



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA  
Educar para Trascender

# Seguimiento del Proceso Formativo Universitario.

Elizabeth Del Hierro Parra - Marisela González Román - Maria Esther Velarde Flores



*COMPILADORAS*

Elizabeth Del Hierro Parra  
Marisela González Román  
María Esther Velarde Flores

## Seguimiento del Proceso Formativo Universitario



**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](http://www.itson.mx)  
Email: [rectoria@itson.mx](mailto:rectoria@itson.mx)  
Teléfono: (644) 410-90-00

Primera edición 2009  
Hecho en México

ISBN: 978-607-7846-00-0 (Edición en papel)  
978-607-7846-01-7 (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):**

Leyva A., Alvídrez A. y Fernández M. (2009). Orientación para la Elección de Carrera. En Del Hierro E., González M. y Velarde M. (Comp.). Seguimiento del Proceso Formativo Universitario. (pp. 10-18). 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  
Diana Ivette López Valdez  
Nydia Guadalupe Flores Lastra

### **Recopiladoras**

Marisela González Román  
Beatriz Eugenia Orduño Acosta  
María Esther Velarde Flores  
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

La educación representa esperanza para los pueblos, si no se confiara en que es posible revertir y prevenir los problemas sociales y económicos mediante este factor, es como no confiar en sí mismo y su propio proceso de desarrollo y trascendencia.

Por ello en el sistema educativo permanecen los temas de cobertura, equidad, acceso, eficiencia, pertinencia y otras; estando presentes en los proyectos de mejora a las instituciones formativas de los diferentes niveles y en su interior destaca el interés y trabajo por el rescate de los indicadores que impactan en el elemento principal de dicho proceso: el alumno; así, la búsqueda por aumentar el aprovechamiento, disminuir la reprobación y la deserción, elevar la eficiencia terminal y la colocación de los egresados; probando y documentando nuevas estrategias para el aprendizaje y la enseñanza, entre otras, son el reto.

El Instituto Tecnológico de Sonora como Institución de Educación Superior comprometida con su entorno y la respuesta oportuna a los problemas sociales, invierte en acciones que impacten favorablemente la formación integral del alumno; así, en esta obra se pueden observar los resultados de los proyectos de seguimiento del proceso formativo universitario para la mejora de los indicadores y la adquisición de competencias en el alumno.

Los capítulos se han agrupado por orden de atención al alumno, es decir; antes, en la orientación y captación; durante, en la implementación de estudios de seguimiento o estrategias para la formación; y después, tanto en el seguimiento de egresados como en su colocación en el mercado laboral; con miras siempre al cumplimiento de la expectativa individual y social.

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

## ÍNDICE

### *Área: Orientación previa a la formación profesional*

- Capítulo I: Orientación para la Elección de Carrera.** Ana Cecilia Leyva-Pacheco, Adalberto Alvídrez-Molina y María Teresa Fernández-Nistal **10**
- Capítulo II: Competencias docentes en maestros de Matemáticas: Percepción en alumnos de nivel medio superior.** Carlos Arturo Ramírez-Rivera y Fabiola Gutiérrez-Ruiz **19**
- Capítulo III: Modelo de Indicadores de Mejora de la Eficiencia Terminal (MIDET).** Elda Berenice De la cruz-Cuevas, Elizabeth Del Hierro-Parra y Sonia Beatriz Echeverría-Castro **28**
- Capítulo IV: Habilitación de Profesores en la Medición de Indicadores de Proceso.** Elizabeth Del Hierro-Parra, Laura Josefina Salas-Pérez, Diana Ivette López-Valdez, Claudia Elizabeth Lara-Quintana, Alejandro Arellano-González, Nidia Josefina Ríos-Vázquez y Blanca Carballo-Mendivil **42**

### *Área: Seguimiento de Indicadores*

- Capítulo V: Simulación del avance/rezago de los alumnos del programa de ingeniero industrial y de sistemas plan 2002 por cohorte generacional, Unidad Obregón.** Sandra Armida Peñúñuri-González, Javier Portugal-Vásquez, María Del Pilar Lizardi-Duarte, María Paz Guadalupe Acosta-Quintana, Arnulfo Aurelio Naranjo-Flores y Martha Rosas-Salas **54**
- Capítulo VI: La habilidad lectora: panorama y perspectivas entre alumnos de educación superior.** Adalberto Alvídrez-Molina, David López del Castillo-Sánchez y Cecilia Román-Sánchez **64**
- Capítulo VII: Nivel de Autoestima y Rendimiento Académico en Alumnos que desarrollaron la Materia de Teoría de Aprendizaje Infantil en el semestre agosto-diciembre 2008.** Patricia Acosta-Espinoza y Alicia Janeth Anaya-Navarro **73**
- Capítulo VIII: Evaluación del desempeño de trabajo en equipo, en grupos del programa educativo de Ingeniero Industrial y de Sistemas.** Adolfo Cano-Carrasco, Mucio Osorio-Sánchez, René Daniel Fornés-Rivera y Francisco Javier Encinas-Pablos **83**

|   |            |
|---|------------|
| <b>Capítulo IX: Identificación de los factores que influyen en la reprobación de la materia de Ingeniería Económica en los programa de Licenciatura del plan 2002 y 1995, Unidad Obregón.</b> Marco Antonio Conant-Pablos, Gabriela Espinoza-Erunes y Gilberto Oroz-Galaviz   | <b>94</b>  |
| <br><i>Área: Estrategias de seguimiento</i>   |            |
| <b>Capítulo X: Diplomado en Docencia para Maestros de ITSON-Navojoa. Respuesta al Diagnóstico de Necesidades.</b> María de Jesús Cabrera-Gracia, Elizabeth Del Hierro-Parra, Marisela González-Román y Beatriz Eugenia Orduño-Acosta  | <b>106</b> |
| <b>Capítulo XI: Evaluación de la satisfacción del cliente respecto a un curso virtual de capacitación dirigido a una empresa de la región.</b> Ángel Guadalupe Sandoval-de la Rocha, Adela González-Navarro y Omar Cuevas-Salazar   | <b>117</b> |
| <b>Capítulo XII: Evaluación de una propuesta didáctica basada en el ABP para la enseñanza de historia de la educación en una institución de educación superior.</b> Rigoberto Carrasco-Mendivil y Gabriel Galindo-Padilla   | <b>129</b> |
| <b>Capítulo XIII: Beneficios del aprendizaje constructivo en los alumnos de Ingeniería Química.</b> María del Rosario Martínez-Macias, Germán Eduardo Dévora-Isiordia y Jorge Saldívar-Cabrales   | <b>140</b> |
| <b>Capítulo XVI: La formulación de preguntas y el desarrollo del pensamiento crítico.</b> Antelmo Castro-López y María Teresa González-Frías  | <b>148</b> |
| <b>Capítulo XV: Influencia de la participación de padres de familia en la disminución de los índices de deserción de alumnos del ITSON.</b> Rosario Alicia Gálvez-Chan y Olga Haydee Gómez-Ibarra   | <b>158</b> |
| <b>Capítulo XVI: Seguimiento a la opinión de los alumnos respecto a la calidad del desarrollo de cursos en un programa de posgrado modalidad virtual presencial del Instituto Tecnológico de Sonora, México.</b> Claudia Selene Tapia-Ruelas, Maricela Urías-Murrieta, Angel Alberto Valdes-Cuervo, Lorena Márquez-Ibarra, Gisela Margarita Torres-Acuña y Ariana Gaytan-Peñúñuri | <b>167</b> |
| <b>Capítulo XVII: Evaluación de Riesgos de los Estudiantes de la Materia de Deporte y Salud de Padecer Diabetes Mellitus tipo II.</b> Daniel Antonio Rendón-Chaidez, Zaida Rafaela Armenta-Gil y Dulce María Mendivil-Zavala  | <b>179</b> |



