología, determinan, para el sistema formador, una permanente revisión y resignificación de las ofertas académicas.

Es un hecho comprobado que el mundo de nuestros días se caracteriza por sus cambios acelerados. Una serie de factores generales, tales como la globalización, el impacto de las tecnologías de la información y comunicación, la administración del conocimiento y la necesidad de patrocinar y gestionar la diversidad hacen necesario un entorno educativo significativamente diferente y obligan permanentemente a la universidad a repensar sus tradicionales misiones, funciones y responsabilidades.

De acuerdo con Moreno (1997), la Educación Basada en Normas de Competencia (EBNC) nace como una necesidad ante los cambios estructurales surgidos a nivel mundial, y trata de exponer una panorámica de la vinculación educación – empleo y del Plan de Desarrollo Económico 1995 – 2000 del cual se ha

adaptado este enfoque educativo en México, tomando en consideración la experiencia de países desarrollados.

Tendencia Nacional

La carrera de Ingeniero Electricista y la de Ingeniero en Electrónica son consideradas en la Secretaría del Trabajo y Previsión Social como una sola carrera. Con 189,000 ocupados es la 9ª carrera en el país por su número de ocupados. Mientras la carrera de Ingeniería Mecánica e Industrial, Textil y Tecnología de la Madera que también las consideran como una sola carrera alberga la cantidad de 379,000 ocupados. Actualmente se observa que los ingenieros del área de ingeniería eléctrica, electrónica, mecánica e industrial a nivel nacional son generalmente jóvenes. El 45.4% de los ingenieros tiene menos de 35 años., menor que el promedio de todos los profesionistas que es de 42.5%. Los ingenieros electricistas recién egresados tienen en promedio un sueldo 15% mayor (\$7,643 mensuales) que el promedio de todos los profesionistas recién egresados (\$6,719 mensuales), mientras que el ingeniero mecánico tiene un sueldo mayor (\$8,521 mensuales), (STPS, 2009).

En promedio los ingenieros electricistas y los ingenieros mecánicos que trabajan han tenido un incremento del 6.0% en su número. Durante los últimos 5 años el incremento promedio anual ha sido de 5.6%, menor que el incremento de los ingenieros en general que han crecido en promedio anual 7.2%, pero mayor que el promedio de todos los profesionistas que ha crecido 3.0%, (STPS, 2009).

Tendencia estatal

La carrera de Ingeniero Electricista en el ITSON es una carrera en expansión, llegando en el 2007 a 416 alumnos, ubicados en su mayoría en Ciudad Obregón, y

con ofertas tanto en Navojoa como en Guaymas que empiezan a consolidarse y con matrículas que van en crecimiento.

En el Estado de Sonora, los ingenieros electricistas recién egresados tienen en promedio un sueldo (\$8,625 mensuales) que el promedio de todos los profesionistas recién egresados (\$7,267 mensuales), mientras que el ingeniero mecánico tiene un sueldo mayor (\$9,878 mensuales).

El alto grado de desarrollo de la industria en Sonora, el boom en nuevas industrias como la automotriz, la industria aeroespacial, la maquila, el crecimiento en la industrialización del campo de Sonora, el crecimiento del turismo, la expansión sin precedentes en la industria en la región se deberían ver muy pronto reflejados tanto en una mayor expansión en la matrícula como en el número de aspirantes a ingresar a estudiar la carrera de ingeniería electromecánica.

Método

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

Sujetos

Todas las actividades se desarrollaron con el equipo de trabajo formado por nueve profesores, en enlace con la Coordinación de Desarrollo Académico (CDA) quienes fueron los encargados del apoyo metodológico del proceso curricular.

Materiales e Instrumentos

Para el desarrollo de las actividades se utilizaron diferentes formatos proporcionados por CDA, así como las plantillas del mapa curricular y del plan de estudios.

Procedimiento

A continuación se describen las etapas que se siguieron durante el rediseño curricular:

1. Identificación de las necesidades del entorno: en esta etapa se diseñó y se aplicó una encuesta para empleadores y alumnos egresados. Dicho instrumento permitió obtener información relacionada con las competencias profesionales del programa educativo.

2. Análisis de la información para identificar las competencias profesionales: una vez que se tienen los resultados de la etapa anterior, se procedió a analizar dicha información con la finalidad de conocer las diferentes competencias y así poder determinar el mapa funcional del programa educativo, y con esto poder diseñar las normas de competencias las cuales evalúan el progreso educacional a partir de criterios de desempeño y las evidencias del dominio de la competencia que se requieren comprobar en la práctica.

3. Identificar cursos que integren cada competencia: a partir de las competencias profesionales encontradas durante las etapas anteriores, se identificaron los bloques de cursos necesarios para dichas competencias profesionales, así como los cursos de los bloques de formación general, formación básica, de formación de las ciencias de la ingeniería y de las prácticas profesionales.

4. Integración de la currícula: en esta etapa se integraron los cursos en un formato de mapa curricular y en otro formato, el plan de estudios del programa educativo en donde se incluye los bloques de competencias y los cursos de prácticas profesionales.

Finalmente, se gestionan los servicios requeridos, retomando aspectos como el presupuesto de gastos de operación y/o presupuesto adicional de gastos de operación para la realización de la solicitud de los servicios a las áreas que apliquen a través del caso de negocio, que determinó la factibilidad del programa educativo.

Resultados y discusión

En esta parte se presentan los principales resultados obtenidos en todo el proceso de diseño del programa educativo de Ingeniero Electromecánico:

Objetivo del Programa

Formar recurso humano capaz de diseñar, construir y administrar sistemas electromecánicos en los campos de la generación, transmisión, distribución y la utilización de la energía a través de una oferta educativa actualizada que contribuya mediante alianzas estratégicas en el desarrollo sustentable.

Perfil de Egreso

El egresado de la carrera de Ingeniero Electromecánico estará capacitado para evaluar técnicamente la operación de sistemas eléctricos de potencia, desarrollar proyectos de uso eficiente de energía y administrar sistemas mecánicos en las áreas de generación, transmisión, distribución y utilización de energía, de acuerdo a las normas y procedimientos oficiales vigentes para contribuir al desarrollo sustentable de la región y del país. Es un profesionista que podrá desempeñar las siguientes competencias profesionales:

- Desarrollar proyectos de utilización de la energía eléctrica, de acuerdo a las normas oficiales vigentes.

- Evaluar técnicamente la operación de un Sistema Eléctrico de Potencia (SEP) en alta y mediana tensión de acuerdo a la Normativa vigente.
- Administrar sistemas mecánicos de acuerdo a las normas y procedimientos oficiales vigentes.

Las áreas y lugares de desempeño se mencionan en la Tabla 1.

Tabla 1. Áreas y Lugares de Desempeño

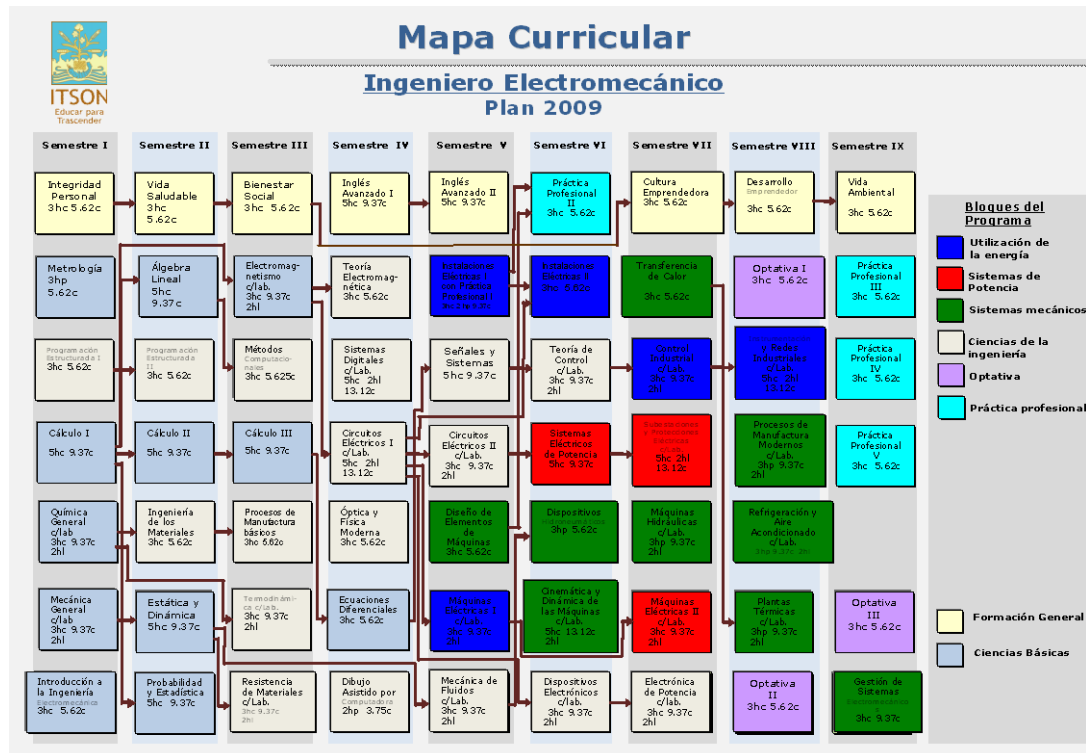
| Áreas | Lugares |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Áreas de generación • Transmisión • Distribución y utilización de energía. | <ul style="list-style-type: none"> • Empresas paraestatales. • Industria en general. • Casas comerciales. • Constructora. • Instituciones educativas y de investigación. |

Perfil de Ingreso

El aspirante a IEM requiere de actitudes como iniciativa, responsabilidad, ética, confianza en si mismo y vocación; habilidades tales como la capacidad de razonamiento numérico y verbal, así como también conocimientos en matemáticas, física, química, expresión oral y escrita y cultura general.

En la Tabla 2 se presenta el mapa curricular del programa educativo de ingeniero electromecánico, el cual esta formado por 62 materias de las cuales el 13% le corresponde al área de formación general, el 30% a las ciencias básicas, el 20% a las ciencias de la ingeniería y el 24% al área especializada, el 5% a materias optativas y finalmente el 8% a prácticas profesionales, con esto se cubren las tres unidades de competencias profesionales planteadas en el perfil de egreso.

Tabla 2. Mapa curricular del programa educativo de Ingeniero Electromecánico.



Conclusiones

El esfuerzo de incorporar la nueva oferta educativa de Ingeniero Electromecánico, tiene sus inicios en el Instituto Tecnológico de Sonora a fines del año 2007 y continuando con este esfuerzo en todo el año 2008, en donde se trabajó con las normas de competencias, para lo cual se cumplió con objetivo al involucrar a profesionistas, empleadores y futuros estudiantes en el desarrollo de la nueva oferta educativa, también se analizó la incidencia del programa educativo de ingeniero electromecánico en los 4 ecosistemas institucionales y las 12 iniciativas estratégicas; lográndose incidir en los ecosistemas de Ecoturismo y Desarrollo Sustentable; Educación y Salud, finalmente en Biotecnología y Agronegocios y la participación básicamente en las iniciativas estratégicas de Centro Regional de Innovación y Desarrollo de Agua y Energía (CRIDAE), Vida Universitaria (VU) y el Distrito

Internacional de Agronegocios de Pequeñas y Medianas Empresas (DIAPYME), para contribuir de manera efectiva al desarrollo social y económico de la comunidad a través de la innovación de mejores prácticas de desarrollo integral del estudiante, proporcionando a la sociedad, egresados competentes, lo cual les permitirá enfrentar al mundo laboral y responder a sus exigencias.

Referencias

- Díaz, F. & Hernández, G. (1998). *Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo*. México: Mc Graw Hill
- 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.
- ITSON (2009). *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)
- Mayer, (1984); Shuell, (1988); West & Wolf (1991). *Estrategias Didácticas*. Recuperado el 28 de enero de 2009, de:
http://www.unacar.mx/f_educativas/mfaro03/modelo/estrategias.pdf
- Rodríguez, V., (2008), Informe de actividades, 2007-2008, Editado en los Talleres Gráficos del ITSON, octubre 2008.
- STPS (2008). *Observatorio Laboral*. Recuperado el 28 de enero de 2009, de:
http://www.observatoriolaboral.gob.mx/wb/ola/ola_principal
- Valdés, H. (2000). *Encuentro Iberoamericano sobre Evaluación del Desempeño Docente*. Ponencia presentada por Cuba en México. Recuperado el 28 de enero de 2009 de: <http://www.campus-oei.org/de/rifad01.htm>
- Zazueta, M. & Herrera, L. (s.f.). *Rúbrica o matriz de valoración, herramienta de evaluación formativa y sumativa*. Consultado el 25 de febrero de 2009, de:
http://www.unacar.mx/f_educativas/mfaro03/modelo/estrategias.pdf

Capítulo XIII: Diseño curricular del Programa Educativo de Ingeniero en Mecatrónica en el Instituto Tecnológico de Sonora

Raymundo Márquez-Borbón¹, Ismael Murillo-Verduzco¹, Manuel Herrera-Sarellano², Andrés Othón Pizarro-Lerma¹, Alejandro Aganza-Torres¹, Juan José Padilla-Ybarra¹, Gabriel Núñez-Román¹, Rafael León-Velázquez¹, Joaquín Cortez-González¹

¹Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica y ²Departamento de Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico de Sonora Cd. Obregón, Sonora, México. rmarquez@itson.mx

Resumen

Ante las exigencias del mercado laboral, que desea profesionistas en una área que combina las disciplinas de la ingeniería mecánica, computación, electrónica y control, surge la necesidad de dar respuesta mediante una propuesta educativa que esté diseñada a partir de un núcleo académico experto en el área apoyado en la infraestructura necesaria para iniciar la nueva oferta educativa en el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON). El objetivo fue diseñar el programa educativo de Ingeniero en Mecatrónica orientándolo a cubrir las demandas del mercado con calidad vinculándolo con la comunidad profesional, empresarial y estudiantil. El procedimiento que se siguió en el desarrollo de la propuesta fue establecido por la Coordinación de Desarrollo Académico (CDA) el cual consistió: como primer paso se realizó una identificación de las necesidades del entorno a través de un estudio de tendencias de las profesiones; como segundo paso se llevó a cabo un análisis de la información obtenida para identificar las competencias profesionales; como tercer paso se identificaron los cursos que integran cada competencia profesional obtenidas y por último se integró el currículo del programa educativo. Los resultados obtenidos fueron establecer las competencias profesionales, el objetivo del programa educativo, el perfil de egreso y de ingreso, áreas y lugares de desempeño así como el mapa curricular del programa educativo de Ingeniero en Mecatrónica (IMT). Por otro lado, el ITSON, al contar con el nuevo perfil de Ingeniero en Mecatrónica podrá atender las necesidades que impacten en el desarrollo regional de las Pequeñas y Medianas Empresas así como en los proyectos vinculados con los ecosistemas institucionales y en sus iniciativas estratégicas.