Área: Seguimiento de egresados

- Capítulo XVIII: Caracterización Laboral de los egresados de Medicina Veterinaria y Zootecnia 2007-2008 del Instituto Tecnológico de Sonora, Plan 2002.** Isabel Ángeles-De la Llave, Ana Laura Miranda-Romero, María Guadalupe Méndez-Castillo y Nora Alejandrina López-Salinas 187
- Capítulo XIX: Análisis del desarrollo profesional y académico del egresado de Licenciatura en Administración Plan 2002 ITSON Unidad Guaymas.** Laura Esmeralda Camacho-Ramírez, Luis Enrique Valdez-Juárez y Nidia Carolina Ruiz-Salas 197
- Capítulo XX: Impacto de la decadencia automotriz en la inserción de alumnos de prácticas profesionales en la industria manufacturera de la región Guaymas-Empalme en Sonora.** Flor Coyolicatzin Vicente-Pérez, Carlos Rafael Ruedaflores-Medrano, Francisco Javier Soto-Valenzuela, Judith Eneyda Hernández-Castro y Claudia Álvarez-Bernal 206
- Capítulo XXI: Capítulo XXI: Diseño del bloque de Sistemas Logísticos del programa educativo de Ingeniero Industrial y de Sistemas para mejorar las competencias del alumno.** Martha Rosas-Salas, María del Pilar Lizardi-Duarte, Javier Portugal-Vásquez, María Paz Guadalupe Acosta-Quintana, Arnulfo Aurelio Naranjo-Flores, Sandra Armida Peñúñuri-González y María Elena Espinoza-Arias 216

Área: Resúmenes

- Resumen: La monitoria académica como una estrategia para la mejora del desempeño académico de los estudiantes en riesgo de reprobación.** Alba Ruth Gastélum-Rojo, Liliana Vizcarra-Esquer, Elizabeth Del Hierro-Parra, Marcos Jonathan Serna-Hernández, Alba Irene López-Osuna 226
- Resumen: El Consejo Estudiantil Contra las Adicciones, una estrategia contra el consumo de drogas en la comunidad estudiantil del ITSON.** Luz del Carmen Coronel-Aguilar, Liliana Vizcarra-Esquer y Elizabeth Del Hierro-Parra 227
- Resumen: Programa de Movilidad e Intercambio Académico: un modelo académico acorde a las iniciativas estratégicas.** Jesús Rogelio Almeida-Sánchez, Mónica Lizette Gómez-Juraz y Diana Lucia Martín-Rosas 228

- Resumen:* **Esquemas de pensamiento acerca del arte.** Jesús Carvajal Moncada y Grace Marlene Rojas Borboa 229
- Resumen:* **Generación de instrumentos didácticos para la elaboración de un análisis estratégico.** Blanca Carballo-Mendívil, Nidia Josefina Ríos-Vásquez y Alejandro Arellano-González 230
- Resumen:* **Software Libre: Una solución real para contribuir al desarrollo de las competencias de los bloques de formación del programa educativo de Licenciado en Sistemas de Información Administrativa.** Roberto Limón-Ulloa, Marco Antonio Tellechea-Rodríguez, Jesús Gabriel Pérez-Pérez, Alonso Gómez-Ávila y Ana Luisa Albañez-Maldonado 231
- Resumen:* **PROCACETU: Estrategia de capacitación para especializaciones y certificaciones técnicas sobre productos y tecnologías de fabricantes de software y hardware.** Jesús Gabriel Pérez-Pérez, Marco Antonio Tellechea-Rodríguez, Roberto Limón-Ulloa, Ana Luisa Albañez-Maldonado y Alonso Gómez-Ávila 232
- Resumen:* **Importancia de los conocimientos previos en el índice de reprobación de la materia de matemática.** Julio Cesar Ansaldo-Leyva y Juan Carlos Coronado-Corral 233

## Capítulo I: Orientación para la Elección de Carrera

Ana Cecilia Leyva-Pacheco<sup>1</sup>, Adalberto Alvírez-Molina<sup>2</sup> y María Teresa Fernández-Nistal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Psicología y <sup>2</sup>Departamento de Sociocultural, Instituto Tecnológico de Sonora., Cd. Obregón, Sonora. [aleyva@itson.mx](mailto:aleyva@itson.mx)

### Resumen

La actividad educativa busca que el alumno desarrolle sus capacidades y aptitudes, viva con satisfacción, solidaridad y acorde a los retos de su tiempo (Alonso, 1997). Muchos estudiantes de bachillerato no saben que estudiar, no tienen claro lo que saben hacer y se les dificulta elaborar un proyecto de vida. Reyes (2008), en su estudio de orientación, encontró que los propios orientadores están conscientes de las dificultades que tienen los jóvenes para elegir carrera. El objeto se encaminó a favorecer que los estudiantes de bachillerato exploren, enfoquen y decidan una carrera, considerando sus potencialidades e información profesigráfica. El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), a través de los Departamentos de Psicología y de Sociocultural, ofreció en el semestre enero-mayo de 2008 dos talleres de orientación para la elección de carrera a estudiantes del VI semestre de preparatoria. Se aplicó una evaluación diagnóstica (cuestionario de elección de carrera I, UNAM/DGOSE, 2001), con 15 preguntas tipo ensayo. Para el presente trabajo, se consideran los resultados de las preguntas: ¿cuáles son los factores a considerar en la elección de carrera? y ¿cuáles son las principales dificultades para decidir una carrera? Se agruparon las respuestas por similitudes y diferencias de los 48 alumnos asistentes al primer taller. Los estudiantes valoran el impacto de las aptitudes e intereses, la información profesigráfica y del entorno laboral para la decisión efectiva de carrera, asimismo, como limitaciones, la situación socioeconómica y desconocimiento de las perspectivas laborales. Los estudiantes cubrieron sus inquietudes respecto al proceso de elección de carrera, asimismo denotaron sumo interés en proseguir estudios de licenciatura. En Sonora actualmente están inscritos 95,000 estudiantes en bachillerato, quienes requerirán del apoyo social y de la autoeficacia personal para satisfacer sus requerimientos de aprendizaje, como parte del proyecto de vida y carrera. El ITSON, contribuye al desarrollo social y educacional de los estudiantes de bachillerato.

### Introducción

La educación es el patrimonio más importante de una sociedad, por ello las instituciones educativas tienen como misión promover en el educando el óptimo desarrollo de sus capacidades intelectuales, afectivas y sociales para su propio beneficio y el de los demás. Para Alonso (1997), la actividad educativa busca que el alumno, a través del desarrollo de sus capacidades y aptitudes, logre vivir de forma personalmente satisfactoria y socialmente solidaria, que sea capaz de responder a los

retos de su tiempo. Sin embargo, hoy en día, muchos estudiantes del bachillerato no saben que estudiar, no tienen claro lo que saben hacer o lo que les gustaría hacer, o en general se les dificulta elaborar un proyecto de vida. Reyes (2008), en su estudio sobre la orientación en el bachillerato, encontró que los orientadores están conscientes de las dificultades que tienen los jóvenes para elaborar el proyecto de vida y carrera.

Bandura (1999) refiere que en el proceso de elección de carrera muchas personas pueden afrontar incertidumbre sobre sus capacidades, intereses, alternativas ocupacionales, accesibilidad y hasta la búsqueda de identidad vocacional. O bien, como señala Gelvan de Veinstein (1998), cuando las personas tienen más posibilidades de elegir, se incrementan las posibilidades de que exista temor de tomar decisiones erróneas. En el Plan Nacional de Desarrollo Educativo (2007-2012), se enfatiza la necesidad de fortalecer los programas de orientación vocacional, así como la importancia de que los estudiantes adquieran experiencia laboral de calidad y mejoren sus oportunidades de éxito en su desarrollo profesional.

En Sonora están inscritos en el bachillerato más de 95,000 alumnos (Portal del Gobierno de Sonora, 21 de enero de 2009), quienes podrían requerir orientación respecto a su proyecto de vida y carrera, especialmente en un tiempo en el que se solicita un mayor nivel de preparación y especialización para entender la complejidad social, satisfaciendo los requerimientos del trabajo del futuro. Por ende, la formación que obtengan los estudiantes de sus escuelas de referencia, de su preparación, incidirá en los retos de desarrollo personal y profesional.

Los talleres de orientación para la elección de carrera que promueve el ITSON contribuyen a que los estudiantes de bachillerato, potenciales al ITSON,

exploren, enfoquen y decidan una carrera, dadas sus potencialidades e información profesigráfica.

### *Fundamentación teórica*

La orientación como práctica social es connatural al ser humano. La orientación educativa incluye el conjunto de conocimientos, metodologías y principios teóricos que fundamentan la planificación, diseño, aplicación y evaluación de la intervención psicopedagógica, la cual va dirigida a personas, instituciones y a la comunidad en general, a fin de facilitar y promover el desarrollo integral de los individuos, conforme a sus distintas etapas de vida, y en cuyo proceso deberán estar implicados los orientadores, tutores, profesores, familia y sociedad en su conjunto (Velasco de Medrano, 1998 en Cabrera, 2007).

Para Ayala (1998 en Molina, s.f.) la orientación es un proceso de relación con el alumno, con el fin de ayudarlo a esclarecer su identidad vocacional, estimular su capacidad de decisión y favorecer que por sí mismo logre satisfacer sus necesidades internas, como las del ambiente en que se encuentra. Reppeto (2002), incide en la importancia de que los orientadores en el proceso de orientación para el desarrollo profesional promuevan en sus clientes las habilidades de autoconocimiento, de toma de decisiones, de exploración, planificación, de búsqueda de empleo y uso de internet, como parte del éxito profesional que se espera que obtengan a lo largo de su vida.

### *Método*

El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), a través del departamento de psicología y sociocultural, ofreció en el 2008 dos talleres de orientación para la elección de carrera, dirigido a estudiantes del VI semestre de preparatoria. Los

resultados fueron muy satisfactorios ya que se inscribieron aproximadamente 100 alumnos de diferentes escuelas preparatorias, quienes mostraron sumo interés sobre las temáticas de análisis y discusión, pero sobre todo, se percibió la inquietud de ampliar su conocimiento sobre sus aptitudes, intereses, información sobre las carreras y entorno laboral.

Como parte de la evaluación diagnóstica, los alumnos contestaron el Cuestionario de Elección de Carrera I (UNAM/DGOSE, 2001), con 15 preguntas tipo ensayo. Para el presente trabajo se proporcionan los resultados de las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los factores a considerar para la elección de carrera? y ¿Cuáles las principales dificultades para elegir carrera?.

Con base a similitudes y diferencias, se agruparon las respuestas proporcionadas por 48 alumnos asistentes al primer taller de orientación para la elección de carrera, obteniéndose cinco categorías de respuesta para la pregunta relacionada con los factores a considerar para la elección de carrera y seis categorías de respuestas en la pregunta sobre las principales dificultades para elegir. Dichos planteamientos forman parte de la evaluación diagnóstica aplicada a los estudiantes inscritos en el taller, que sirve para ubicar sus inquietudes y requerimientos de aprendizaje.

### *Resultados y discusión*

Respecto a la pregunta ¿Cuáles son los factores a considerar para la elección de carrera?, los alumnos contestaron lo siguiente:

- 16 alumnos: el poder seleccionar una carrera que les guste y/o estar convencido de las cualidades y beneficios de cursarla.
- 12 alumnos: una carrera que les agrade y entiendan y/o que tengan aptitudes.

- 10 alumnos: el lugar de estudio, los costos de la carrera, la duración de estudios y el área de trabajo.
- 6 alumnos: que les guste las actividades de la carrera y que haya trabajo.
- 4 alumnos: la situación económica. .

En cuanto a la pregunta ¿Cuáles son las principales dificultades para elegir carrera?, los alumnos mencionaron lo siguiente:

- 13 alumnos: les interesan varias carreras pero no saben si les puede gustar.
- 10 alumnos: falta de información sobre las carreras y donde cursarlas.
- 9 alumnos: dificultades económicas.
- 6 alumnos: no tienen ninguna dificultad para elegir una carrera.
- 4 alumnos: que los padres no les permitan salir a estudiar a otra ciudad.
- 2 alumnos: temen equivocarse en la elección de carrera, por no saber que aptitudes tienen.
- 2 alumnos: el pensar en el futuro, si les irá bien con la carrera que elijan.
- 2 alumnos: el promedio de la preparatoria.

Considerando lo anterior, se infiere la importancia que le asignan los estudiantes a sus aptitudes e intereses en la elección de carrera, así como de los requerimientos de información profesiográfica, del entorno laboral y de apoyos socioeconómicos para proseguir una carrera. Por lo tanto, en el taller de orientación se concedió mucha importancia a discernir sobre los factores internos y externos de impacto en la decisión de carrera, pero sobre todo, se enfatizó en la importancia de las aptitudes e intereses individuales con un enfoque evolutivo, es decir, modificables

a lo largo de la vida, a partir de sus experiencias socioeducativas y de las expectativas planteadas.

Para este estudio, las aptitudes vocacionales se definieron como las capacidades o habilidades potenciales que poseen las personas para realizar eficazmente los estudios o el ejercicio de una profesión; en cuanto a los intereses vocacionales considerados como preferencias, inclinaciones o gustos por temas o actividades ocupacionales relevantes, así como la atracción actual que se mantiene hacia un campo vocacional determinado (UNAM/DGSOE, 2002).

Las inquietudes de los estudiantes sobre sus aptitudes e intereses profesionales se cubrieron con la aplicación del Inventario de Preferencias Profesionales (Rimada, 2005), ejercicio que contribuyó a que ubicaran las áreas potenciales de estudio (ciencias naturales, ciencias sociales, ciencias económico-administrativo, físico-matemáticas y de salud), así como ejemplos de carreras por campo profesional. Posteriormente, se realizó un foro en el que participaron alumnos del nivel superior inscritos en carreras afines a sus preferencias profesionales, con el propósito de ampliar su visión de la carrera y la función social que cubre en el contexto actual.

De la misma forma, la vinculación con centros de educación superior e investigación, con el entorno laboral, la investigación de campo sobre las ocupaciones del futuro, entre otras, son tareas a promover por los profesores y orientadores a lo largo de la secundaria y bachillerato, pero sobre todo, de acuerdo a Hackett (1999), fortalecer la autoeficacia académica de los estudiantes, ya que ésta les permitiría ampliar sus posibilidades de estudio e intereses profesionales.



### *Conclusiones*

Las respuestas de los alumnos sobre los factores a considerar para la elección de carrera y de influencia en la elección de carrera, reafirman la importancia de fortalecer los programas y servicios de orientación educativa, con énfasis en el desarrollo de competencias de autoconocimiento, búsqueda de información, de gestión (Repetto, 2000), pero sobre todo, como recomienda Hackett (1999), promover la autoeficacia personal, ya que ésta les permitiría ampliar sus posibilidades de elección profesional.

Conger (2005), a su vez destaca la necesidad de impulsar un movimiento que fomente el logro de objetivos de carrera, que contribuya a que las personas logren desarrollar todo su potencial, que aliente a todos los ciudadanos a ser mejor y actuar mejor, para que se alcancen metas de vida, profesionales, familiares, comunitarias, nacionales, haciendo uso eficaz de las capacidades y de los recursos disponibles, en donde estén implicados los estudiantes, padres de familia, empresarios, medios de comunicación y otros agentes sociales.

México necesita ser un país competitivo o con un nivel de desarrollo similar a otros países, por lo tanto, tiene que crecer al doble la matrícula universitaria en un tiempo relativamente corto y con modalidades y esquemas mucho más flexibles para acceder a la educación superior (Narro, 2008 en González y Carrizales, 2008). Para Ruíz (2008 en Flores, 2008), un país con más de 105 millones de habitantes no puede tener únicamente un poco más de 2 millones de estudiantes cursando licenciatura, 170 mil en estudios de posgrado y una graduación anual de 2000 doctores. En el Plan Nacional de Desarrollo Educativo 2007-2012 se reconoce que hay que elevar la cobertura en educación superior, ya que actualmente es del 25% y se aspira que en el

2012 se cubra al 30% para jóvenes de 19 a 23 años. Dichos retos implican una gran responsabilidad social, desde la coordinación entre subsistemas educativos y sus programas que impulsen el desarrollo integral de sus estudiantes, hasta la voluntad de las familias y de los jóvenes para proseguir estudios con un buen nivel de formación académica.

Los 95,000 estudiantes de bachillerato que actualmente están inscritos en Sonora, requerirán del apoyo social y de la autoeficacia personal para satisfacer sus requerimientos de aprendizaje, como parte de su proyecto de vida y carrera. El ITSON, en su misión de favorecer el desarrollo personal y social, mantendrá su compromiso de apoyar a los estudiantes de bachillerato en su transición a la universidad a través de talleres de orientación para la elección de carrera, así como aquellas actividades encaminadas a favorecer el éxito académico en la universidad.

Los talleres de orientación para la elección de carrera, cubrieron expectativas de los estudiantes inscritos, es decir, favoreció que exploraran, enfocaran y decidieran con mayor objetividad una carrera profesional.