Introducción

Durante y después de la revolución industrial fue el ingenio del hombre el que generó los cambios en la manera de producir. Fue en esta etapa de la historia en la que el diseño y la creatividad de un solo hombre era capaz de generar grandes avances en la sociedad. Con el paso del tiempo, la creciente competencia hizo ver a las nacientes empresas que el esfuerzo individual era ya insuficiente; fue así que la

sinergia generada por el trabajo en equipo hizo resaltar las habilidades administrativas como parte integral del éxito de una empresa.

En el siglo XXI, la competencia originada por la globalización económica exige la evolución de los sistemas productivos. Así, los nuevos parámetros de éxito reciben los nombres de flexibilidad, costo, tiempo de entrega y calidad, factores que sólo pueden ser satisfechos por nuevos sistemas de manufactura. Con el advenimiento de las nuevas alianzas comerciales, fue necesario cambiar la forma de trabajar, no sólo en el sentido de una renovada actitud, sino también en la manera de transformar la planta productiva, buscando una mejor asimilación tecnológica.

(Guerra, 1999)

Desde hace más de 50 años, el ITSON se ha caracterizado por formar profesionistas con niveles de excelencia en el campo de su especialidad. Sus métodos de enseñanza y planes de estudio se mantienen a la vanguardia educativa y responden a las necesidades empresariales de su entorno económico. Este compromiso con la innovación, nos impulsa a compartir con nuestros alumnos, a través de mejoras en los planes de estudio, una nueva filosofía de calidad en la manufactura, conocida como manufactura de clase mundial, la cual sólo puede ser alcanzada mediante la modernización de la tecnología de producción.

El campo de trabajo del Ingeniero en Electrónica se ha enfocado al uso de la electrónica aplicada a sistemas de control y automatización así como a las telecomunicaciones, campos de la ingeniería que han ido evolucionando rápidamente y que no deben ser desatendidos, de tal manera que las exigencias de mecánica, electrónica y computación no pueden ser logradas en un 100% tal como lo requiere la industria manufacturera hoy en día; es por ello que se presenta la necesidad de

definir el perfil de un nuevo profesionalista capacitado para integrar en los proyectos las herramientas mecatrónicas de tal manera que se cubran las demandas de los nuevos sistemas de producción. (ITSON, 2007)

Tomando en cuenta lo anterior, se propone la Licenciatura de Ingeniero en Mecatrónica. La oferta educativa consiste en un plan de estudios que cubre los conceptos más importantes del área. Principia con los sistemas mecatrónicos comerciales y aspectos básicos de la mecatrónica. Se continúa con un análisis de los elementos constitutivos de este tipo de sistemas y finaliza con la realización de un proyecto terminal, que permita al estudiante poner en práctica los conocimientos adquiridos durante toda su carrera.

El objetivo a seguir es diseñar un programa educativo que forme recurso humano capacitado para desarrollar y administrar los sistemas mecatrónicos que generen soluciones efectivas, innovadoras y de mejora continua de un producto o proceso para contribuir al desarrollo de las industrias a nivel regional, nacional e internacional.

Como hipótesis se plantea la posibilidad de desarrollar un programa educativo que contemple la integración de las disciplinas de mecánica, computación, electrónica y control, conocida como mecatrónica, que atienda las necesidades del mercado laboral bajo un enfoque de competencias profesionales.

Fundamentación teórica

El estado actual de la industria y empresas de servicio, así como su desarrollo a corto, mediano y largo plazo, permiten proyectar una demanda creciente de ingenieros mecatrónicos, tanto por la iniciativa privada, como por el sector público. En este momento, evaluando la colocación de ingenieros en empresas en Sonora

hasta el 2007, según datos del observatorio laboral, los especialistas más solicitados de ingeniería son: Mecánica e Industrial, Textil, Tecnología de la Madera, Computación, Civil y de la Construcción, siendo la ingeniería Mecánica e Industrial la de mayor porcentaje con 8.4% (STPS, 2008). En México, la industria maquiladora, automotriz así como las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) orientadas a la elaboración de productos han ido incrementando la demanda de ingenieros que combinen conocimientos en electrónica, computación, mecánica y automatización de procesos, considerando a esta como una de las 10 carreras del futuro según estudio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) garantizando trabajo y buen salario (OCDE, 2009).

Para ser competitivos, la mayoría de estas empresas requieren de automatización y de un exigente control de calidad computarizado. Sin embargo, el 99.5% de las empresas, generalmente las PYMES, no poseen la infraestructura tecnológica adecuada, ya que:

- El 77.1% utiliza tecnología obsoleta.
- El 19.5% invirtió en tecnología inadecuada.
- El 2.9% posee tecnología subutilizada.
- Y sólo el 0.5% emplea tecnología de punta. (INEGI, 2008)

No obstante, en los últimos años, las empresas altamente competitivas están creando sus propios centros de diseño (General Motors, Vitro, Spicer, Condumex, MABE-General Electric, Xerox, entre otros). El objetivo primordial de estos centros es evolucionar de una industria maquiladora a una generadora de diseños propios. Sin embargo, no hay quien apoye a las PYMES en esta materia.

Para ello se requiere recurso humano que posea un perfil que les permita entender el proceso industrial de una manera integral, teniendo dentro de sus capacidades una visión más completa de las ramas más importantes de la tecnología, donde su participación en el proceso de modernización de la manufactura y el desarrollo de tecnología es pieza clave para el crecimiento del país.

Las Instituciones de Educación Superior (IES) tienen en sus áreas académicas la oportunidad del progreso de las economías y sociedades en las que se desenvuelven. Por ello las seis áreas académicas constituidas como Centros de Innovación y Desarrollo del ITSON requieren fortalecerse día a día, crear los espacios para la investigación, desarrollo e innovación de productos y servicios de alto valor para la sociedad (Rodríguez, 2008).

La carrera de Ingeniero en Electrónica en el ITSON es una carrera en expansión, llegando en el 2007 a 886 alumnos, ubicados en su mayoría en Ciudad Obregón, y con ofertas tanto en Navojoa como en Guaymas que empiezan a consolidarse y con matrículas que van en crecimiento. Teniendo como su objetivo las telecomunicaciones, control, diseño electrónico y sistemas digitales, áreas que han ido evolucionando enormemente

Sin embargo, actualmente no se cuenta con una carrera profesional relacionada con el área de mecánica en la institución, pero los empleadores actualmente están solicitando profesionistas que cubran el perfil del área eléctrica, electrónica y mecánica, esto es, con base al estudio que se realizó en el año 2007 dentro del programa institucional de la reestructuración de los programas educativos y que incluía las áreas de desempeño y funciones profesionales (ITSON, 2007).

Por tal motivo, se pretende desarrollar la carrera de Ingeniero en Mecatrónica de calidad vinculándola con la comunidad profesional, empresarial y estudiantil para el logro de los objetivos institucionales.

Un aspecto diferenciador de este programa con otros programas similares ofrecidos en otras Instituciones de educación Superior es el enfoque por competencias que permite a los alumnos adquirir experiencias de aprendizaje que enriquecen su formación integral. La práctica profesional curricular permite vincular al alumno y al programa con la realidad de las empresas. (ANUIES, 2008)

La formación basada en competencias consiste en elaborar programas de formación teniendo como base la identificación y la normalización de competencias. Tiene como fin, lograr la formación del talento humano con un alto grado de idoneidad, que esté en condiciones de afrontar los retos, demandas, actividades y problemas del presente y del futuro con calidad, eficiencia, pertinencia, creatividad y en el marco de la calidad de vida y el desarrollo humano integral. (ITSON, 2008)

El enfoque de las competencias se ha convertido en una tendencia internacional para orientar la formación, evaluación y certificación del talento humano y cada vez está más posicionado en las organizaciones sociales, las empresas, las entidades del estado y el mundo educativo en general.

El diseño curricular basado en competencias (DCBC) articula las características, necesidades y perspectivas de la práctica profesional con las del proceso formativo, utilizando una gran variedad de recursos que simulan la vida real para que los alumnos adquieran conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que les permitan plantear, analizar y resolver problemas; tomar decisiones e involucrarse en la planeación y control de sus actividades dentro del contexto de su profesión.

Método

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

Sujetos

Todas las actividades se desarrollaron con el equipo de trabajo formado por los profesores del departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, trabajando en conjunto con la Coordinación de Desarrollo Académico (CDA) quienes fueron los encargados de la logística y supervisión del proceso curricular.

Materiales e Instrumentos

Para el desarrollo de las actividades se utilizaron diferentes formatos proporcionados por la CDA, así como las plantillas del mapa curricular y del plan de estudios a fin de desarrollar el programa educativo de forma exitosa.

Procedimiento

A continuación se describen las etapas que se siguieron durante el rediseño curricular basadas en la propuesta metodológica proporcionada por la CDA (ITSON, Enero 2007):

1. Identificación de las necesidades del entorno: en esta etapa se diseñó y aplicó una encuesta para empleadores y alumnos egresados. Dicho instrumento permitió obtener información de la tendencia relacionada con las competencias profesionales del programa educativo (ITSON, 2007).

2. Análisis de la información para identificar las competencias profesionales: una vez que se tuvieron los resultados de la etapa anterior, se procedió a analizar dicha información con la finalidad de conocer las diferentes competencias y así poder determinar el mapa funcional del programa educativo, y con esto poder diseñar las

normas de competencias las cuales evalúan el progreso educacional a partir de criterios de desempeño y las evidencias del dominio de la competencia que se requieren comprobar en la práctica.

3. *Identificar cursos que integren cada competencia:* a partir de las competencias profesionales encontradas durante las etapas anteriores, se identificaron los bloques de cursos necesarios para dichas competencias profesionales, así como los cursos de los bloques de formación general, formación básica, de formación de las ciencias de la ingeniería y de las prácticas profesionales.

4. *Integración del currículo:* en esta etapa se integraron los cursos en un formato de mapa curricular y en otro formato, el plan de estudios del programa educativo en donde se incluye los bloques de competencias y los cursos de prácticas profesionales.

Para objetivos de aprobación de la nueva oferta educativa ante consejo directivo se realizó el análisis económico de éste a través del caso de negocio, el cual al salir positivo determinó la factibilidad del programa educativo.

Resultados

Los principales resultados obtenidos en todo el proceso de diseño del programa educativo de Ingeniero en Mecatrónica fueron: Competencias Profesionales, Objetivo del Programa Educativo, Perfil de Egreso, Áreas y Lugares de Desempeño, Perfil de Ingreso y Plan de Estudios.

Competencias profesionales

- Desarrollar soluciones mecatrónicas automatizadas para el funcionamiento autónomo de procesos, aumento de la productividad y el mejoramiento de la calidad de productos.

- Desarrollar soluciones para sistemas de producción celular avanzada y flexible, con base a diseño y manufactura asistidos por computadora (CAD-CAM).
- Desarrollar algoritmos de inteligencia computacional y robots industriales o móviles, capaces de emular funciones biológicas en procesos flexibles con mayor calidad, eficiencia, precisión, versatilidad y seguridad para cumplir tareas específicas.
- Innovar procesos mediante la utilización de tecnología mecatrónica de punta.

Objetivo del Programa Educativo

Formar recurso humano capacitado para desarrollar y administrar los sistemas mecatrónicos que generen soluciones efectivas, innovadoras y de mejora continua de un producto o proceso para contribuir al desarrollo de las industrias a nivel regional, nacional e internacional.

Perfil de Egreso

- El Ingeniero en Mecatrónica es un profesional que posee una visión integral para la gestión de sistemas mecatrónicos, con capacidad analítica, creativo para el desarrollo de nuevas soluciones tecnológicas, capacitado para trabajar en equipo y ser líder dentro grupos interdisciplinarios y multidisciplinarios, con un fundamento científico-técnico sólido, que desarrolla competencias que aseguran su éxito en la gestión de proyectos para el mejoramiento y automatización de equipos o procesos contribuyendo al desarrollo de las industrias de la región en un entorno globalizado.

Las áreas y lugares de desempeño se describen en la Tabla 1.

Tabla 1. Áreas y Lugares de Desempeño

| Áreas | Lugares |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Planeación, proyección, diseño, construcción, instalación, operación, mantenimiento y administración de sistemas relacionados con mecánica, computación, electrónica y control. • Participación en proyectos de investigación científica y tecnológica en el área mecatrónica. • Ocupación de cargos administrativos en áreas de ingeniería dentro de la industria. • Asesoría, venta y servicio de partes, sistemas y equipos mecatrónicos. • Docencia e investigación en los niveles medio superior y superior en las áreas correspondientes. • Capacitación en cursos de especialización y posgrados. • Emprendedor de proyectos de negocios en el área de mecatrónica. | <ul style="list-style-type: none"> • Centros de Investigación. • Instituciones de Educación superior. • Empresas paraestatales y privadas. • Industrias manufactureras. • PyME's de los sectores productivo, comercial y de servicios. • Empresas de consultoría con alta especialidad tecnológica. |

Perfil de Ingreso

El aspirante a Ingeniero en Mecatrónica requiere de actitudes como iniciativa, responsabilidad, ética, confianza en si mismo y vocación; habilidades tales como la capacidad de razonamiento numérico y verbal, así como también conocimientos en matemáticas, física, química, expresión oral y escrita y cultura general.

Plan de estudios

En la Figura 1 se presenta el plan de estudios del programa educativo de Ingeniero en Mecatrónica:

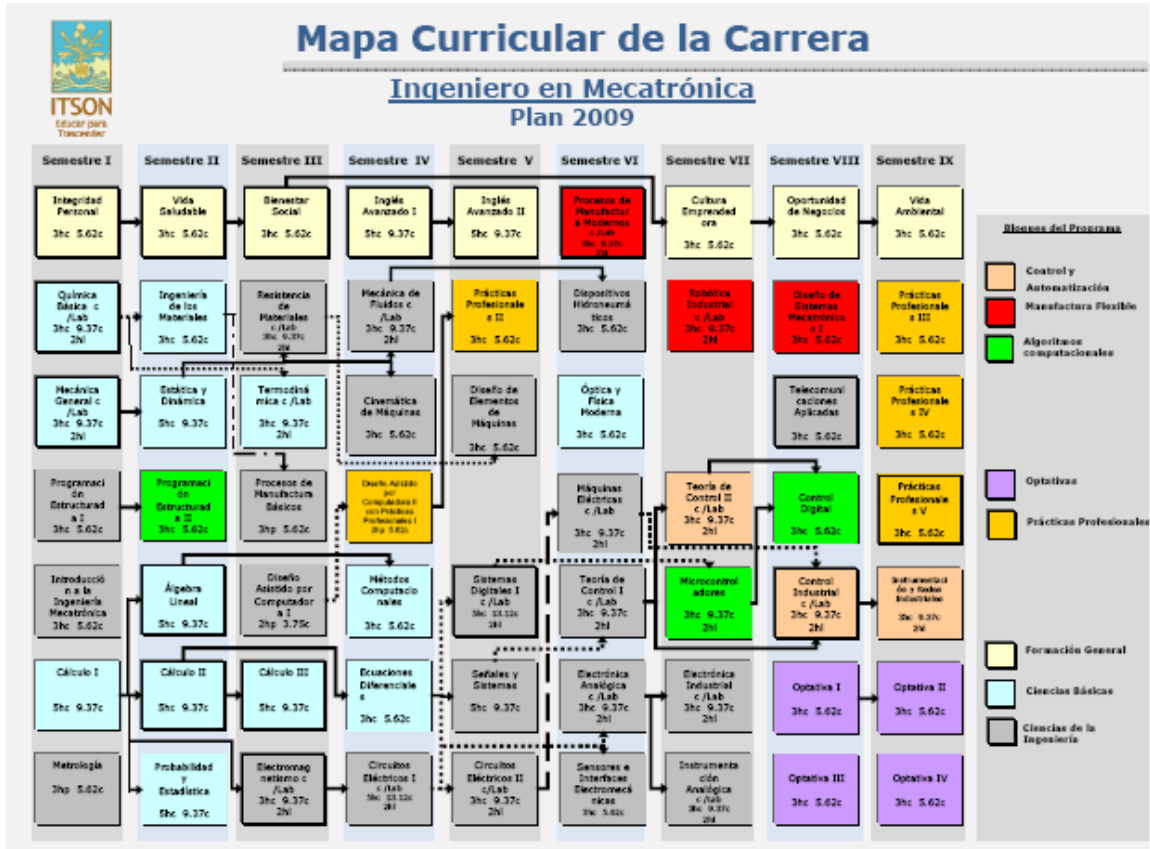


Figura 1. Mapa curricular del programa educativo de Ingeniero en Mecatrónica.

Con esto se terminó el diseño de la propuesta de la nueva oferta educativa de Ingeniero en Mecatrónica, como se puede observar en el mapa curricular se establecen las materias del plan de estudios las cuales cubren las competencias solicitadas por el mercado laboral como son Control y Automatización, Sistemas de Manufactura Flexible y Algoritmos Computacionales los cuales cubren el área de la Mecatrónica. Otro punto relevante es relacionado a la incidencia del alumno en el ámbito profesional, en este plan se propone las prácticas profesionales de manera intermedia para apoyar de manera técnica y en la salida del plan de estudios para que la incidencia sea más profesional de tal manera que el alumno tenga experiencias que

enriquezcan su formación. Esta propuesta fue presentada y aprobada ante Consejo Directivo en Marzo de 2009.

Conclusiones

Las competencias desarrolladas, para cubrirse dentro del plan de estudios de Ingeniero en Mecatrónica, son control y automatización; sistemas de manufactura flexible y algoritmos computacionales, las cuales ayudarán a formar profesionistas capaces de cubrir las necesidades de las Pequeñas y Medianas Empresas a través de proyectos que la lleven a ser una empresa más competitiva así como la incidencia en los ecosistemas institucionales e iniciativas estratégicas en ITSON, todos ligados al desarrollo económico de la región.

Cabe mencionar que aunque la propuesta educativa desarrollada es similar a la ofrecida por otras Instituciones Educativas difiere en su mayoría en dos puntos que son el enfoque por competencia y la vinculación del estudiante en proyectos a través de las prácticas profesionales las cuales les darán una experiencia enriquecedora en su formación.

Referencias

- Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior (ANUIES). Recuperado el 28 de enero de 2009, de: <http://www.anuies.mx/>
- Guerra, D. *Situación actual y perspectivas de la educación en ingeniería en México*. Ingenierías. 1999. Volumen II, No. 5.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2008). Recuperado el 28 de enero de 2009, de: <http://www.inegi.org.mx/inegi/default.aspx>
- Instituto Tecnológico de Sonora (Enero 2007). *Propuesta Metodológica para la creación de una Nueva Oferta Educativa*. Documento Interno de la Coordinación de Desarrollo Académico del ITSON, Cd. Obregón, Sonora, México.

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.

ITSON (2008). Glosario de Términos para el Enfoque por Competencias. Recuperado el 28 de enero de 2009, de:
[http://www.itson.mx/cda/innovacioncurricular/documentosbasicos/Glosario\(cuartaversion\).pdf](http://www.itson.mx/cda/innovacioncurricular/documentosbasicos/Glosario(cuartaversion).pdf)

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). 2009. Recuperado el 28 de enero de 2009, de: <http://www.oecd.org/>

Secretaría del Trabajo Previsión Social. Observatorio Laboral (2008). Recuperado el 28 de enero de 2009, de:
http://www.observatoriolaboral.gob.mx/wb/ola/ola_principal

Rodríguez, V., (2008), Informe de actividades, 2007-2008, Editado en los Talleres Gráficos del ITSON, octubre 2008.

Capítulo XIV: Ingeniería de la Competencia Profesional de Desarrollo de Nuevos Productos del Licenciado en Tecnología de Alimentos en Escenarios Laborales Reales

Israel Enrique Santos-Coy Castro¹, Laura Elisa Gassós-Ortega¹, María Isabel Estrada-Alvarado¹, Saúl Ruiz-Cruz¹, Raúl Holguín-Soto¹, Ana María Rentería-Mexía¹, Luis Alberto Cira-Chávez¹, Blanca Lorenia Reyes-Blanco¹, Leslie Wilson-Ureña¹

¹Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias, Instituto Tecnológico de Sonora. Cd. Obregón, Sonora, México. isantoscoy@itson.mx

Resumen

El objetivo de este proyecto fue habilitar a los alumnos de Licenciado en Tecnología de Alimentos en la competencia de innovación de procesos y desarrollo de productos alimenticios mediante la metodología de proyectos en escenarios laborales reales para adquirir experiencia profesional en su campo de trabajo. Participaron 13 alumnos de la materia de Desarrollo de Nuevos Productos. La planeación, orientación, seguimiento y evaluación se hizo con la colaboración entre academias y cuerpo académico relacionados con el programa educativo. Se establecieron dos etapas de acción: (1) Desarrollo de recursos propios y del entorno; (2) Planeación de las actividades a realizar en el contexto laboral real. Entre los resultados obtenidos las academias lograron desarrollar cinco instrucciones de trabajo para capacitar a los alumnos. Se desarrollaron seis productos alimenticios nuevos de acuerdo a necesidades de los empresarios PYME. Asimismo, se calificaron las dificultades que se presentaron para el logro de la competencia profesional. Dentro de los productos elaborados, el producto denominado “ensalada de papa” fue el que presentó mayor dificultad en su desarrollo con un promedio de 2.2, siendo la instrucción más débil la relacionada con el establecimiento de las características de calidad del producto a elaborar y con el plan de control del proceso a operar que obtuvo una calificación promedio de 3. Se logró la habilitación en la competencia aplicada de los alumnos participantes ya que demostraron tener la habilidad y conocimiento para aplicar certeramente los requerimientos de las instrucciones de trabajo elaboradas. Se recomienda incluir en materias precedentes los temas de plan de control de proceso y plan de calidad, así como implementar el análisis del costo en futuras experiencias.

Introducción

La competencia profesional de Innovación de Procesos y Desarrollo de Productos Alimenticios del programa educativo del Licenciado en Tecnología en Alimentos (LTA) se validó en un foro de expertos en industria alimentaria, siendo su concepto “Innovar sistemáticamente productos y procesos alimentarios acordes a los estándares nacionales e internacionales para satisfacer necesidades sociales y de mercado” (Gassós et al., 2008). Según Hinojosa (2006), la implementación de

estrategias para mejorar la productividad de los procesos de elaboración, la comercialización y el abastecimiento, redundando en productos y servicios más eficientes a un menor costo son formas demostrables de innovación de productos y procesos.

Actualmente, los empresarios del Distrito Internacional de Agronegocios PYME (DIAPYME) han identificado la necesidad de innovar sus productos alimenticios ofrecidos al mercado como parte de su cultura empresarial (Arellano et al., 2007), siendo este requerimiento igualmente expresado por diversas organizaciones locales dedicadas a la producción de papa y chile.

El objetivo de este proyecto fue habilitar a los alumnos de LTA en la competencia de innovación de procesos y desarrollo de productos alimenticios mediante la metodología de proyectos en escenarios laborales reales para adquirir experiencia profesional en su campo de trabajo.

Fundamentación teórica

Las Instituciones de Educación Superior deben responder a las nuevas exigencias del mercado del trabajo, caracterizado actualmente por el cambio en forma acelerada, diseñando nuevos perfiles profesionales. Según Ospina y Lago (2004), las aptitudes y títulos ya no son suficiente evidencia en un ámbito de empleo complejo que requiere individuos con la capacidad para resolver problemas con soluciones únicas y viables, con desenvolvimiento en ámbitos específicos y desempeños eficientes. Mertens (1998), establece que el enfoque de competencias surge de la necesidad de las empresas de obtener ventajas competitivas para permanecer en el mercado. Esto ha conducido a que los recursos intangibles - como el conocimiento, la formación, la capacidad de innovación, el manejo del mercado,

los sistemas de motivación, adquieran una mayor importancia, siendo elementos que contribuyen a la diferenciación de una organización por el grado de desarrollo de sus recursos humanos. Varios investigadores han moldeado el concepto de competencia desde su concepción hasta su evaluación. Por ejemplo, Le Bortef (2001) define que la competencia es una construcción a partir de la combinación de recursos propios del individuo (conocimientos, saber, hacer, aptitudes, experiencias) y los relacionados con su entorno (redes de relaciones, instrumentos, bancos de datos). Con estos recursos el individuo debe saber actuar en un campo de exigencias, restricciones y recursos (técnicos, humanos, financieros, logísticos, temporales) determinados. Partiendo de este concepto, es evidente la necesidad de exponer al estudiante en un contexto laboral real o simulado donde pueda construir la competencia a través de una serie de actividades encadenadas y relacionadas entre sí, donde realice un conjunto de acciones que le permitan combinar varios conocimientos. Además, estas actividades deben producir resultados evaluables. Por lo que, el facilitador debe establecer los escenarios donde el estudiante ponga en práctica estos recursos.

En la educación tradicional se establecen contenidos predeterminados, se cumplen créditos y horas de un currículo y se obtiene un título profesional. Sin embargo, esto no garantiza el desempeño competente del egresado. En este sentido es que el docente o facilitador se enfrenta a una nueva forma de educación, debiendo evolucionar de un modelo tradicionalista hacia el enfoque de competencias. Ya que en cambio, en el enfoque por competencias los egresados pueden certificarse en los elementos de competencia de una norma mostrando evidencias de su desempeño o portafolio de productos.

Método

Participaron 13 alumnos de LTA de la materia de Desarrollo de Nuevos Productos del semestre agosto- diciembre 2008, asesorados por las academias de Tecnología de Alimentos y de Prácticas Profesionales así como el cuerpo académico de Ciencias Agroalimentarias. Las etapas establecidas se hicieron siguiendo los planteamientos de Le Bortef (2001) siendo: (1) Desarrollo, mediante la participación del Cuerpo Académico de Ciencias Agroalimentarias (CACA), la Academia de Tecnología de Alimentos (ATA) y la de Práctica Profesional (APP) de recursos propios y del entorno, incluyendo conocimientos y saberes-hacer contenidos en instrucciones de trabajo, que los alumnos aplicaron de acuerdo a un tiempo determinado, previa capacitación por parte del docente encargado de la materia de Desarrollo de Nuevos Productos. (2) Planeación de las actividades a realizar en el contexto seleccionado.

De acuerdo a la necesidad expuesta por una organización regional, tres alumnos trabajaron en una empresa del DIAPYME y 10 se enfocaron al desarrollo de productos de acuerdo a una necesidad expresada por una organización local productora de hortalizas. Ocho de ellos emplearon papa como ingrediente principal y dos trabajaron con chile. Esta etapa se integró por las siguientes tareas: (a) Planteamiento de la intervención del alumno considerando las líneas de desarrollo de productos descritas por González y Quintero (2008), (b) Establecimiento de la estrategia de mejora del producto, (c) Análisis de los datos y elaboración del informe de resultados.

Resultados y discusión

Se desarrollaron cinco instrucciones de trabajo (ver tabla 1) para capacitar a los alumnos de LTA en el manejo de la competencia. Perrenoud (2001) expone que es papel de los docentes de alto nivel, identificar el conjunto de recursos para realizar la práctica profesional escogiendo de manera estratégica los elementos que apoyen la construcción de practicantes reflexivos.

En sesiones interactivas los alumnos lograron elaborar estrategias de intervención de acuerdo a la información presentada previamente. Se desarrollaron seis productos alimenticios nuevos que coincidieron con los criterios sobre innovación analizados por González y Quintero (2008) (ver tabla 2).

El escenario laboral identificado incluyó el centro de elaboración del producto (es decir la empresa), el centro de elaboración del prototipo (instalaciones del laboratorio de alimentos) y el centro de aplicación de la evaluación sensorial, considerando las características del mercado objetivo (mini supers, asilo de ancianos, escuelas primarias y de deportes, así como universidades). Únicamente un alumno, correspondiente al 8.0 % de los participantes, mostró dificultades para trasladarse a los sitios de evaluación. Como lo indica Le Bortef (2000) es necesario colocar al practicante en el propio campo laboral para que construya su competencia integrando los recursos internos (conocimientos, saberes-hacer) y los del entorno (bancos de datos, instrumentos), que le permitan salir adelante con las situaciones problema que enfrenta.