#### Referencias

- Alonso, J. (1997). *Orientación educativa. Teoría, evaluación e intervención*. España: Síntesis.
- Bandura, A. (1999). *Ejercicio de la eficacia personal y colectiva en sociedades cambiantes*. En A. Bandura. (Ed.), *Auto-Eficacia: Como afrontamos los cambios de la sociedad actual* (201-221). España: Ed. Descle De Brouwer.
- Cabrera, G. (2007). *Orientación educativa y sociedad del conocimiento. Primer foro de orientación educativa y tutoría en el ITSON*. Cd. Obregón, Sonora.
- Conger, S. (2005). *Hacia una sociedad basada en el logro de los objetivos. Hoja Informativa 52*. Asociación Internacional para la Orientación Educativa y Profesional Recuperado el 2 de febrero de 2006 de: <http://www.iaevg.org.com>

- Flores, J. (2008). *Ciencia y responsabilidad social*. Recuperado el 13 de mayo de 2008 de <http://www.lajornada.suplemento/ciencias>
- Gelvan de Veinstein, S. (1998). *Dime como eliges*. Argentina: Marymar.
- González, R. y Carrizales, D. (2008, martes 11 de noviembre). *Ahora se necesitan recursos para "un rescate social", destaca el rector Narro*. Recuperado el 11 de noviembre de 2008 de <http://www.lajornada>
- Hackett, G. (1999). Auto-eficacia en la selección y desarrollo profesional. En A. Bandura. (Ed.), *Auto-Eficacia: Cómo afrontamos los cambios de la sociedad actual* (201- 210). España: Ed. Descleé De Brouwer.
- Molina, D. L. (s.f.). *Concepto de orientación educativa: diversidad y aproximación*. Recuperado el 20 de enero de 2008 de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/736Molina108.Pdf>
- Plan Nacional de Desarrollo Educativo 2007-2012*. Recuperado el 20 de abril de 2008 de <http://www.presidenciadelarepublica>
- Portal del Gobierno de Sonora (21 de enero de 2009). *Sonora es la primera entidad en iniciar la mejora de la calidad del bachillerato, compromiso formado por el gobernador Bours*. Recuperado el 21 de enero de 2009 de <http://www.sonora.gob.mx/portal/Runscript.asp>
- Repetto, E. (2000). *La orientación para el desarrollo profesional a lo largo de la vida*. Recuperado el 30 de mayo de 2008 en <http://www.redescepalcala.org/inspector/Documentos>
- Reyes, G. (2008). *La orientación en el bachillerato*. (Disertación para obtener el grado de Licenciado en Psicología, ITSON, 2008). Cd. Obregón, Son.
- Rimada, B. (2005). *Inventarios de Orientación Profesional Universitaria*. México: Trillas.
- UNAM/DGOSE. (2003). *Manual para el alumno. Elección de carrera. Talleres de orientación educativa*. México: UNAM/DGOSE.

## **Capítulo II: Competencias docentes en maestros de Matemáticas: Percepción en alumnos de nivel medio superior**

Carlos Arturo Ramírez-Rivera<sup>1</sup>, Fabiola Gutiérrez-Ruiz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Coordinación de Estudios Incorporados, Instituto Tecnológico de Sonora  
Cd. Obregón, Sonora, México. [cramirez@itson.mx](mailto:cramirez@itson.mx)

### *Resumen*

El objetivo principal en esta investigación fue conocer las competencias docentes como factor asociado al rendimiento escolar en alumnos de nivel medio superior. Para ello se utilizó un instrumento de medición que fue elaborado con base en siete competencias tales como: planeación de clase, motivación, interés en alumno, dominio de tema, conducción de la clase, uso de tecnología y evaluación; las cuales evalúan el desempeño del docente en el aula. El instrumento fue de tipo Likert, constó de 37 reactivos con tres posibles respuestas. Las posibles respuestas fueron: frecuentemente lo hace, a veces lo hace y nunca lo hace. Los participantes de la investigación fueron 78 alumnos de ambos sexos, inscritos en escuela particular y de nivel medio superior. La muestra fue seleccionada de manera no aleatoria accidental. Se eligió la materia de matemáticas debido a que históricamente reporta el mayor índice de reprobación. El objetivo principal de la investigación es conocer el nivel de competencias docentes que se están aplicando en el aula y establecer relación con el desempeño académico de los alumnos en dicha materia. Destaca en los resultados qué competencias como uso de tecnología y conducción de la clase son aspectos que necesitan fortalecer los maestros que imparten matemáticas.

### *Introducción*

Conde y De Jacobis (2001) definen el rendimiento escolar como el conocimiento adquirido a través de determinado material susceptible de evaluar su adquisición. Otros autores como Alvidrez (2000) afirman que el rendimiento académico está relacionado con las competencias o habilidades que debe portar para realizar una tarea o dar solución a una problemática determinada. Por su parte, Reyes (2000) define una competencia académica como la aptitud de una persona para desempeñar una misma función productiva en diferentes contextos de trabajo y con base en los resultados que se esperan.

En los últimos años, una cantidad cada vez mayor de programas de estudios universitarios se encuentran organizados en términos de competencias. Este contexto

justifica de manera suficiente que la articulación académica de la Educación Media Superior introduzca el concepto de las competencias. Actualmente, la Subsecretaría de Educación Media Superior en México está poniendo en marcha una Reforma Integral donde los planes de estudio de los diferentes subsistemas de este nivel educativo estén fundamentados en el enfoque por competencias. La educación basada en competencias (EBC) propone un cambio en las formas educativas que se centran en el desempeño exitoso con estándares de calidad, lo que implica cambios en la forma en que se conciben los propósitos de la educación. Ello implica dejar de separar el saber y el saber hacer, centrando el esfuerzo en resultados de aprendizaje (SEMS, 2008).

Ramírez y Vales (2002), realizaron una investigación que tenía como objetivo conocer la percepción de los alumnos acerca de la presencia de habilidades docentes en sus profesores. Se aplicó un cuestionario a 1410 estudiantes de tercero y quinto semestre de preparatoria, inscritos en materias con el mayor índice de reprobación, donde se recabó información sobre seis áreas relacionadas con la práctica docente. Los resultados mostraron que las habilidades docentes relacionadas con el sistema de evaluación y la relación entre el maestro y el alumno obtuvieron el más alto puntaje, mientras que uso de tecnología, conducción de la clase y planeación de la clase fueron calificadas con la más baja puntuación.

De acuerdo a investigaciones realizadas en México, se ha identificado que el rendimiento académico del alumno está asociado a un grupo de situaciones tales como la atención que le brindan los padres al desempeño académico a sus hijos (González, Corral, Miranda y Frías, 1998), los factores motivacionales (Rivera, 2000), el ambiente familiar del estudiante (Morales, 1998), las estrategias del alumno

y el estilo de enseñanza al maestro (Jiménez, 1999, Ortega, 2003).

Al respecto, Marqués (2004) considera que las competencias docentes son capacidades para ayudar a los estudiantes a aprender a aprender de manera autónoma y promover su desarrollo cognitivo y personal mediante actividades críticas y aplicativas, tomando en consideración sus características (formación centrada en el alumno) y les exijan un procesamiento activo e interdisciplinario de la información para que construyan su propio conocimiento y no se limiten a realizar una simple recepción pasiva-memorización de la información. De manera complementaria, Cuamea y Talamante, (2006) las define como una convergencia integradora de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores (chavs) que permiten desempeñar exitosamente el rol de docente, así como sus actividades, tareas y ocupaciones específicas.

El bajo rendimiento escolar es uno de los problemas educativos que preocupan con mayor frecuencia a padres de familia y maestros. Datos estadísticos publicados por el Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática (INEGI) manifiestan que la tasa de deserción en preparatoria a nivel nacional es de 7.1%, y la tasa de reprobación es del 18%. Por otra parte, en el Estado de Sonora la tasa de deserción en preparatoria es de 6.9% y la tasa de reprobación es de 14.1%. Por lo que se puede observar, en el Estado de Sonora se está manifestando un alto índice de reprobación en comparación con los demás estados de la república; por lo cual, es importante realizar un programa de intervención para dar solución y alternativas a la problemática del bajo rendimiento escolar (INEGI, 2003).

Por lo tanto, considerando los datos anteriormente expuestos con relación al aumento en los índices de reprobación y deserción escolar, se hace necesario

desarrollar esta investigación descriptiva que facilite la identificación de factores atribuibles al desempeño docente que pueden estar relacionados con el rendimiento de estudiantes de nivel medio superior, con el propósito de establecer un programa de intervención para el fortalecimiento académico.

### *Método*

*Sujetos.* Participaron en este estudio descriptivo 78 estudiantes (35 hombres y 43 mujeres) de nivel medio superior inscritos en una escuela particular seleccionados de manera no aleatoria accidental. La muestra se dividió en dos subgrupos, 37 (19 hombres y 18 mujeres) de segundo semestre y 41 (16 hombres y 25 mujeres) de cuarto semestre. Se eligió la materia de Matemáticas para aplicar el instrumento con base en que es la materia que históricamente reporta mayor índice de reprobación.

*Instrumento.* El instrumento fue elaborado de acuerdo a siete competencias del docente, tales como: planeación de clase, motivación, interés en el alumno, dominio de tema, conducción de la clase, uso de tecnología y evaluación. Los 37 reactivos que conforman el instrumento están diseñados en una escala tipo Likert, los cuales tienen tres posibles respuestas considerando la percepción de los alumnos hacia el comportamiento de sus maestros: A: Frecuentemente lo hace, B: Algunas veces lo hace, C: Nunca lo hace. El tiempo estimado para responder al cuestionario es de aproximadamente 25 minutos. La forma en que fue calificado el instrumento de evaluación se realizó asignando un valor a cada respuesta (2 puntos a frecuentemente lo hace, 1 punto a algunas veces lo hace y 0 puntos a nunca lo hace).

*Procedimiento.* Una vez asignados los grupos con lo que se trabajaría por parte de las autoridades de la institución educativa, se procedió a la aplicación del

instrumento en el salón de clases habitual en un tiempo aproximado de 25 minutos.

Una vez obtenida la información, se procedió a revisar los datos y elaborar una descripción de la opinión de los estudiantes respecto a las competencias docentes.

### *Resultados*

Los resultados obtenidos mediante la aplicación del instrumento muestran que referente al grupo de matemáticas de segundo semestre, los alumnos perciben en el docente una baja frecuencia de utilización respecto a los medios de *tecnología* al momento de impartir su clase, ya que en esta competencia solo se obtuvo un 14% del total de indicadores que componen esta sección. Por otra parte, poco menos de la mitad (47%) señala que el maestro no utiliza estrategias que fomenten un estado *motivacional* en su clase, lo cual potencialmente puede impactar en la percepción del alumno sobre la importancia de la materia.

En lo que respecta a la competencia de *conducción de la clase*, se obtuvo un 54% del total de indicadores, es decir que casi la mitad el grupo de los alumnos perciben que el docente carece de herramientas o estrategias para conducir adecuadamente su clase. Por otra parte, en su mayoría (60%) los alumnos perciben que el maestro muestra *interés* en que los alumnos adquieran los conocimientos y las habilidades que solicita el programa. Se obtuvo un 73% en la competencia de *planeación de clase*, es decir que la mayoría de los alumnos perciben que el docente cuenta con herramientas para preparar las clases que imparte.

Respecto a la competencia de *evaluación*, la mayoría de los alumnos (84%) afirman que el docente lleva a cabo esta actividad de acuerdo a los criterios evaluativos que estableció al inicio de semestre. Por último, la competencia *dominio del tema* fue la que obtuvo el porcentaje más alto de acuerdo a la percepción de los



alumnos quienes perciben al docente con la suficiente experiencia en los temas que desarrolla, asignándole un 85% de cumplimiento en los indicadores.

Por su parte, los resultados obtenidos en el grupo de matemáticas del cuarto semestre mostraron que los alumnos afirman que el docente presenta baja creencia respecto al uso de *tecnología* al momento de impartir la clase, ya que en dicha competencia solo se obtuvo un 7%. Respecto a la competencia *conducción de la clase* se obtuvo un 26 % del total de indicadores que el instrumento consideró, es decir que casi tres cuartas partes del grupo opinan que su maestro no posee las herramientas para conducir su clase acertadamente.

En cuanto a la competencia de *motivación*, se obtuvo un 64% considera que el maestro en pocas ocasiones realiza acciones encaminadas a mejorar la motivación dentro del aula. Por otra parte en la competencia *dominio del tema* se obtuvo que el 48% de los participantes lo perciben como una persona experta, quedando más de la mitad del grupo apoyando la idea de que el maestro no cuenta con la información suficiente respecto a los temas que desarrolla. Además, en la competencia *interés en el alumno* se obtuvo un porcentaje de 53%, lo cual indica que una gran parte del grupo percibe que no muestra el suficiente interés en el aprendizaje de sus alumnos. En lo que respecta a la competencia *planeación de clase* se obtuvo un 59% de indicadores, lo cual quiere decir que más de la mitad del grupo de los alumnos perciben que el docente, la mayoría de las veces, realiza una buena planeación de su clase. Por último, la competencia que obtuvo la máxima puntuación fue la de *evaluación* (80%) donde la mayoría de los alumnos perciben que el docente evalúa de acuerdo a los criterios establecidos previamente.

En la Tabla 1, se presentan los puntajes esperados (PE) en cada competencia,

los puntajes obtenidos (PO) y el porcentaje de dominio (%D) basado en la opinión de los alumnos. Se puede apreciar, cómo en todas las categorías, los alumnos integrantes de segundo semestre evaluaron más alto a su maestro en comparación con el grupo de cuarto semestre. En segundo semestre se identifican tres competencias que puntuaron por arriba del 70% (Planeación de la clase, dominio del tema y evaluación), a diferencia del grupo dos que ninguna competencia quedó por arriba de dicho porcentaje. En ambos grupos se encontró que la competencia de evaluación es la que obtuvo mayor puntaje y que el uso de tecnología es la que menor porcentaje de logro se registró.

Tabla 1. Puntaje esperado, obtenido y porcentaje de dominio.

| <b>SEGUNDO SEMESTRE</b>    |           |           |            |
|----------------------------|-----------|-----------|------------|
| <b>COMPETENCIAS</b>        | <b>PE</b> | <b>PO</b> | <b>% D</b> |
| C1: Planeación de clase    | 370       | 269       | 73%        |
| C2: Motivación             | 370       | 196       | 53%        |
| C3: Interés en el alumno   | 296       | 178       | 60%        |
| C4: Dominio del tema       | 444       | 375       | 85%        |
| C5: Conducción de la clase | 518       | 278       | 54%        |
| C6: Uso de Tecnología      | 370       | 53        | 14%        |
| C7: Evaluación             | 370       | 311       | 84%        |
| <b>CUARTO SEMESTRE</b>     |           |           |            |
| <b>COMPETENCIAS</b>        | <b>PE</b> | <b>PO</b> | <b>% D</b> |
| C1: Planeación de clase    | 370       | 218       | 59%        |
| C2: Motivación             | 370       | 133       | 36%        |
| C3: Interés en el alumno   | 296       | 158       | 53%        |
| C4: Dominio del tema       | 444       | 214       | 48%        |
| C5: Conducción de la clase | 518       | 132       | 26%        |
| C6: Uso de Tecnología      | 370       | 24        | 7%         |
| C7: Evaluación             | 370       | 297       | 80%        |

### *Conclusiones*

Después de analizar los resultados obtenidos mediante la aplicación del instrumento respecto al desempeño docente dentro del salón de clase, se puede concluir que los docentes evaluados presentan una serie de necesidades en cuanto a

su didáctica al impartir matemáticas. Habilidades relacionadas con la motivación hacia el aprendizaje de los alumnos, el uso de la tecnología durante el desarrollo de los temas y la conducción de la clase, resultaron áreas de oportunidad; toda vez que los alumnos reportaron baja frecuencia de indicadores respecto a estos campos y que son acciones que debe realizar el maestro para lograr un aprendizaje más significativo en sus alumnos.

En la medida que se habilite a los maestros que imparten esta asignatura en habilidades que permitan hacer más accesible a los alumnos la información y competencias académicas sobre las ciencias exactas, se estará en mejor condición para fortalecer el rendimiento académico y se podrá reducir gradual pero decididamente el índice de reprobación. El enfoque por competencias exige un saber hacer y si se necesita que los estudiantes puedan dominar los requerimientos que señalan las materias, entonces se deben planear acciones estratégicas para fortalecer las competencias que los docentes deben poner en práctica. Propiciar que los maestros realicen mejor su labor como facilitadores es un gran reto, pero también una necesidad impostergable.

#### Referencias

- Alvírez, M. A. (2000). *Diseño instruccional con un enfoque basado en competencias para el curso expresión oral y escrita que ofrece el Departamento de Humanidades a educandos de diferentes carreras*. ITSON.
- Conde, J. y De Jacobis, G. (2001). *¿Porqué los estudiantes del segundo grado de bachillerato reprueban?, por un coeficiente intelectual bajo o por facultares emocionales*. Tesis inédita para obtener el grado de licenciatura en educación. Universidad Franco Mexicana.
- Cuamea, V. M. P. y Talamante, A. A. L. (2006). *Efectos de un programa de formación docente de nivel medio superior: Estrategias didácticas de apoyo a la educación basada en competencias*. Tesis inédita para obtener el título de Lic. en Ciencias de la Educación en el Instituto Tecnológico de Sonora.