Para calificar el grado de habilitación en la competencia se aplicó una lista de seis dificultades a vencer que se muestran en la tabla 3. El producto que presentó la mayor dificultad para elaborarse fue la ensalada de papa empacada al alto vacío, esto

debido a que la universidad no cuenta con esa tecnología. No obstante, el producto se desarrolló en las instalaciones de una empresa regional que proporcionó además del espacio, el equipo, el personal y los insumos. La instrucción que presentó mayor dificultad fue la número 3, en donde se aplicó el plan de calidad y el plan de control de proceso, debido a que los estudiantes no tenían conocimientos previos, ni experiencia en el empleo de estas herramientas (ver tabla 4).

Diversos autores coinciden que las competencias deben ser evaluadas en forma diferente al tradicional examen escrito. No hay una forma única de evaluar las competencias. Se evalúan en el contexto donde se desarrollan ya sea real o simulado. Para ello, se debe contar con una variedad de instrumentos, procedimientos y herramientas mediadoras para evaluar la actuación del practicante (Ospina y Lago, 2004; Perrenoud, 2001; Le Boterf, 2001).

La evaluación de las competencias debe ser formativa incluyendo un co-análisis del trabajo del alumno. En este sentido, es importante que los docentes se formen por ejemplo en la evaluación de problemas complejos, en la regulación del aprendizaje, en la retroalimentación que ayudará a enfrentar a los alumnos al manejo de sus emociones, éxitos y fracasos. Esto significa que el docente que participa en la formación de competencias también debe desarrollarse en las propias (Perrenoud, 2001).

En cuanto al desarrollo de las competencias profesionales en relación con el trabajo, las organizaciones están entendiendo que necesitan de recurso humano con la capacidad de aprender a aprender, de enfrentar desafíos y asumir riesgos en un contexto altamente dinámico (Ospina y Lago, 2004).

Tabla 1. Recursos desarrollados para transferir la competencia a los alumnos.

| Instrucción de trabajo elaborada | Tipo de Recurso a Desarrollar | Contenido | Instrumento de Evaluación |
|----------------------------------|-------------------------------|---|---|
| 1 | Conocimiento | <p>a. Megatendencias en el consumo de alimentos.</p> <p>b. Tecnologías emergentes para el desarrollo de productos alimenticios.</p> <p>c. Competitividad en el sector alimentos y bebidas.</p> <p>d. Clasificación de los productos desde la perspectiva de los nuevos productos.</p> <p>e. Normas sanitarias que aplican en la elaboración de alimentos en México.</p> | Informe escrito referenciado con fuentes de información válidas y confiables. |
| 2 | Saber hacer Conocimiento | <p>Análisis de una necesidad de tipo social, económica, productiva o tecnológica para el establecimiento de una propuesta de creación o mejora de un producto alimenticio.</p> <p>a. Manejo y consulta a bases de datos estadísticas del sector alimentario.</p> <p>b. Características del concepto de producto.</p> <p>c. Mercado objetivo.</p> | Reporte de investigación en un contexto real, señalando los impactos a generar en el mercado objetivo, si se aplica la propuesta. |
| 3 | Saber hacer | Identificación de una formulación y de las etapas productivas requeridas para realizar el producto alimenticio. | Presentación de la formulación expresada en porcentajes decrecientes. |
| | Conocimiento | <p>a. Cálculo de porcentajes.</p> <p>b. Diagrama de flujo y simbología para realizarlo.</p> | Presentación del diagrama de flujo en software de diseño empleando simbología y señalando etapas productivas, inspecciones de calidad, almacenamientos y recepciones. |
| | Saber hacer Conocimiento | <p>Establecimiento de las características de calidad del producto a elaborar y del plan de control del proceso a operar.</p> <p>a. Concepto de calidad aplicado a un alimento.</p> <p>b. Plan de control de proceso.</p> | <p>Presentación del plan de calidad considerando aspectos sensoriales del producto e inocuidad.</p> <p>Presentación del plan de control de proceso.</p> |
| 4 | Saber hacer | <p>a. Elaboración del prototipo.</p> <p>b. Evaluación de la vida de anaquel después de 30 días de almacenamiento bajo condiciones controladas.</p> <p>c. Evaluación sensorial del producto a un panel de jueces no entrenado y de acuerdo a las características del mercado objetivo establecido.</p> | <p>Presentación del prototipo calificado de acuerdo a las características de calidad identificadas, se consideraron aceptables los prototipos con un nivel de calidad igual o superior al 95%.</p> <p>Reporte de la vida de anaquel.</p> <p>Presentación física del producto a los docentes de la academia.</p> <p>Presentación del protocolo para la realización del panel sensorial.</p> <p>Reporte de análisis de los resultados del panel discutiendo las causas del grado de aceptación.</p> |
| 5 | Saber hacer | Diseño de la ficha técnica del producto elaborado. | Presentación de la ficha técnica del producto considerando descripción física, tiempo de vida de anaquel, nombre comercial, gramaje y presentación. |

Tabla 2. Productos Desarrollados.

| Nombre del Producto | Categoría |
|---|---|
| Paleta de pasta de tamarindo | Mejora y revisión de producto existente |
| Nugets de papa con tocino y queso amarillo | Nueva línea de producto |
| Dulce de papa | Nueva línea de producto |
| Ensalada de papa empacada con vacío | Nueva línea de producto |
| Dedos de papa | Nueva línea de producto |
| Aderezo en polvo de chile jalapeño deshidratado | Nueva línea de producto |

- a. Nueva líneas de producto: No son nuevos para el mercado, pero sí para la compañía.
 b. Mejora y revisión de producto existente: Reemplazos de los productos ya existentes en la compañía. Usualmente ofrecen mejores desempeños que los productos “viejos”.

Tabla 3. Dificultades asociadas con la habilitación de la competencia innovación de procesos y desarrollo de productos alimenticios.

| Calificación | Dificultades para lograr la competencia |
|--------------|---|
| 0 | No se presentan obstáculos al momento de aplicar la instrucción porque existe un conocimiento adquirido en etapas previas que permite entender los criterios expuestos. |
| 1 | El estudiante requiere de instrucción para localizar y manejar fuentes de información como bases de datos, estadísticas, libros y revistas. |
| 2 | El estudiante requiere reforzar conocimientos de tecnología y ciencia de alimentos. |
| 3 | El estudiante requiere realizar casos prácticos, con orientación del maestro para entender la dinámica de operación de la instrucción de trabajo establecida. |
| 4 | El estudiante requiere desarrollar habilidades de comunicación para aplicar las instrucciones de trabajo en escenarios reales. |
| 5 | No existen elementos tecnológicos en la institución para aplicar las instrucciones de trabajo. |

Nota: El grado de dificultad corresponde numéricamente a las complicaciones presentadas correspondiendo 0 a la mínima complejidad y 5 al máximo valor.

Tabla 4. Calificación de las instrucciones por productos desarrollados con base a la dificultad para lograr la competencia.

| Instrucción | Paleta de Tamarindo | Nuggets | Dulce de Papa | Ensalada de papa | Dedos de Papa | Aderezo seco de chile | Promedio |
|-------------|---------------------|---------|---------------|------------------|---------------|-----------------------|----------|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 2 | 2 | 3 | 5 | 2 | 2 | 2.5 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Promedio | 1.6 | 1.6 | 1.8 | 2.2 | 1.6 | 1.6 | 1.7 |

Nota: El grado de dificultad se determinó obteniendo promedios a partir de los totales de cada producto desarrollado, considerando la escala de la tabla 3.

Conclusiones

Los alumnos participantes lograron habilitarse en la competencia profesional de innovación de procesos y desarrollo de nuevos productos, ya que cumplieron con los requerimientos de las instrucciones de trabajo elaboradas, lo cual fue posible debido a que poseen los conocimientos técnicos para emitir una recomendación de mejora a un producto o un proceso de elaboración de alimentos, planteando alternativamente estrategias para su evaluación, expresando los impactos de la misma en términos de aceptación de paneles de jueces seleccionados al azar. De acuerdo a los resultados obtenidos se recomienda para mejorar el desempeño de la competencia, planear experiencias de aprendizaje en materias previas, con los contenidos de la instrucción que mostró mayor grado de dificultad, como fue el caso del plan de control del proceso. Así mismo, es necesario determinar los costos para establecer los beneficios obtenidos, mediante la innovación propuesta en términos económicos.

Referencias

- Arellano, A., Miranda, C., Moreno, D. & Carballo, B. (2007). Desarrollando una cultura empresarial. En: Memorias en extenso de la Reunión Anual de Academias ITSON. Compiladoras: Del Hierro E., Gassós L. E. & González M. Editorial Instituto Tecnológico de Sonora. México. Pág. 11-20
- Gassós, L., Rentería, A., Aguilar, M., Félix, A., Holguín, R., Arellano, M., García, P. A., Santos Coy, I. & 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
- González, L. & Quintero, R. (2008). La Innovación y sus diferentes concepciones dificultan la vinculación ciencia e industria. SINNCO.
- Hinojosa, A. (2006). Innovación de Proceso. Premio Nacional de Tecnología. México. 54 p. Consultado en: www.pnt.org.mx.

- Le Bortef, G. (2001). *Ingeniería de las Competencias*. Editorial Gestión 2000. España. 462 páginas.
- Mertens, L. (1996). *Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos*. 1ra. edición. Montevideo. Cinterfor/OIT. 119 p. Consultado en: www.cinterfor.org.uy/Publicaciones.
- Ospina, R. & Lago, D. (2004). Las competencias nuevo paradigma en la Educación Superior para el siglo XXI. En *Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología*. IV(2):8-20.
- Perrenoud, P. (2001). La formación de los docentes en el siglo XXI. *Revista de Tecnología Educativa*. XIV(3):503-523.

Capítulo XV: Percepción de los estudiantes universitarios respecto al desarrollo de habilidades del lenguaje en sus programas educativos

Adalberto Alvídrez-Molina¹, Roberto Sánchez-Alapizco¹, Ana Cecilia Leyva-Pacheco²

¹Departamento de Sociocultural y ²Departamento de Psicología, Instituto Tecnológico de Sonora Cd. Obregón, Sonora, México. aalvidre@itson.mx

Resumen

Como producto de la reestructuración curricular 2009, los programas relacionados con el fomento a la lectura y escritura ya no se ofrecerán de manera curricular. En la sociedad del conocimiento, el manejo de la información es un elemento clave de desarrollo general de los ciudadanos. Organismos internacionales reafirman la pertinencia de los programas educativos encaminados a fomentar el pensamiento crítico, como parte sustancial del aprender a aprender. Para la prevención y resolución de problemas se requiere de ciudadanos informados, con sentido crítico y responsabilidad social. En la formación del profesionista son fundamentales las habilidades de lectura y redacción, incidir en procesos intelectuales superiores que conlleven a la resolución de problemas, innovación e investigación, asimismo, promover competencias que impacten su desarrollo humano y social. Por ello el objetivo de este estudio es contribuir a la reflexión y evaluación del currículum del ITSON a partir de la percepción de los estudiantes respecto a los cursos que promueven el desarrollo de habilidades de comunicación. Para ello se eligieron de manera aleatoria 65 alumnos del ITSON, a quienes se les preguntó 1) ¿Consideras que debe permanecer o desaparecer el curso de Pensamiento Crítico y Comunicación?, ¿Por qué? 2) Menciona las habilidades que promueve el curso Pensamiento Crítico y Comunicación. Resultados y Discusión: El 32% de los estudiantes estuvo de acuerdo que se omitieran dichos cursos de los programas de estudio, considerando que no aporta conocimientos relevantes para su formación; sin embargo, el 68% de los alumnos estuvo en desacuerdo, ya que la materia de pensamiento crítico y comunicación contribuye a su desarrollo académico y profesional. Los estudiantes perciben favorablemente los cursos en su formación académica y profesional, lo cual debe incidir en el mejoramiento de dichos programas y su implementación, ya que el pensamiento crítico implica una labor intelectual de análisis, síntesis, colaboración y construcción, como parte del proceso educacional.

Introducción

México para crecer y progresar requiere de personas pensantes, instruidas, interesadas en prevenir y resolver problemas que derivan de la ignorancia e irracionalidad del pensamiento. Para Guevara (2009), la importancia de la educación y la ciencia en el progreso del país y en ese proceso la información como elemento

básico del conocimiento. En la sociedad del conocimiento, la información es el más importante recurso, de ahí que los estudiantes deben aprender a seleccionarla, interpretarla y tomar decisiones que beneficien a la sociedad.

En el Informe de Educación Superior (UNESCO, 1998), se destaca la importancia de la educación superior en la formación de ciudadanos bien informados, previstos de un sentido crítico y con capacidad para analizar y buscar soluciones a los problemas de la sociedad, asimismo, el que los estudiantes puedan opinar con autonomía y responsabilidad en los asuntos de vida, que reflexionen, comprendan y actúen fundamentadamente.

El Plan Nacional de Desarrollo Educativo (2007-2012) refiere el rezago de los estudiantes de primaria y secundaria en comprensión de lectura, expresión escrita y matemáticas. Por otra parte, la reforma de educación media superior pretende quitar del curriculum las materias que fomentan el pensamiento crítico, lo cuál, desde la perspectiva de Hurtado (2009 en Avilés, 2009) influirá en la forma de pensar de los estudiantes, a guiar su vida con razonamientos ajenos.

En el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) a través de la materia de pensamiento crítico y comunicación se promueven las siguientes competencias: Curso I “Desempeñarse de manera óptima y eficiente dentro de la resolución de problemas situacionales en la cambiante era de la información” y en el Curso II, se pretende contribuir “al desarrollo eficiente de la lectura crítica reflexiva a través de las habilidades de razonamiento”. (ITSON, 2006).

Sin embargo, dichos cursos tienden a desaparecer del currículum del ITSON con la nueva reestructuración curricular 2009, aún cuando son materias de apoyo a la formación general. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio pretende, contribuir

a la reflexión y evaluación de los cursos de Pensamiento Crítico y Comunicación en el ITSON, tomando como referencia la percepción de los estudiantes respecto al impacto de dichos cursos en su formación general.

Fundamentación teórica

El pensamiento crítico es el *sine qua non* del desempeño profesional, de ahí que estudiosos en la materia aporten algunas definiciones desde sus respectivas perspectivas y en tiempos diferentes. Para France, De la Garza, Slade, Lafortune,, Pallascio y Mongeau (2003), el pensamiento crítico es una herramienta útil para combatir opiniones o fundamentadas y acciones irreflexivas, previniendo con ello la enajenación y manipulación personal.