- González L. D., Corral V. V., Miranda J. A. y Frías A. M. (1998). Relaciones entre variables de apoyo familiar, esfuerzo académico y rendimiento escolar en estudiantes de secundaria: un modelo estructural. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, Vol 3 No. 1, (163-184)
- INEGI, 2003. Tasa de deserción a nivel preparatoria, recuperado de la dirección: <http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.aspx?s=est&e=26>
- Jiménez H. E. (1999). La participación de los padres: Una alternativa de prevención del bajo rendimiento escolar. *Integración, educación y desarrollo psicológico*. No. 11 (40-48)
- Marqués, G. P. (2004). Los docentes: funciones, roles, competencias necesarias para su formación. Recuperado el 1 de abril de 2008, de: <http://dewey.uab.es/pmarques>
- Morales N. D. K. (1998). Clima familiar, apoyo social y desarrollo del niño urbano. Memorias del X Coloquio Regional de Análisis de la Conducta. Cd. Obregón, Sonora (52)
- Ortega, M. L. (2003). Cultura científica y educación. *Revista de educación y ciencia*. Vol 7, No. 3 (53-62).
- Ramírez R. C. A. y Vales G. J. J. (2002). Habilidades docentes a partir de la opinión de alumnos en el nivel medio superior. *Investigaciones Educativas en Sonora*, Vol 4. (137-148)
- Reyes, G. A. (2000). *Técnicas y modelos de calidad en el salón de clases*. México: Trillas.
- Rivera M. J. J. (2000). Las emociones y el bajo rendimiento académico. Documento recuperado el 20 de abril de 2007 en la dirección: [www.cem.itesm.mx/decs/publicaciones/proy/n6/exaula/lrivera.html](http://www.cem.itesm.mx/decs/publicaciones/proy/n6/exaula/lrivera.html)
- Subsecretaría de Educación Media Superior [SEMS]. (2008). La reforma integral de la Educación Media Superior. Material recuperado del portal SEMS el 4 de Mayo de 2008 en la dirección: [http://www.sems.gob.mx/aspnv/video/Reforma\\_Integral.pdf](http://www.sems.gob.mx/aspnv/video/Reforma_Integral.pdf)

### **Capítulo III: Modelo de Indicadores de Mejora de la Eficiencia Terminal (MIDET)**

Elda Berenice De la cruz-Cuevas<sup>1</sup>, Elizabeth Del Hierro-Parra<sup>1</sup> y Sonia Beatriz Echeverria-Castro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Coordinación de Desarrollo Académico y <sup>2</sup>Dirección de Unidad Guaymas, Instituto Tecnológico de Sonora, Ciudad Obregón, Sonora, México. [ebdelacruz@itson.mx](mailto:ebdelacruz@itson.mx)

#### *Resumen*

La gestión educativa reconoce que una manera de elevar su eficiencia, está en hacer el mejor uso de los recursos de información que ya existen dentro de la institución. Sin embargo, a pesar de que esto se viene intentado desde generaciones atrás, no se tiene todavía un uso efectivo de los mismos, la razón principal es la manera en que han evolucionado las computadoras, basadas en las tecnologías de información y sistemas. La presente investigación aborda el desarrollo de un modelo de indicadores basado en una plataforma que da soporte al modelo de planeación estratégica que permite monitorear los indicadores que miden el cumplimiento de objetivos y metas, integrado a los procesos académicos, vinculando la información obtenida al proceso de formación general para la obtención de un análisis causal de variables relacionadas con permanencia y egreso, enfocado a la oportuna toma de decisiones y mejora del desempeño de los programas educativos de la institución, todo esto con el fin de obtener un análisis de la Eficiencia Terminal de los alumnos del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON). La definición del Modelo de Indicadores se desarrolla para la gestión de bases de datos y su impacto dentro de la institución, enmarcado en un proceso de análisis y seguimiento en las áreas de Educación y en el proceso de formación profesional para medir el desempeño y la gestión de la continuidad del servicio que brinda la institución; para ello, se tuvo en cuenta particularmente, la información recolectada de las bases de datos institucionales y la aplicación del modelo que se desarrolló en la plataforma tecnológica de bases de datos SQL SERVER como su principal motor de administración de información y el paquete tecnológico Cognos Metrics Manager para la puesta en producción del sistema de indicadores.

#### *Introducción*

Definida en términos generales como la proporción de estudiantes que termina una carrera, en relación con los que la iniciaron, la eficiencia terminal de una Institución de Educación Superior (IES) es, sin duda, una dimensión de la calidad digna de tomarse en cuenta (Martínez, 2000).

En su misma aportación, Martínez afirma que la Eficiencia Terminal no es, ciertamente, el único aspecto de la calidad que importa considerar; seguramente

muchas personas coincidirán, incluso, en que no es el más importante, y que otras dimensiones deberán atenderse con prioridad, como el nivel de aprendizaje alcanzado por los alumnos de un programa, o la relevancia de los objetivos y contenidos de los planes de estudio, en relación con las necesidades de la sociedad en que se ubica un programa. Pero, aunque sea en forma subordinada a otras dimensiones de la calidad, la eficiencia no es despreciable: de ella depende el mayor o menor costo de los productos de la educación superior, y en un contexto de recursos finitos y necesidades insuficientemente atendidas en todos los ámbitos, reducir o controlar los costos.

La Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación superior advierte que existe heterogeneidad en los datos que son reportados por las Universidades, por lo que es necesario unificar criterios y conceptos para un tratamiento adecuado y confiable de la información, orientado a dar solución a los problemas. Además, también se cae en la generalidad debido a que se carece de análisis más fino que ayude a distinguir lo que ocurre en los diferentes tipos de instituciones, entre diferentes áreas de conocimiento y entre determinadas carreras. (ANUIES, 2000)

En las últimas décadas la preocupación por mejorar e incrementar la calidad educativa en las instituciones de educación superior ha generado una reacción en cadena que ha propiciado que algunos organismos definieran como imprescindible la medición y evaluación de indicadores educativos. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura, (UNESCO, por sus siglas en inglés) fue el organismo pionero en esta materia iniciando los esfuerzos para realizar comparaciones internacionales, posteriormente la Organización para la Cooperación

y Desarrollo Económico (OCDE) hizo grandes aportaciones al respecto (Morduchowicz, 2006).

Uno de los elementos centrales para lograr ese propósito es la información. Es indiscutible que la falta de información confiable y válida, es un problema que dificulta cualquier proceso de mejora porque entorpece el análisis, limita la evaluación y confunde el propósito de las políticas y programas institucionales (ANUIES, 2000).

Lo anterior ahora es posible, gracias a los avances tecnológicos, de tal forma que las IES pueden contar con sistemas confiables que faciliten monitorear la trayectoria escolar de los estudiantes para derivar acciones encaminadas a atender sus requerimientos no sólo a nivel correctivo sino preventivo.

Por su parte, el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) generó un sistema de seguimiento de la calidad del proceso formativo en diciembre del 2007, teniendo como uno de sus principales objetivos “La determinación del estado actual de proceso formativo y el establecimiento de sus requerimientos”. Obteniendo como resultado el comportamiento de los indicadores de desempeño generacional del proceso formativo (Echeverría, 2007).

En la actualidad, no es suficiente hablar de calidad educativa, sin pensar en la forma de mostrar dicha calidad de manera objetiva, de allí la necesidad de evidenciar la calidad por medio de la medición de indicadores. Estos últimos, según Lozano (2001) son los datos que los sistemas escolares emplean para definirse, describirse, analizarse, legitimarse y monitorearse.

En resumen para Morduchowicz (2006) los sistemas de indicadores deben dar cuenta de los principales componentes de los sistemas educativos y no necesariamente reflejan las causas que dieron origen a los cambios.

Ante ello, el ITSON a través de la Coordinación de Desarrollo Académico (CDA), tiene como objetivo en este proyecto el desarrollar un modelo de indicadores basado en una plataforma inteligente para monitorear la calidad de los procesos educativos asociados con la eficiencia terminal; así derivar estrategias oportunas y efectivas para dar solución a las problemáticas que se han estado presentando en relación a la falta de información; datos que son punto clave para conocer la situación actual de la institución con respecto al comportamiento de los diferentes programas educativos y mantener un proceso de mejora continua en las áreas académicas.

Los indicadores contenidos en esta plataforma están basados en el sistema de seguimiento de la calidad del proceso formativo que anteriormente se ha mencionado en este apartado.