Facione (2002 en Federov, s.f.) el pensamiento crítico es un pensamiento de calidad, casi opuesto al pensamiento ilógico o irracional. Halpern citado por Valenzuela y Nieto 2008, considera que el pensamiento crítico es propositivo, razonado y dirigido hacia un objetivo; está implicado en la solución de problemas, formulación de inferencias, en el cálculo de probabilidades y en la toma de decisiones.

Para Valenzuela y Nieto (2008), un buen pensamiento depende del aprendizaje de una serie de reglas, principios lógicos y de la disposición personal.

Es decir, el pensamiento crítico requiere de procesos cognitivos, metacognitivos y motivacionales. Paul y Elder (s.f.), consideran que el pensante mejora la calidad de su pensamiento cuando lo somete a su propio juicio y lo contrasta con estándares intelectuales.

Por lo tanto, el objetivo de la investigación es contribuir a la reflexión y evaluación del currículum de formación general del ITSON, a partir de la percepción

de los estudiantes respecto a los cursos de Pensamiento Crítico y Comunicación en los programas educativos.

Método

El diseño de la investigación es de tipo exploratorio.

Sujetos: se eligió una muestra de forma aleatoria de 65 alumnos, de una población de 1379 estudiantes que se encontraban cursando la materia de Pensamiento Crítico y Comunicación II en el semestre enero-mayo de 2009.

Instrumento: se aplicó una encuesta constituida con las siguientes preguntas:

1) ¿Consideras que debe permanecer o desaparecer el curso de Pensamiento Crítico y Comunicación en el ITSON?, ¿Por qué? y 2) Menciona las habilidades que promueve el curso de Pensamiento Crítico y Comunicación en el ITSON.

Procedimiento y análisis de datos: Los alumnos participantes contestaron la encuesta proporcionada por el maestro de cada grupo en curso. Una vez obtenidas las respuestas de las encuestas, se procedió a clasificarlas conforme a semejanzas y diferencias.

Respecto a la pregunta ¿Consideras que debe permanecer o desaparecer el curso de Pensamiento Crítico y Comunicación? y su fundamentación, se encontró que el 68% de los estudiantes está en desacuerdo y el 32% está de acuerdo en que desaparezca de los programas educativos del ITSON.

Los alumnos que no están de acuerdo en que se deje de ofrecer el curso en los programas educativos del ITSON señalaron lo siguiente: a). es una materia que activa el pensamiento, b). el curso desarrolla habilidades mentales que apoyan el aprendizajes, c). materia que ayuda a desenvolverse mejor y a comunicarse, d) materia que sirve para comprender, entender otras materias y/o mejorar el

desempeño escolar, e) proporciona herramientas para ser objetivo, leer y redactar mejor.

Los alumnos que están de acuerdo en que se omita del currículum los cursos de pensamiento crítico y comunicación, refirieron que: a) materia que no ayuda del todo (1 alumno), b) cursos que no ayudan para nada (12 alumnos), c) es una materia enfadosa o aburrida (4 alumnos), d) es materia de relleno (2 alumnos) y e) es materia con contenidos de secundaria o preparatoria (2 alumnos).

En cuanto a la pregunta sobre las habilidades que promueve el curso: 1). 43 alumnos consideran que favorece el análisis, procesamiento e integración de la información, también porque ayuda a opinar con mayor objetividad, a pensar con criterio, así como el que les proporciona estrategias para comprender otras materias de la carrera, 2). 12 alumnos mencionaron que promueve habilidades de lectura y redacción, además de que dichos cursos les ayudan a desenvolverse y 3), 10 alumnos no contestaron.

Resultados y discusión

El 68% de los alumnos encuestados considera los cursos de Pensamiento Crítico y Comunicación les han ayudado a su formación académica y profesional, mientras que el 32% considera que son materias enfadosas, aún cuando algunos de dichos alumnos señalaron su importancia en la formación general como estudiantes. En la formación del profesionista es fundamental promover habilidades de lectura y redacción, incidir en procesos intelectuales superiores que conlleven a la resolución de problemas, innovación e investigación, asimismo, promover competencias que impacten su desarrollo humano y social.

Argudín y Luna (1998) recalcan la importancia de desarrollar la habilidad de la lectura, considerando que dicha aptitud involucra formas diversas del pensamiento, como la evaluación crítica, la formación de juicios, la imaginación y la resolución de problemas.

Para Solé (2007), la lectura contribuye a construir significados, permite llevar a cabo operaciones complejas, de habilidades y destrezas para procesar, organizar e integrar la información enunciada en el texto. Hawes (2003), incide en la enseñanza del pensamiento crítico a través de la escritura, considerando que tiene el objetivo de formar un lector crítico; de la misma forma, se considera que leer críticamente se asocia fuertemente con la capacidad de escribir con claridad.

Para Hirschhorn (2008), los pensamientos poco claros, incorrectos, demasiado emotivos o superficiales no logran resolver problemas eficazmente ni abordar cuestiones difíciles. Para Thisman (en Hirschhorn, 2008), las siguientes disposiciones son propias del buen pensante: apertura para escuchar, de investigación, de planeación, entre otras.

Conclusiones

Los resultados motivan a la reflexión y evaluación de la pertinencia de los cursos de pensamiento crítico y comunicación en la formación universitaria en el ITSON, más que en su omisión curricular, especialmente cuando se reconoce que falta formación en el área de lectura y redacción y de habilidades para aprender a aprender.

Que la mayoría de los alumnos encuestados haya percibido favorablemente dichos cursos, denota su importancia en la formación académica y profesional. Las habilidades intelectuales que promueven los cursos, de acuerdo a los estudiantes son

de análisis, síntesis, resolución de problemas, argumentación, de manejo del lenguaje y comunicación.

Algunos de los alumnos que están de acuerdo en que se omitan dichos cursos del curriculum de formación general, reconocen su importancia ya que aprenden a elaborar inferencias, generar juicios, sin embargo refieren que los contenidos de los cursos son aburridos o enfadosos.

Por lo tanto, se propone optimizar los programas y su implementación, más que su omisión curricular, ya que como señala Federov (s.f.), el pensamiento crítico no emerge espontáneamente, implica una labor intelectual de análisis, síntesis, de colaboración y construcción del conocimiento. Dichos procesos están implicados en el desarrollo de la ciencia y de la cultura, en la prevención y resolución de problemas sociales.

Referencias

- Argudín, Y. y Luna, M. (1998). *Aprender a Pensar Leyendo Bien* (3era. ed.). México: Plaza y Valdés y la UIA.
- Avilés, K. (2009, 22 de abril de 2009). Propicia Calderón autoritarismo al mutilar planes de prepa: expertos. Sociedad y Justicia. *La Jornada*. Recuperada el 22 de abril de 2009 de:
<http://www.jornada.unam.mx/2009/04/22/index.php?section=sociedad&articulo=043n1soc>
- Federov, A.N. (s.f.). Siglo XXI, la universidad, pensamiento crítico y foro virtual. *Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperada el 20 de marzo de 2009 de: <http://www.rioei.org/deloslectores/1218Federov.pdf>
- France, D.M., De la Garza, M.T., Slade, C., Lafortune, L., Pallascio, R. y Mongeau, P. (2003). ¿Qué es el pensamiento dialógico crítico? *Perfiles Educativos*. XXV, 102. Recuperado el 9 de abril de 2009 de:
<http://www.redalyc.perfileseducativosunam>
- Guevara, R. (9 de abril de 2009). Se profundiza la brecha educativa y tecnológica. *Boletín UNAM-DGCS-207*. Recuperado el 11 de abril de 2009 de: http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2009_207.html

- Hawes, G. (2003). *Pensamiento crítico en la formación universitaria*. Recuperado el 20 de marzo de 2009 de:
<http://www.sep.ucr.ac.cr/GESTION/PENSAM1.PDF>
- Hirschhorn, D. (2008). *El pensamiento crítico y el análisis para hablar y escribir eficazmente*. Recuperado el 20 de abril de 2009 de:
http://sp.jccenters.org/notes/files/biographies/CriticalThinking1_SP.pdf
- Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) (2006). *Programa educativo. Pensamiento Crítico y Comunicación*. ITSON: Cd. Obregón, Sonora.
- Paul, R. y Elder, L. (s.f.). *La mini guía para el pensamiento crítico. Conceptos y herramientas*. Recuperado el 20 de enero de 2009 de:
<http://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-ConceptsandTools.pdf>
- Plan Nacional de Desarrollo Educativo 2007-2012. Recuperado el 15 de marzo de 2009 de:
<http://google.pnd.calderon.presidencia.gob.mx/igualdad-de-opportunidades/transformacion-educativa.html>
- Solé, M. (2007). Consideraciones didácticas para la aplicación de estrategias de lectura. *Revista Electrónica Actividades Investigativas en Educación*, 7, 3. Recuperado el 18 de abril de 2009 de:
<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/447/44770306.pdf>
- UNESCO (1998). *Declaración Mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y acción*. Recuperado el 8 de abril de 2008 de:
http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm#declaracion
- Valenzuela, J. y Nieto, A.M. (2008). Motivación y pensamiento crítico: aportes para el estudio de esta relación. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 11, 28. Recuperado el 20 de marzo de 2009 de
<http://www.reme.com>

Capítulo XVI: Estudio diagnóstico sobre las artes en Ciudad Obregón

Concepción Camarena-Castellanos¹ & Sergio Antonio Camarena Castellanos¹

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

Resumen

La carrera de Gestión y Desarrollo de las Artes es de reciente creación y cambiará su currícula por una más actualizada y congruente con los cambios y necesidades del entorno, por tal motivo es importante la investigación cualitativa, para dar mayor validez a la nueva propuesta. El objetivo fue presentar información oportuna y veraz sobre el desarrollo de las Artes en el Municipio de Cajeme, con el fin de fundamentar a la nueva estructura curricular de la carrera de Licenciado en Gestión y Desarrollo de las Artes. En la fundamentación teórica se habla acerca del arte desde el punto de vista de la estética, y la cultura desde el punto de vista de la antropología cultural. La metodología está compuesta por una entrevista estructurada, dirigida a un grupo de cincuenta y dos artistas de Ciudad Obregón, en grupos focales en un primer momento y posteriormente se aplicó en sus domicilios esta misma entrevista a quienes no se presentaron, aplicando el mismo instrumento, compuesto de preguntas abiertas. Una vez realizado el análisis de los cuadros comparativos se encontró que existe gran similitud en las declaraciones realizadas dentro del foro de grupos focales y las entrevistas realizadas a los artistas entrevistados. Ha habido desarrollo de las artes en la región, lo que los hace permanecer en el desempeño de las mismas. Es necesario continuar con el apoyo tanto económico, como de disposición de áreas físicas para la exposición de obras; asimismo, expresan la necesidad de difusión del trabajo que realizan, por lo que la carrera puede contribuir a la gestión y difusión de sus actividades.

Introducción

El presente estudio abarca resultados de la investigación sobre un diagnóstico del ambiente y quehacer artístico en Ciudad Obregón, a través de la detección de problemas y necesidades que tienen los artistas y agentes culturales, a fin de realizar proyectos de intervención para fortalecer la carrera de Licenciado en Gestión y Desarrollo de las Artes. Este trabajo solo abarca el área de Artes Visuales y Escénicas, así como agentes culturales en Ciudad Obregón.

Se investiga sobre el desarrollo de las artes en Cajeme, porque importante es el arte en sus diversas manifestaciones, debido a que es una actividad fundamentalmente humana que toda población debe mostrar, recrear, conservar y

cultivar. Al ser el arte una manifestación del espíritu, se convierte en necesaria y recomendable la reproducción de la misma; así como la creación de nuevas propuestas que siempre están presentes en las nuevas generaciones (Camarena, Arballo y Mora, 2008).

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).

El Instituto Tecnológico de Sonora atento a las nuevas demandas profesionales abre nuevas ofertas educativas, tal es el caso de la carrera de Licenciado en Gestión y Desarrollo de las Artes, la cual se ha dispuesto para cubrir una demanda real de gestores culturales en la región, derivado de la diversidad de eventos y actividades de cultura regional. La carrera se ha iniciado a partir del año 2005, por lo que la primera generación saldrá hasta el presente año; por lo tanto, los estudiantes deberán cubrir una serie de cursos y prácticas profesionales que les permitirán estar más preparados para atender la demanda creciente de sus servicios; sin embargo es necesario precisar sus áreas de desempeño, por lo que se considera conveniente hacer un diagnóstico sobre el quehacer artístico en esta ciudad. El año de 2008 ha sido un periodo de cambios, tanto dentro como fuera del Instituto Tecnológico de Sonora, por lo que el análisis del contexto es determinante para fundamentar las nuevas ofertas académicas; así como de la nueva orientación que sufrirán las existentes al interior de la institución.

Las disciplinas artístico-culturales se han venido incrementando año con año, tal como queda demostrado en los informes de universidades, instancias públicas y privadas, etc. que desarrollan nuevos programas u ofertas culturales a un público cada vez más conocedor y deseoso de momentos de sano esparcimiento (Camarena y Rojas, 2008).

Ante estas nuevas necesidades, la carrera de Gestión y Desarrollo de las Artes contribuirá sin duda a la gestión, promoción, difusión y por supuesto a la enseñanza de las mismas. Sin embargo, surge la imperiosa necesidad de conocer, a través de expertos y de viva voz, las apreciaciones sobre las mismas; es así que esta investigación permitirá tomar decisiones más oportunas para tal efecto. El objetivo es presentar información oportuna y veraz sobre el desarrollo de las Artes en el Municipio de Cajeme, con el fin de fundamentar a la nueva estructura curricular de la carrera de Gestión y Desarrollo de las Artes dentro del Instituto Tecnológico de Sonora.

Fundamentación teórica

De las muchas formulaciones sugerentes pueden extraerse dos formas bastantes distintas de conceptualizar la cultura regional. La primera vincula a esta cultura con la suma de todas las descripciones disponibles, a través de las cuales las sociedades confieren sentido a reflexionan sobre sus experiencias comunes (Berger y Huntington 2002). Esta nueva concepción de cultura regional integra todos los hábitos y conductas sociales que caracterizan a una determinada sociedad, incluso acciones sociales.

Asimismo, para poder hablar de arte y cultura en una población es necesario partir de algunos conceptos que ayuden a entender con mayor claridad los contenidos

al respecto. Se entiende entonces 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, capital cultural, cultura material, etc.

La cultura en su enfoque antropológico clásico se entiende como la totalidad de productos o manifestaciones del hombre, tales como la lengua, el arte, las costumbres, la tradición, las creencias, los mitos, las leyendas, la literatura, la comida, el vestido, las fiestas, etc., la cual muestran a una comunidad en su conjunto y la hacen distinta o diferente de otras, como puede ser el caso de la cultura sonorenses (Giménez, 2005).

La cultura regional entonces, como objeto de estudio, es un fenómeno complejo y contradictorio compuesto por múltiples tendencias, entre las que sobresalen en el plano económico las transformaciones tecnológicas, revolución tecnológica que da la base para que los flujos financieros, la inversión y los bienes y servicios redimensionen el sistema capitalista en todo el mundo (Yúdice, 2002). En este contexto de investigación se propone, como una actividad intelectual, un enfoque de la cultura regional, sustentado en los valores y significados, encarnados en sus esquemas y propuestas de vida.

Este nuevo enfoque lo que generó fue un claro indicio de que la manera de pensar un tipo cultura y sociedad, sólo podía ser completada y desarrollada centrándose en otros supuestos; es decir, desde un tipo de análisis sustancialmente diferente. Se esclareció, la enorme dificultad por teorizar la cultura regional,

sustentada en una posición resueltamente empírica y particularista en su estilo de pensamiento (Lorimer, 2002). Sin embargo; la aplicación de este método de análisis a una cultura viva, en nuestro caso el análisis de la cultura regional en el municipio de Cajeme y el rechazo de los términos de un debate cultural en torno a la diferenciación de alta y baja cultura. En un mismo movimiento. La relación de cultura y sociedad, definió su unidad, no solo en términos de una unidad de posturas teóricas, sino en sus áreas de investigación y en la metodología de sus investigaciones, esto último le aportó una definida contribución al análisis de la cultura.

Hasta el arte que en la anterior concepción de la cultura se consideraba como una forma más de distinción y tenía asignada una posición de privilegio, como piedra de toque de los más altos valores de la civilización; ahora es redefinido sólo como una forma especial de un proceso social general: el de conferir y retirar significados y el lento desarrollo de significados comunes, una cultura común (Lash y Hurry 1998). Si hasta las más elevadas y más refinadas descripciones ofrecidas en las obras parten del proceso social en general que crea convenciones e instituciones, a través de las que aquellos significados valorados por la comunidad, los cuales son compartidos.

Con relación al arte agregaremos que se refiere a la expresión de ideas, sentimientos y emociones humanas, las cuales pueden ser estudiadas a partir de la estética como disciplina y la historia como cronología, la antropología; o bien, la sociología desde otros enfoques de la cultura y la sociedad, respectivamente.

El arte es una actividad instauradora (Souriau, 2004). 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.

Es interesante observar como la región Sur de Sonora la cual era originalmente agraria, preindustrial, 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; por lo tanto 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, en consecuencia también toman relevancia las artes. Si los cajemenses (Moncada, 1997) que se quejan, hoy en día, de escasa actividad cultural, se molestaran en revisar páginas de periódicos atrasados, cambiarían el autorreproche por orgullo. Ha tenido el municipio largos periodos de vida artística del más alto nivel.

Método

La población está compuesta por 52 agentes de cambio dentro del campo de las artes, todos ellos expertos de las diversas áreas artísticas: música, danza, teatro, artes visuales, historia y literatura, quienes viven en el Municipio de Cajeme y tienen una amplia trayectoria.

El instrumento utilizado para la obtención de datos en la entrevista, está basado en un cuestionario compuesto por seis preguntas abiertas, para mayor aportación de ideas por parte de los entrevistados, el cual se presenta a continuación:

1.- ¿Cómo se inició su actividad en la disciplina artística? 2.- ¿Quiénes fueron las influencias locales y externas para que usted se iniciara en esta disciplina artística? 3.- ¿Cuál es la situación actual de la disciplina artística en la ciudad? 4.- ¿Cuáles son los principales aspectos positivos y dificultades encontradas en el desarrollo de esta disciplina? 5.- ¿Cuál es el futuro deseable de esta disciplina en la ciudad? 6.- ¿Qué acciones considera necesarias para que este futuro sea posible?

La actual investigación fue de tipo cualitativa, la cual comprendió dos etapas: el foro y las entrevistas directas, acompañadas de un cuestionario. No hubo hipótesis por comprobar, porque lo que se quiso conocer era el estado actual de las artes en el municipio.

El procedimiento utilizado está basado en una primer parte en la entrevista a partir de grupos focales por área, y la segunda parte por la entrevista de los artistas en sus domicilios, dado que no asistieron al foro el 48%, aún siendo invitados formalmente por autoridades de la institución.

La investigación estuvo compuesta por el análisis comparativo de los resultados del primer foro de “Análisis y profesionalización de las Artes en Cajeme”, llevado a cabo el verano de 2008; y la entrevista de los artistas de Ciudad Obregón, realizada durante los meses de octubre y noviembre del mismo año; así como lo más relevante encontrado en el Panel: “Hacia una profesionalización de las artes en Cajeme”, llevado a cabo en la Casa de la Cultura durante el mes de julio del mismo año.

Cada uno de estos procesos se hizo de manera sistemática a lo largo del año, destacándose el foro, el cual se llevó a cabo durante tres días intensivos, 30 de junio y 1-2 de julio, con la convocatoria de expertos en los campos de las artes visuales y

escénicas, así como historia y literatura. Se llevó a cabo tanto dentro como fuera de la institución, en coordinación con la Dirección de Cultura Municipal.

Resultados y discusión

Los grupos focales de las artes están compuestos por los líderes y directores de grupos o programas culturales en la región, así como artistas independientes, de los cuales ya se tuvo un primer acercamiento, cuando se hizo el Catálogo Artístico Cultural de Ciudad Obregón hace dos años (Camarena y Rojas, 2008).

Una vez realizado el análisis de los cuadros comparativos se encontró que existe gran similitud en las declaraciones realizadas dentro del foro, el papel y las entrevistas a los artistas independientes.

Conclusiones

Las artes se han desarrollado en los últimos 30 años, gracias al impulso dado por las universidades, instancias públicas y privadas y centros de cultura del municipio; así como el fondo del Programa de Desarrollo Cultural Municipal de Sonora (Camarena y Rojas, 2008); además de la aportación de artistas que han venido a enriquecer a las nuevas generaciones de artistas, tanto en los campos de la pintura, la escultura, la gráfica y la fotografía, danza, teatro música, al igual que en el campo de la literatura, más recientemente; incrementando la presentación de obras en galerías, como en espacios alternativos al teatro, dentro y fuera de la ciudad.

En general expresan que ha habido un interés de las artes en la región en los últimos años, debido al crecimiento de la población, a las actividades laborales que se dedican en la actualidad y la propia dinámica de los agentes artísticos y culturales, tanto públicos como privados, que han impulsado las actividades culturales y

artísticas. Lo anterior aunado a su vocación, la cual tienen en su mayoría desde temprana edad, es lo que los hace permanecer en el desempeño de las mismas.

Entre las aportaciones de los entrevistados y asistentes al foro se encuentra la demanda de la falta de apoyo pleno a los artistas de las diferentes disciplinas que se dedican a la ejecución de las artes en Cajeme. No son suficientes los apoyos gubernamentales, muchas veces para continuar con proyectos específicos y crecer, como artistas o como grupos de artistas, requieren mejorar la calidad en sus presentaciones, de capacitarse, de viajar, de mejor equipo, materiales, etc. Todo cuesta, no solo es cuestión de dedicar tiempo. Se requieren becas y otro tipo de estímulos, además de los concursos del Fondo Estatal para la Cultura y las Artes de Sonora. (FECAS).

Además de continuar con el apoyo económico, necesitan disposición de áreas físicas, los espacios actuales son insuficientes. Las exposiciones tanto colectivas como individuales se llevan a cabo en galerías, de las cuales existen pocas en la localidad, adaptándose los espacios con poca visibilidad en la mayor parte de los casos; igualmente sucede en los campos de las artes escénicas, tanto en sus presentaciones como en los ensayos.

Un aspecto detectado es que en ocasiones no se les toma como profesionales de las artes, por lo que uno de los principales problemas es la falta de profesionalización, tanto de los maestros como de los artistas independientes, por lo tanto, sus compensaciones económicas no son redituables.

En el campo específico de las artes visuales hace falta una estrategia de mercado que ayude a la comercialización de obras de artistas locales. No obstante existen agrupaciones como Artistas Plásticos del Sur de Sonora (APSS) y la

Asociación para las Bellas Artes (APALBA) que buscan espacios para exposiciones, capacitación para sus integrantes y promoción de esta disciplina en la localidad.

Afirman que las universidades deben incorporar las artes visuales a las nuevas carreras para que sea integral, además de la oferta de cursos o diplomados de actualización que les dé mayor profesionalismo a sus desempeños. Por lo tanto, están de acuerdo con este tipo de foros y eventos que les permite conocerse mejor entre ellos, conocer sus necesidades y demandas; además pueden unirse y obtener mejores resultados.

Por otra parte los artistas locales requieren de mayor promoción para sus eventos, porque eso ayudaría a la formación de públicos y a una cultura artística, con lo cual la población puede mejorar su calidad de vida; además se puede incrementar su identidad como sonorenses y como mexicanos.

Finalmente se puede decir que el objetivo de esta investigación de carácter exploratoria sí se ha cumplido, por lo que ha servido de fundamentación para el rediseño curricular de la carrera de LGDA.

Referencias

- Berger, P. y Huntington, S. (2002). *Globalizaciones múltiples. La diversidad cultural en el mundo global*. Ed. Paidós Ibérica, (Paidós Estado y Sociedad), Barcelona.
- Camarena C. y G. Rojas B. (2008). *Catálogo Artístico Cultural de Ciudad Obregón*. ITSON-PDCMS.
- Camarena C., Arballo, I. y 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) *Arteche. Energía-movimiento-evolución*. Ciudad Obregón, ITSON

- Giménez Montiel, Gilberto (2005). *Teoría y Análisis de la Cultura*. Vol. I, México CONACULTA.
- Lash, S. y Hurry, J. (1998) *Economías de signo y espacio. Sobre el capitalismo de la pos-organización*. Buenos Aires, Editorial Amorroutu.
- Lorimer, D. (2000). *El espíritu de la ciencia. De la experimentación a la experiencia*. Barcelona, Editorial Kairós.
- Moncada, C. (1997). *Sonora bronco y culto*. Crónica de la Cultura en Sonora de 1831 a 1997. Fondo Editorial del Libro Sonorense. Hermosillo, Instituto Sonorense de Cultura.
- Souriau, É. (2004). *La correspondencia de las artes, México*. Fondo de Cultura Económica.
- Yúdice, G. (2002) *El recurso de la cultura. Usos de la cultura en la era global*. Barcelona. Editorial GEDISA S. A. (Serie Culturas).

Capítulo XVII: Aprendizaje de la Física a través de un diseño instruccional con enfoque conceptual

Francisco Javier Encinas Pablos¹, José Luíz Arévalo Razo¹ & Luis Alonso Islas Escalante¹

¹Departamento de Ingeniería Civil, Instituto Tecnológico de Sonora
Cd. Obregón, Sonora, México. fencinas@itson.mx

Resumen

Los alumnos que cursan la asignatura de Mecánica General del Instituto Tecnológico de Sonora muestran poca habilidad para resolver problemas de cinemática y confusión de conceptos físicos en este tópico. Convencionalmente, han sido instruidos mediante un plan de clase que hace énfasis en el aprendizaje de la física a través de problemas cuantitativos, pero dado los pobres resultados que han logrado en cuanto a su aprovechamiento escolar y a que en la literatura existen propuestas teóricas y evidencias empíricas a favor de un enfoque conceptual en el aprendizaje de la física. El objetivo de este trabajo de investigación fue diseñar e implementar un plan de clase innovador con énfasis en el aprendizaje conceptual, en la unidad de competencia relativa a la cinemática de la partícula del curso de Mecánica General, a través del modelo de diseño instruccional ADDIE, con el propósito de mejorar el aprovechamiento escolar de los educandos en dicho contenido temático. Para ello se efectuaron los pasos del modelo que fueron: análisis de necesidades (A), diseño de la instrucción (D), desarrollo del plan de clase (D), implementación del plan de clase (I) y evaluación de la intervención (E). Se logró diseñar el plan de clase con énfasis conceptual y se implementó conforme a lo planificado. Se concluye que es totalmente factible diseñar y aplicar un plan de clase de esta naturaleza en la asignatura de Mecánica General y que al parecer, éste contribuye a mejorar el aprovechamiento escolar de los estudiantes en el tema de cinemática, por lo que se recomienda extender la aplicación de este plan de clase a otras unidades del curso y a otras asignaturas de ciencias básicas.

Introducción

El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) es una universidad pública localizada en el sur del Estado de Sonora, con unidades educativas situadas en las ciudades de Guaymas, Empalme, Navojoa y Ciudad Obregón. Según el documento (“Oferta académica”, s.f.), la institución ofrece una carrera corta de Profesional Asociado, 23 Licenciaturas, dos Especialidades, 13 Maestrías y tres Doctorados. Tiene un modelo curricular basado en competencias que inclina la práctica educativa de los diferentes cursos hacia el saber hacer con enfoque en las tareas de aprendizaje (Del Hierro y Torres, 2004).

Cada curso tiene su plan de clase, pero el camino que se ha recorrido para transitar hacia una práctica enfocada en el aprendizaje no ha sido fácil. Por ejemplo, en la asignatura de Mecánica General los docentes han tenido que actualizarse en diversos aspectos teóricos y metodológicos sobre el proceso de enseñar y de aprender. Han diseñado e implementado el curso de acuerdo al currículo prevaleciente, con el propósito de desarrollar en los estudiantes la competencia de resolver problemas disciplinares cuantitativos y han promovido en los alumnos, conforme lo establece Marzano (1997), hábitos mentales de autorregulación y de pensamiento creativo a través del desarrollo de proyectos experimentales que efectúan los estudiantes a lo largo del semestre.