El modelo de indicadores, se desarrollo en una plataforma que da soporte al modelo de planeación estratégica que permite monitorear los indicadores y miden el cumplimiento de objetivos y metas, integrado a los procesos académicos, vinculando la información obtenida al proceso de formación general para la obtención de un análisis causal de variables relacionadas con permanencia y egreso, enfocado a la oportuna toma de decisiones y mejora del desempeño de los Programas Educativos de la Institución. Teniendo como resultado, un sistema que pone a disposición la información suficiente y confiable sobre el diagnóstico de la eficiencia terminal,



permitiendo la estructuración de un plan de trabajo, a nivel Institución, que contenga las estrategias y acciones que coadyuven a su mejoramiento.

En este contexto es necesario entonces un conjunto de herramientas de análisis potentes para ayudar a tomar las decisiones correctas y oportunas, donde la fluidez de la información es necesaria, y los diferentes cuerpos académicos, identificados como usuarios, necesitan tener acceso rápidamente a información fiable y relevante. Una de las soluciones para este proyecto fue el diseño del modelo de datos, un DataWarehouse, que es actualmente, el centro de atención de las grandes instituciones, porque provee un ambiente para que las organizaciones hagan un mejor uso de la información que está siendo administrada por diversas aplicaciones operacionales.

#### *Fundamentación teórica*

Al entrar en detalle sobre el desarrollo de un sistema de indicadores, haremos énfasis en su principal fuente de información que será el DataWarehouse. Inmon fue uno de los primeros autores en escribir sobre el tema de los almacenes de datos y define un DataWarehouse (Almacén de Datos) en términos de las características del repositorio de datos: 1) Orientado a temas.- Los datos en la base de datos están organizados de manera que todos los elementos de datos relativos al mismo evento u objeto del mundo real queden unidos entre sí. 2) Variante en el tiempo.- Los cambios producidos en los datos a lo largo del tiempo quedan registrados para que los informes que se puedan generar reflejen esas variaciones. 3) No volátil.- La información no se modifica ni se elimina, una vez almacenado un dato, éste se convierte en información de *sólo lectura*, y se mantiene para futuras consultas. Y 4)

Integrado.- La base de datos contiene los datos de todos los sistemas operacionales de la organización, y dichos datos deben ser consistentes. (Pyle, 2003)

Un DataWarehouse se crea al extraer datos desde una o mas bases de datos de aplicaciones operacionales. La data extraída es transformada para eliminar inconsistencias y resumir si es necesario y luego, cargadas en el DataWarehouse. El proceso de transformar, crear el detalle de tiempo variante, resumir y combinar los extractos de datos, ayudan a crear el ambiente para el acceso a la información Institucional. Este nuevo enfoque ayuda a las personas individuales, en todos los niveles de la Institución, a efectuar su toma de decisiones con más responsabilidad.

Así entonces consideremos el DataWarehouse como el centro de la arquitectura para el modelo de indicadores de mejora de la eficiencia terminal para soportar el procesamiento informático al proveer una plataforma sólida, a partir de los datos históricos para hacer el análisis. Así mismo, organizar y almacenar los datos que se necesitan para el procesamiento analítico, informático sobre una amplia perspectiva de tiempo.

### Método

A continuación se muestra la Figura 1 con el diagrama de flujo de la metodología utilizada para la construcción del MIDET:

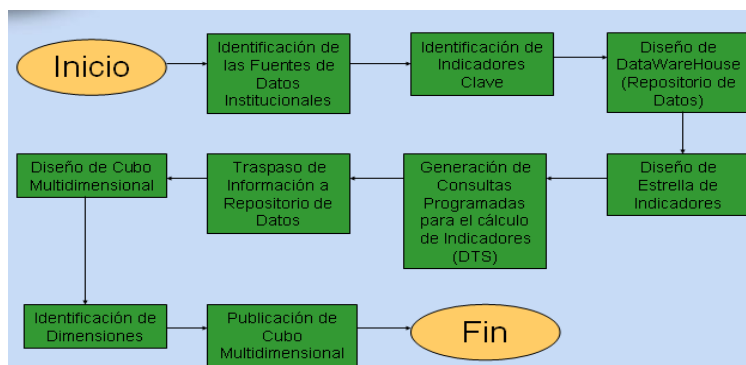


Figura 1. Diagrama de Flujo

- Para llevar a cabo la publicación del cubo de dimensiones correspondiente a la generación de información para medición de indicadores de Eficiencia Terminal, dentro de la metodología, se realizó lo siguiente:
- Como primer tarea se identificaron las fuentes de datos institucionales de donde se habría que obtener los datos necesarios para almacenar la información en el repositorio de datos. Para esto se contacto con el personal encargado de administrar los servidores donde se guarda y respalda la información de los diferentes sistemas que se manejan en el ITSON, para tener acceso a las diferentes bases de datos escolares y poder extraer la información pertinente para el traspaso de la misma al Repositorio de Datos del sistema de indicadores.
- Una vez realizado lo anterior, se identificaron los indicadores teniendo como base los reportes generacionales, diseñados con anterioridad por medio del sistema de seguimiento de la calidad del proceso formativo.
- Así mismo, de acuerdo a la estructura de las bases de datos que se identificaron en la tarea 1 y a la identificación de los indicadores, se procedió al diseño del DataWareHouse, donde se diseñaron las estructuras de las tablas incluidas que se habrían de incluir en el DataWareHouse, para el almacenamiento de información.
- Para tener una visión clara de la estructura donde habría de depositarse la información de indicadores, así como de la información adicional para el análisis multidimensional, se diseño la estrella de los indicadores para el cubo trayectoria académica. El concepto de estrella es bastante sencillo. Hay que diseñar las tablas usando una tabla central para los hechos, tablas para los

catálogos y una tabla de tiempo. En esta parte trabajamos con la construcción de la estrella para el cubo multidimensional trayectoria académica, donde contemplamos una lista de indicadores previamente estudiados para su posterior cálculo.

- Una vez teniendo el diseño de estrella, se generó la estructura de las consultas programadas en SQL SERVER, para la extracción de información base. Aquí es donde se le dio tratamiento a los datos y así mismo se programó el cálculo de indicadores. Todas estas consultas se integraron en un DTS (Data Transformation Services), que son un servicio de transformación de datos que se incluye en el manejador de bases de datos SQL SERVER y permite crear soluciones de integración de datos de alto rendimiento, incluidas la extracción, la transformación y la carga de datos para el DataWarehouse del modelo de indicadores.



Figura 2. Estructura DTS.

En la Figura 2 se muestra la imagen de la programación de DTS para procesar la información que alimentará al cubo multidimensional trayectoria académica. Las tareas de este DTS son inicializar temporales, calcular generaciones, calcular

registros, concentrar la información generada en la tabla de hechos

Fact\_Generacional y por último actualizar el modelo del cubo.

- Posteriormente se ejecutaron los DTS'S correspondientes y se ejecutó el traspaso de la información al Repositorio de Datos del modelo de Indicadores.
- Teniendo ya toda la información resguardada en el Repositorio, se diseñó el Cubo de Dimensiones en la herramienta de Cognos, Power Play Transformer. Esta herramienta sirve para construir y mantener la estructura de un cubo multidimensional. En esta parte es donde se produjo el cubo de información y se personalizaron las dimensiones, categorías y mediciones.
- Para obtener el análisis multidimensional, como siguiente tarea, se identificaron las dimensiones del Cubo. Los niveles de las Dimensiones se identificaron porque son una poderosa herramienta de modelación de datos, y permiten a los usuarios, encontrar respuesta desde un alto nivel y entonces expandir la dimensión jerárquica para revelar mas detalle y hacer un buen análisis.
- Y como ultimo paso del proceso, se ejecutó la publicación del Cubo Multidimensional en la Herramienta Power Play para Windows, teniendo como resultado una vista panorámica de los indicadores del modelo.

### *Resultados y discusión*

Al término del proceso de desarrollo, se generó el modelo de indicadores con todos los elementos descritos en la metodología del proceso, aterrizando así en la

plataforma final para los Responsables académicos, quienes empezaron a hacer el análisis multidimensional de cada uno de los indicadores integrados al modelo.