No obstante y a pesar de lo anterior, existen evidencias que plantean la necesidad de innovar el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura. Se conoce que el promedio de reprobación en la asignatura ha sido de 53 por ciento en los dos últimos semestres y que los alumnos, a decir de los profesores, suelen confundir algunos conceptos físicos. Por ejemplo, en el tema de cinemática - contenido de estudio en este trabajo- no establecen la diferencia entre velocidad promedio y velocidad instantánea, no discriminan la aceleración de la velocidad y además mantienen ciertas ideas o supuestos que contradicen el desarrollo de los fenómenos físicos que se estudian en el curso (Encinas et al., 2007).

Por lo anterior, los autores de este trabajo se dieron a tarea de realizar lo que Libedinsky (2005) define como innovación emergente, es decir, 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: ¿Cuáles cambios pueden aplicarse al proceso enseñanza aprendizaje?. La respuesta

se puede encontrar en el aprendizaje con énfasis en los conceptos. Existen argumentos teóricos y prácticos emanados de la psicología del aprendizaje y de estudios empíricos que apuntan a creer que un aprendizaje profundo de las leyes y principios de la física se relaciona positivamente con la habilidad para resolver problemas cuantitativos (Halloun y Hestenes, 1985a; Ausubel, Novak y Hanesian, 1990; Rittle-Johnson, Siegler y Alibali citados por Streveler, Litzinger, Millar y Steif, 2008).

Por lo anterior los autores de este trabajo se plantearon la siguiente interrogante: ¿Cómo puede diseñarse el proceso enseñanza aprendizaje para el curso de Mecánica General con un enfoque conceptual?

En consecuencia el objetivo de este trabajo de indagación fue: diseñar e implementar un plan de clase innovador con énfasis en el aprendizaje conceptual, en la unidad de competencia relativa a la cinemática de la partícula del curso de Mecánica General, a través del modelo de diseño instruccional ADDIE, con el propósito de mejorar el aprovechamiento escolar de los educandos en dicho contenido temático. El alcance de este trabajo se debe a que dicha unidad tiene uno de los porcentajes de reprobación más elevados del curso, y es prerrequisito para otras unidades.

Fundamentación teórica

La física es una ciencia deductiva, pues para resolver cada situación específica (problema) se deben aplicar sus leyes y principios generales. Esta forma de operar ha llevado al profesorado a pensar que un alumno sabe de física cuando muestra que es capaz de resolver problemas cuantitativos, pero esto en realidad no es una clara evidencia de aprendizaje pues existen evidencias empíricas que lo

contradican. Halloun y Hestenes (1985a, 1985b) encontraron que los alumnos conservan fuertes creencias de sentido común que la instrucción convencional – aquella que se enfoca en el aprendizaje de problemas cuantitativos- no elimina significativamente. Dieron cuenta que estas *concepciones alternas* son incompatibles con las teorías físicas, y que a la larga permanecen en los esquemas de los alumnos a pesar de mostrar habilidad para resolver problemas durante los cursos. Establecieron por tanto, que los alumnos suelen resolver problemas cuantitativos sin comprender los principios físicos, atendiendo una estrategia algorítmica de forma mecánica.

Para ayudar a que los alumnos eliminen sus concepciones alternas y a su vez mejoren su habilidad para resolver problemas cuantitativos es menester que aprendan de manera profunda los principios, leyes y conceptos de la física. Ya que de acuerdo con, Ausubel et al. (1990), uno de los factores que más influye en la habilidad de las personas para resolver problemas es el contenido conceptual de sus esquemas de pensamiento. Mientras más ricos y diferenciados sean éstos, más probabilidades existen de que el sujeto comprenda el problema y con ello acceda a una solución. Sin conocimientos previos pertinentes no es posible comprender un problema –entender sus datos y restricciones- por lo que el proceso de resolución se paraliza.

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.

¿Cómo diseñar entonces un plan de clase con énfasis en el aprendizaje conceptual?. Una alternativa es el método propuesto por Eric Mazur (1997). Su propuesta se basa en dos aspectos, uno es el énfasis del aprendizaje conceptual a

través de problemas cualitativos. Durante las sesiones a los estudiantes se les presenta una serie de preguntas de opción múltiple, dirigidas a evaluar los aspectos esenciales de los conceptos y principios de la física. Reactivos que plantean situaciones donde los conceptos (cantidades físicas, como la aceleración o la velocidad) y los contextos (como la inclinación de un plano) no tienen un valor cuantitativo fijo, sino más bien un valor hipotético variable identificado por una letra o símbolo. Estas preguntas son del tipo ¿qué pasaría con la aceleración del objeto si el plano duplica su inclinación?, ¿cómo serían los desplazamientos del automóvil que se muestra, si su aceleración invierte su sentido?. En ningún momento es necesario efectuar cálculos numéricos para responder a estas preguntas, más bien se requiere una reflexión cualitativa con base en las leyes y principios de la física. El propósito es que, a través de estos cuestionamientos, los alumnos trasladen el conocimiento a nuevos contextos, interpreten hechos, contrasten, relacionen, infieran causas y predigan consecuencias. El segundo aspecto que se resalta de su propuesta, es la intención de potenciar la interacción entre los estudiantes. Las preguntas cualitativas son el medio a través del cual los alumnos exponen a los demás compañeros sus concepciones y sus argumentos al momento de elegir y defender una respuesta.

Método

Sujetos. Para conocer la efectividad del plan de clase innovador -con enfoque en el aprendizaje conceptual- se recopiló información de 29 alumnos repartidos en dos grupos de clase con horarios matutinos. También, y con el fin de hacer una comparación simple de referencia, se rescató información de 80 alumnos que tomaron el curso bajo el plan de clase convencional –con enfoque en el aprendizaje de problemas cuantitativos- y que se repartieron en cuatro grupos con horarios

matutinos. Cabe mencionar que, en ambos planes, únicamente se rescató información de los estudiantes que presentaron examen y asistieron al menos al 85 por ciento de las sesiones, esto con el propósito de recopilar información de aquellos sujetos que en realidad estuvieron expuestos a las dos enfoques de enseñanza aprendizaje.

Instrumentos. Plan de clase que define la unidad de competencia, los escenarios de aprendizaje, las actividades de aprendizaje y de mediación, así como los recursos didácticos y las estrategias de evaluación.

Un instrumento para evaluar de forma sumativa el aprendizaje conceptual del tema, constituido por 47 reactivos, además de un instrumento para evaluar el aprendizaje del contenido procedimental constituido por seis problemas cuantitativos.

Procedimiento. Se utilizó el modelo ADDIE que señala cinco pasos: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación (Regent University, s.f.).

Durante el análisis: se determinaron los contenidos a contemplar en el diseño, se identificaron los problemas de aprendizaje que suelen presentar los alumnos en el tema, se definió el tiempo que se emplearía en el aprendizaje del mismo, y se identificaron los escenarios de aprendizaje que posibilita el centro escolar.

En el momento del diseño: se formularon los elementos de la unidad de competencia, se seleccionaron los medios y la estrategia instruccional a utilizar. Asimismo, se definió el cómo se evaluaría formativa y sumativamente al alumno. En el momento del desarrollo: se confeccionaron los materiales didácticos acorde a la estrategia instruccional con enfoque conceptual, y se planificaron sesiones siguiendo las sugerencias de Mazur (1997) y Crouch, Watkins, Fajen y Mazur (s.f.).

También se elaboraron los instrumentos de evaluación sumativa -un examen conceptual y otro procedimental- siguiendo el procedimiento metodológico sugerido por Santibáñez (2001), en la que se empleó una tabla de especificaciones para cumplir con la validez de contenido y la participación de tres profesores de la academia en la revisión de la concordancia de los reactivos con los elementos teóricos metodológicos de la unidad de competencia.

Durante la fase de implementación se aplicó el plan de clases innovador durante cuatro semanas en dos grupos de estudiantes con turnos matutinos, empleando los recursos e instrumentos desarrollados con anterioridad.

En el momento de evaluación: se valoró el proceso de la implementación del plan de clase innovador, en cuanto al cumplimiento de lo esperado en el diseño instruccional, así como su eficacia reflejado en el aprovechamiento escolar (calificaciones) de los estudiantes, comparada con los resultados mostrados por alumnos que fueron expuestos al plan de clase convencional de la academia en el mismo periodo.

Resultados y discusión

A continuación se muestran y se discuten los resultados obtenidos con el diseño del plan de clase innovador y posteriormente, se discuten los resultados de su implementación.

La Figura 1 muestra la novedad en el proceso de aprendizaje del plan de clase innovador. Se hace pensar a los alumnos en problemas de corte cualitativo en la que, para responder, es necesario realizar un razonamiento deductivo desde las leyes y principios de la física lo que, de acuerdo con Mazur (1997), representa un ejercicio mental que contribuye al logro de un aprendizaje profundo de los conceptos.


|  PLAN DE CLASES SESIÓN No. 4 | | PROGRAMA EDUCATIVO: IIS, IC, IQ, IE, IEL, IB. NOMBRE DEL CURSO: Mecánica General con laboratorio | DEPARTAMENTO: Ingeniería Civil CLAVE: H121 | |
|--|---|---|--|---|
| Competencia a la que contribuye este curso: Capacidad para aplicar los principios, modelos, leyes y axiomas de las ciencias básicas en problemas de la vida cotidiana y del ejercicio profesional del ingeniero. Mostrando una actitud tolerante hacia puntos de vista diversos, cooperativo hacia los demás y autónomo en su proceder. | | Tipo de competencia: Básica | | |
| Función de trabajo: Resolver problemas relativos al equilibrio estático y al movimiento de partículas y cuerpos rígidos dentro del contexto de la mecánica clásica, aplicando para ello las leyes y principios de la física newtoniana. | | | | |
| Unidad de competencia: Calcular la magnitud, dirección y sentido de cantidades vectoriales cinemáticas, en partículas con movimiento uniforme y uniformemente acelerado, que describen trayectorias rectilíneas, curvilíneas y circulares. | | Escenarios: Aulas y salas de videoconferencia. | | |
| Actividades de aprendizaje | Actividades de Mediación | Tiempo | Recursos didácticos | Estrategia de evaluación |
| Los alumnos leen un problema cualitativo proyectado en la pantalla de la sala y responden individualmente mostrando uno o varios cartoncillos. | El profesor proyecta en la pantalla un problema cualitativo que contiene cuatro opciones de respuesta. | 1-2 min. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Serie de problemas cualitativos digitalizados, con respuesta de opción múltiple. ▶ Cartoncillos grabados con las opciones de respuesta A, B, C y D. ▶ Cañón y computadora. | Técnica informal. Observación y realimentación de las respuestas que ofrecen los estudiantes con sus cartoncillos.] |
| Cada alumno discute con su(s) vecino(s) para convencerlo(s) de que su respuesta es la correcta. | El profesor observa y escucha las conversaciones entre los alumnos. | 2-4 min. | | |
| Nuevamente los estudiantes levantan su(s) cartoncillo(s) para mostrar cuál o cuáles respuestas consideran es la correcta. | El profesor observa y realimenta al grupo completo. Puede sugerir a algunos alumnos que argumenten el por qué eligieron ciertas respuestas, realimenta y al final indica el por qué una o varias de las opciones es la correcta, con base en los principios de la física. | 4+ min. | | |
| El proceso anterior se repite hasta contemplar la totalidad de problemas contemplados para el tiempo de la sesión. Al final se habrá evaluado formativamente al grupo completo, en lo relacionado con el contenido conceptual del tema que se revisa. | | | Asignaciones: Indicar cómo resolver cinco problemas cuantitativos, describiendo al menos dos procedimientos. | |

Figura 1. Plan de clase de la sesión cuatro, donde se aprecia la estrategia que hace énfasis en el aprendizaje conceptual de los estudiantes.

Puede observarse que en un primer instante el alumno enfrenta los problemas cualitativos de forma individual, es decir, a través de sus propios recursos cognitivos en la que pone en juego sus conocimientos previos y sus creencias de sentido común. Posteriormente discute con sus compañeros ofreciendo argumentos del por qué él cree tener la razón. Esta dinámica puede generar lo que Hernández (1998) denomina conflicto socio-cognitivo, proceso que provoca desequilibrio en los esquemas de conocimiento de los sujetos y que libera mecanismos reguladores internos que motivan al aprendiz a iniciar la búsqueda de una nueva equilibración, contribuyendo al reacomodo de los esquemas y a la generación de nuevos aprendizajes. Posteriormente y para finalizar el profesor entra en juego generando nuevos conflictos socio-cognitivos. Al pedir explicaciones al grupo de aprendices del por qué algunas opciones de respuesta del problema son incorrectas y/o correctas y al ofrecer ayudas ajustadas al nivel de desempeño de los alumnos.

Puede apreciarse que la utilización de los cartoncillos para comunicar un razonamiento favorece la participación de todos los alumnos del grupo. Con ello, de acuerdo con Mazur (1997) y Crouch et al. (s.f.), se facilita efectuar una evaluación formativa válida del grupo lo que lo hace verdaderamente valioso, pues se recoge información de todos los alumnos y no de una pequeña muestra, como suele suceder en los cursos convencionales cuando se plantean preguntas orales al grupo.

La figura 2 y 3 nos indican que, al parecer, existe una ventaja relativa entre el plan de clase innovador con respecto al plan de clase convencional del curso. En primer lugar se tiene que el porcentaje de aprobación fue superior (58.6% contra 36.25%) y en segundo, que el promedio general fue también superior (6.91 contra 5.52). Estos resultados pueden deberse a que los alumnos expuestos al plan de clase innovador fueron fortalecidos conceptualmente, lo que favorece que sean más hábiles para resolver problemas cuantitativos (Ausubel et al., 1990; Rittle-Johnson y colaboradores citados por Streveler et al., 2008).

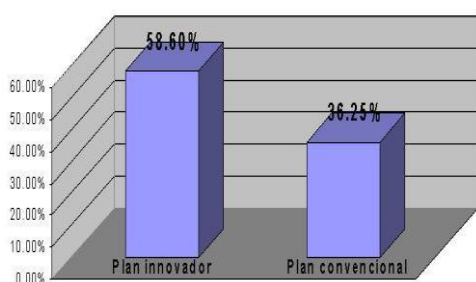


Figura 2. Porcentaje de aprobación de alumnos que recibieron el plan innovador y el plan de clase convencional.

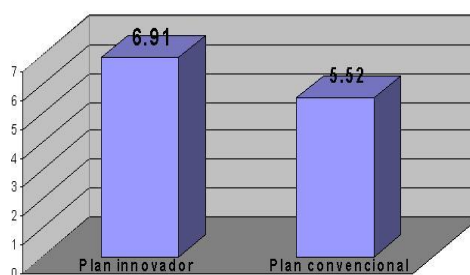


Figura 3. Promedio de la calificación obtenida por alumnos que experimentaron el plan de clase innovador y el plan convencional

Estos resultados coinciden con los obtenidos por otros instructores que han aplicado la misma estrategia en sus correspondientes asignaturas, de acuerdo a lo que reportan Fajen, Crouch y Mazur (2002).

Conclusiones

Se logró diseñar e implementar un plan de clase con enfoque en aprendizaje conceptual en el tema cinemática de la partícula, por lo que es posible rescatar para nuestro contexto las aportaciones innovadoras que se han hecho en la enseñanza de la física. Se encontró que, al parecer, es posible mejorar la habilidad para resolver problemas cuantitativos y el aprovechamiento escolar si se comprenden con profundidad los conceptos cinemáticos.

Es posible aplicar esta estrategia en otras unidades del curso y en otras asignaturas de ciencias básicas, e implementar tecnología instruccional para que, en lugar de utilizar cartoncillos, se empleen pequeños emisores electrónicos que comuniquen a la computadora del salón de clases los resultados del razonamiento que efectúan los alumnos. Pero lo anterior será objeto de futuros proyectos de investigación.

Referencias

- Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1990). Resolución de problemas y creatividad. En *Psicología educativa un punto de vista cognoscitivo* (pp. 485-509). México: Trillas.
- Crouch , C., Watkins, J., Fajen, A. y Mazur, E. (s.f.). *Peer Instruction: Engaging Students One-on-One, All At Once*. Recuperado el 10 de enero de 2008, de http://www.per-central.org/per_reviews/media/volume1/PI-2007.pdf.
- Del Hierro, E., Torres, G. (2004). *Enfoque educativo por competencia*. Recuperado el 10 de enero de 2008, de <http://www.itson.mx/cda/innovacioncurricular/documentosbasicos/Modelo%20Curricular%20Itson.pdf>.
- Encinas, F., Arévalo, J., Islas, L., Ventura, F., Torres, G., Obregón, R., et al. (2007). *Informe anual de la academia de Mecánica General*. México: ITSON, Departamento de Ingeniería Civil.
- Fajen A., Crouch C., Mazur E. (2002). *Peer Instruction: Results from a Range of Classroom*. Recuperado el día 18 de septiembre de 2005, de <http://oregonstate.edu/itcc/wgs/ARS/PTE00206.pdf>.

- Halloun, I. y Hestenes, D. (1985a). The initial knowledge state of college physics students. Recuperado el 10 de enero de 2008, de <http://modeling.asu.edu/R&E/InitialKnowledge.pdf>.
- Halloun, I. y Hestenes, D. (1985b). Common sense concepts about motion. Recuperado el 10 de enero de 2008, de http://modeling.asu.edu/R&E/Hestenes_CommonSenseConcept.pdf.
- Hernández, G. (1998). Descripción del paradigma psicogenético y sus aplicaciones e implicaciones educativas. En *Paradigmas en psicología de la educación* (pp. 169-209). México: Paidós Educador.
- Oferta académica. (s/f). Recuperado el 10 de febrero de 2009 desde: <http://www.itson.mx/OfertaAcademica/>.
- Libedinsky, M. (2005). La innovación didáctica emergente. En *La innovación en la enseñanza* (pp. 59-73). México: Paidós.
- Marzano, R. (1997). Dimensión V, Hábitos mentales productivos. En *Dimensiones del aprendizaje* (pp. 187-205). México: Iteso.
- Mazur E. (1997). *Peer instruction, A user's Manual*. USA: Prentice Hall.
- Regent University. (s.f.). *Develop a Course*. Recuperado el 15 de enero de 2008, de <http://www.regent.edu/admin/ctl/addie/>.
- Santibáñez, J. (2001). Validez. En *Manual para la evaluación del aprendizaje estudiantil* (pp. 136-150). México: Trillas.
- 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.

El uso del cartel como estrategia de aprendizaje en la asignatura de Patología Clínica del programa educativo de MVZ

Nora Alejandrina López- Salinas¹, María Guadalupe Méndez-Castillo¹, Isabel Ángeles-De la Llave¹, Jesús Raymundo Cedillo-Cobián¹, Ramón Miguel Molina-Barrios¹

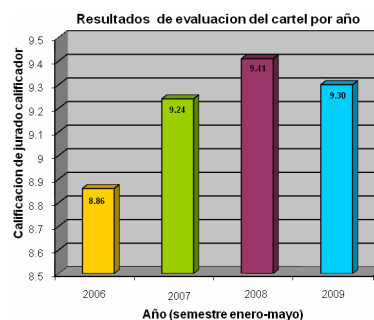
¹Departamento de Ciencias Agronómicas y Veterinarias, Instituto Tecnológico de Sonora. Cd. Obregón, Sonora, México. nlopez@itson.mx

Introducción. En el modelo por competencias la educación es centrada en el aprendizaje. Por lo tanto las experiencias que el académico diseña como parte de su planeación, deberán de incluir estrategias que se relacionen directamente con la adquisición de las competencias específicas que se pretenden desarrollar en cada asignatura y en relación al diseño curricular del programa educativo (Cantú y col, 2006). Para el logro del aprendizaje significativo en la unidad de competencia tres (hemograma) de la asignatura de Patología Clínica se seleccionó el cartel como estrategia de aprendizaje en donde el alumno por medio de un caso clínico, pone en práctica todo lo aprendido. El proceso dinámico, activo y participativo de creación de carteles trae consigo, según Coppen (1982), la adquisición de una serie de destrezas intelectuales y manuales; la captación del aprendizaje y afianzamiento de un conjunto de datos gráficos-visuales; la estructuración y organización del pensamiento por medio de interconexiones del lenguaje alfabético e icónico, creando estructuras coherentes. La academia de Patología Clínica a lo largo de cuatro años ha implementado esta estrategia de aprendizaje como una valiosa herramienta que permite la participación de los alumnos, posibilidad de investigación y creatividad. Por lo anterior, el objetivo de este trabajo es: Usar el cartel como estrategia de aprendizaje en la asignatura de Patología Clínica para el logro de competencias específicas de la unidad tres (hemograma).

Metodología. En seis sesiones de clase se abordaron las temáticas hematopoyesis, leucograma, eritrograma y plaquetograma. Se seleccionó un caso clínico sin importar la especie. Y según datos de historia clínica y anamnesis, se hizo un listado de posibles patologías. Se realizó un hemograma completo y determinación de proteínas plasmáticas. Se describieron e interpretaron los resultados concluyendo con diagnóstico presuntivo o definitivo según fue el caso. Los alumnos solicitaron asesoría a los maestros de Medicina Veterinaria y Zootecnia (MVZ) relacionados con su caso clínico para discutir el diagnóstico y finalmente esto se expuso en un cartel donde los docentes invitados como jurados calificadores, evaluaron con rúbricas para cartel. Posteriormente se aplicó a los alumnos una encuesta con ítems relacionados con el aprendizaje significativo con el objetivo de averiguar si se habían adquirido las

competencias específicas y si había gustado la experiencia de aprendizaje.

Resultados y discusión. En los cuatro años en que se ha implementado la estrategia los jurados calificadores han evaluado de manera satisfactoria el desempeño académico que han mostrado los alumnos. En la gráfica 1. Se muestra la calificación obtenida en donde el año 2006 obtuvo la menor calificación pero en los años posteriores el promedio se mantuvo por arriba de 9.0



Según resultados obtenidos de la encuesta más del 80 % de los alumnos reconocieron que la experiencia de aprendizaje ayudó a la adquisición de habilidades, destrezas y el logro de aprendizaje significativo.

Conclusión. Este trabajo muestra que la exposición de carteles para evaluar la unidad de competencia tres (hemograma) da resultados favorables y que con ello se logra la adquisición de competencias específicas, además esta estrategia tiene buena aceptación por los alumnos y la experiencia de aprendizaje propicia un entorno para el aprendizaje significativo, sin olvidar que cuando estas actividades son planeadas y cuidadas se tiene mayor posibilidades de éxito.

Referencias.

- Cantú, H.I., García, G.S. (2006). *Experiencias de aprendizaje en la organización del aprendizaje por competencias*. ITSON Depto. de educación. Segundo Congreso Internacional de educación 4, 5 y 6 de octubre de 2006. Ciudad Obregón, Sonora, México.
- Coppen,H (1982). *Utilización didáctica de los medios audiovisuales*. Madrid: Anaya. Recuperado el 5 de mayo de 2009 en: <http://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/0064recursosgraficos.htm>

ÍNDICE DE AUTORES

A

| | |
|------------------------------|-----|
| Aceves López, Jesús Nereida | 117 |
| Acosta Eakins, Víctor Manuel | 56 |
| Aganza Torres, Alejandro | 136 |
| Alvídrez Molina, Adalberto | 159 |
| Angeles De la Llave, Isabel | 189 |
| Aragón Millanes, Enrique | 126 |
| Arévalo Razo, José Luis | 178 |

B

| | |
|-------------------------|----|
| Bórquez Holguín, Rafael | 21 |
|-------------------------|----|

C

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Cabrera Gracia, María de Jesús | 9 |
| Camacho Bobadilla, Crystal Esther | 88 |
| Camarena Castellanos, Concepción | 167 |
| Camarena Castellanos, Sergio Antonio | 167 |
| Canales Elorduy, Armando Gabriel | 21 |
| Castro Espinoza, Luciano | 21 |
| Cedillo Cobián, Jesús Raymundo | 189 |
| Celaya Figueroa, Roberto | 117 |
| Chávez Rivera, Mirna Yudit | 117 |
| Cira Chávez, Luis Alberto | 149 |
| Contreras Álvarez, Karla Selene | 9, 77 |
| Correa Murrieta, Ma. Araceli | 67 |
| Cortes González, Joaquín | 108, 136 |
| Cruz Medina, Isidro Roberto | 21 |

D

| | |
|---------------------------------|--------|
| Del Hierro Parra, Elizabeth | 9, 77 |
| Dévora Isiordia, Germán Eduardo | 21, 67 |
| Díaz Maldonado, Salvador | 21 |
| Duarte Ruiz, Cirilo Andrés | 67 |

E

| | |
|----------------------------------|-----|
| Encinas Pablos, Francisco Javier | 178 |
| Encinas Yepis, David Heberto | 21 |
| Esparza García, Irma Guadalupe | 56 |
| Estrada Alvarado, María Isabel | 149 |

G

| | |
|----------------------------------|-------|
| Galindo Padilla, Gabriel | 98 |
| Gallardo Quintero, Clara Isabel | 35 |
| Garatuza Payán, Jaime | 21 |
| García Berumen, Armando | 108 |
| García Bojórquez, Mónica Mavi | 9, 77 |
| García Sánchez, Fernando Javier | 126 |
| Gassós Ortega, Laura Elisa | 149 |
| Gil Palomares, Maribel Guadalupe | 108 |
| González Enriquez, Rodrigo | 21 |

| | |
|--------------------------------------|---------------|
| González Román, Marisela | 9, 21, 67, 88 |
| Gizmán Fierro, Eunice | 21 |
| H | |
| Hernández López, Jesús Héctor | 126 |
| Herrera Sarellano, Manuel | 126, 136 |
| Holguín Soto, Raúl | 149 |
| I | |
| Islas Escalante, Luis Alonso | 178 |
| L | |
| Lara Cisneros, Gerardo | 21, 67 |
| León Domínguez, Ana Laura | 9, 77 |
| León Velázquez, Rafael | 126, 136 |
| Leyva Gámez, Yanira Dennise | 47 |
| Leyva Pacheco, Ana Cecilia | 159 |
| López Salinas, Nora Alejandrina | 189 |
| Lozoya Villegas, José Fernando | 47 |
| M | |
| Madrid Moreno, Oswaldo Alberto | 88 |
| Marchena Morales, Misael | 88 |
| Márquez Borbón, Raymundo | 136 |
| Martínez Espinoza, Claudia Elizabeth | 88 |
| Martínez Macía, María del Rosario | 67 |
| Méndez Castillo, María Guadalupe | 189 |
| Meza Escalante, Edna Rosalba | 21, 67 |
| Molina Barrios, Ramón Miguel | 189 |
| Montaño Salas, Francisco Enrique | 21 |
| Moreno Márquez, Yolanda | 9, 77 |
| Mortis Lozoya, Sonia Verónica | 35 |
| Murillo Verduzco, Ismael | 126, 136 |
| N | |
| Núñez Román, Gabriel | 126, 136 |
| O | |
| Ochoa Jaime, Blanca Rosa | 117 |
| Ochoa Miranda, Perla Elizabeth | 47 |
| P | |
| Padilla Ybarra, Juan José | 136 |
| Palma Zamora, Eva Armida | 35 |
| Peñúñuri Armenta, Alba Rosa | 56 |
| Pizarro Lerma, Andrés Othón | 136 |
| R | |
| Rentería Mexía, Ana María | 149 |
| Reyes Blanco, Blanca Lorenia | 149 |
| Rivas López, José Paz | 98 |

| | |
|------------------------------------|-----|
| Ruiz Cruz, Saúl | 149 |
| S | |
| Saldívar Cabrales, Jorge | 67 |
| Salguero Ochoa, Cynthia Julieta | 98 |
| Sánchez Alapizco, Roberto | 159 |
| Sánchez Duarte, Reyna Guadalupe | 67 |
| Sánchez Mejía, Zulia Mayari | 21 |
| Santos Coy Castro, Israel Enrique | 149 |
| Serrano Cornejo, María de Lourden | 56 |
| Solís Granados, Ricardo Telésforo | 108 |
| Soto Cota, Adolfo | 126 |
| T | |
| Tirado Hamasaki, Kazuko Eugenia | 21 |
| V | |
| Valdez Torres, Luis Carlos | 21 |
| Vásquez Torres María del Carmen | 56 |
| Vázquez Jiménez, Imelda Lorena | 117 |
| Velasco Cepeda, Raquel Ivonne | 56 |
| Verdugo Valenzuela, Maritza Lizeth | 35 |
| Villaseñor López, Ovidio Alejandro | 21 |
| Villegas Valenzuela, Félix Rodrigo | 126 |
| W | |
| Wilson Ureña, Leslie | 149 |
| Y | |
| Yépez González, Enrico Arturo | 21 |

“Resultados de Innovación Educativa. El Enfoque de Competencias Profesionales”
se terminó de editar en junio de 2009 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