La Dirección de Guaymas, teniendo a la Doctora Sonia Echeverría como Directora, hizo un análisis de las variables relacionadas con el ingreso, egreso, titulación y deserción de alumnos de las generaciones 2002-2006 y 2003-2007 de la Licenciatura en Administración de Empresas Turísticas (LAET). Al análisis le llamo trayectoria por egresos e incluyo los siguientes indicadores para hacer un comparativo entre dichas generaciones y crear una vista del comportamiento de tales indicadores y posteriormente tener una vista gráfica del análisis.

| Guaymas   |                    |                   |                   |                   |                           |                      |
|-----------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|----------------------|
| LAET      |                    |                   |                   |                   |                           |                      |
| 2002-2006 |                    |                   |                   |                   |                           |                      |
|           | Alumnos Generacion | Alumnos Egresados | Alumnos Titulados | Alumnos Inactivos | Alumnos Desertores Reales | Alumnos No Egresados |
| LAET      | 68                 | 34                | 12                | 3                 | 23                        | 34                   |

Figura 3. Tablero Generacional

En la Figura 3 se muestra una vista de tablero generada por el modelo de indicadores, después de hacer la selección de los indicadores y arrástralos hacia la pantalla de gestión del sistema, donde se analiza desde el número de alumnos que ingresaron en esa generación (68), número de alumnos que egresaron (34), alumnos que se titularon (12), alumnos inactivos (3), alumnos desertores (23) y los alumnos no egresados (34).

A partir de esta tabla, se llego a la conclusión que de 68 alumnos que ingresaron a la generación 2002-2006, egresaron solo el 50% correspondiente a 34 alumnos. De esos 34 alumnos que egresaron solo 12 han logrado titularse. De los 68 alumnos que ingresaron en la generación 23 desertaron al programa o en su caso a la

Institución y 3 alumnos se encuentran inactivos, es decir que tienen 3 semestres consecutivos sin inscripción.

Para analizar las otras generaciones, la doctora utilizó la misma metodología dentro del modelo e incorporo lo mismo indicadores quedando de la siguiente manera el tablero:

| Guaymas   |                    |                   |                   |                   |                           |                      |
|-----------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|----------------------|
| LAET      |                    |                   |                   |                   |                           |                      |
| 2003-2007 |                    |                   |                   |                   |                           |                      |
|           | Alumnos Generacion | Alumnos Egresados | Alumnos Titulados | Alumnos Inactivos | Alumnos Desertores Reales | Alumnos No Egresados |
| LAET      | 98                 | 41                | 24                | 6                 | 39                        | 57                   |

Figura 4. Tablero Generacional

El tablero de la Figura 4 muestra que de 98 alumnos que ingresaron a la generación 2003-2007, egresaron solo el 41.83% correspondiente a 41 alumnos. De esos 41 alumnos que egresaron solo 24 han logrado titularse. De los 98 alumnos que ingresaron en la generación 39 desertaron al programa o en su caso a la Institución y 6 alumnos se encuentran inactivos. A partir de estos dos análisis generacionales, se concluye que gran parte de los alumnos que ingresan en el ITSON, no logran egresar. Algunos de esos alumnos optan por desertar al programa o bien desertar a la Institución, otros dejan pasar el tiempo y pierden semestres de inscripción alargando el tiempo de terminación de sus estudios. Ahora bien, el modelo de indicadores hasta aquí termina el trabajo plenamente objetivo, entregando la información correcta a la gente indicada en el momento óptimo y en el formato adecuado. De esta manera, el cubo de dimensiones da respuesta a las necesidades de usuarios expertos, utilizando la herramienta Power Play de Cognos Metrics Manager para hacer consultas o informes. Así mismo, en la plataforma se puede componer de una forma

sencilla un cuadro de mando y ofrecer a la Institución la posibilidad de supervisar y gestionar un gran número de Indicadores clave mediante la generación del cubo multidimensional. Sin embargo el trabajo de los responsables académico no termina en esta fase, ahora es necesario tomar medidas necesarias para el aprovechamiento escolar tanto de los alumnos como del personal docente, fijarse metas y cubrir esos porcentajes bajos Institucionales que están mermando la calidad educativa.

Uno de los principales objetivos de este desarrollo, fue poner a disposición de los cuerpos académicos un modelo de indicadores para medir el aprovechamiento educativo de los alumnos y la situación actual de la Institución. El modelo de indicadores provee un mecanismo para buscar datos con rapidez y tiempo de respuesta uniforme independientemente de la cantidad de datos en el cubo o la complejidad del procedimiento de búsqueda, y no solamente podemos ver la información en tableros, si no que podemos hacer uso de todas las demás funciones, como son las diferentes opciones de gráfico. Con base a lo anterior, el modelo de indicadores podrá entregar las métricas necesarias a cada usuario y estos podrán monitorear, analizar y reportar la información en tiempo real gracias a la creación, gestión, presentación y entrega de estas métricas.

### *Conclusiones*

De esta manera se llegó a la conclusión de que el potente entorno de esta herramienta, y la integración de sus funciones de análisis y reporte, además de los anteriores elementos que se incluyeron en el desarrollo de este modelo, permite analizar los resultados para comprender lo que provoca el cambio de un indicador y así, poder tomar la mejor decisión y que sea oportuna. Los responsables pueden ver



los indicadores educativos para una mejor visión del rendimiento de cada programa educativo.

Varios indicadores de situación por cada objetivo ofrecen mayor granularidad y muestran cuando el rendimiento se acerca o supera los objetivos, así de esta manera, las herramientas de análisis multidimensional simplifican el análisis de los indicadores, y ayudan al usuario final a descubrir las raíces de los problemas. Los resultados de la investigación, desde la perspectiva del pluralismo Metodológico, pretenden dar respuesta a interrogantes que van desde, ¿qué factores influyeron para que los alumnos no concluyeran el programa educativo?, ¿qué ocasionó que los alumnos desertaran del Programa Educativo? hasta aproximarse a la respuesta sobre ¿qué factores influyeron para que los alumnos concluyeran el Programa académico?, ¿qué condiciones permitieron la eficiencia terminal exitosa dentro de los tiempos académicos predeterminados?, estos son elementos importantes a considerar para detectar oportunamente aquellas deficiencias tanto en los programas educativos, como en el personal docente, así como en los alumnos y tomar medidas correctivas sin tener que esperar a que egrese una generación para evaluar su desempeño. Con el modelo desarrollado puede estimarse la importancia de las acciones a llevar a cabo en vista de mejorar la eficiencia terminal y disminuir la deserción en la institución.

### *Referencias*

ANUIES (2000). *La Educación Superior en el siglo XXI: Líneas Estratégicas de Desarrollo, una propuesta de la ANUIES. Primera Edición. Marzo del 2000 México, DF.*

Echeverría S., Del Hierro E., Rodríguez M. y Márquez L. (2007). *Sistema del seguimiento de la calidad del proceso formativo.* México: Instituto Tecnológico de Sonora.

- Lozano, P. (2001): *Developing educational equity indicators in Latin America*. Recuperado el 11 de Abril 2009, de:  
[http://siri.unesco.cl/medios/pdf/Documentos\\_tecnicos/equity\\_ind\\_alc.PD](http://siri.unesco.cl/medios/pdf/Documentos_tecnicos/equity_ind_alc.PD).
- Martínez, F. (2000). *Deserción, Rezago y Eficiencia Terminal. Propuesta Metodológica para su estudio. Serie Investigaciones*. México: Colección Biblioteca de la Educación Superior de la ANUIES
- Morduchowicz, A. (2006). *Los indicadores educativos y las dimensiones que los integran*. Argentina: IPE – UNESCO
- Pyle, D. (2003). *Business Modeling and Data Mining*. Morgan Kaufmann, ISBN 1-55860-653-X. Recuperado el 11 de abril de 2009, de:  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Almac%C3%A9n\\_de\\_datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Almac%C3%A9n_de_datos)

#### **Capítulo IV: Habilitación de Profesores en la Medición de Indicadores de Proceso.**

Elizabeth Del Hierro-Parra<sup>1</sup>, Laura Josefina Salas-Pérez<sup>1</sup>, Diana Ivette López-Valdez<sup>1</sup>, Claudia Elizabeth Lara-Quintana<sup>1</sup>, Alejandro Arellano-González<sup>2</sup>, Nidia Josefina Ríos-Vázquez<sup>2</sup> y Blanca Carballo-Mendívil<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Coordinación de Desarrollo Académico y <sup>2</sup>Coordinación de Apoyo y Gestión a Procesos Institucionales, Instituto Tecnológico de Sonora  
Cd. Obregón, Sonora. [ljsalas@itson.mx](mailto:ljsalas@itson.mx)

##### *Resumen*

En las últimas décadas la preocupación por mejorar e incrementar la calidad educativa en las instituciones de Educación superior ha generado una reacción en cadena que ha propiciado que algunos organismos definieran como imprescindible la medición y evaluación de indicadores educativos. La UNESCO fue el organismo pionero en esta materia iniciando los esfuerzos para realizar comparaciones internacionales, posteriormente la OCDE hizo grandes aportaciones al respecto (Morduchowicz, 2006). Por su parte el Instituto Tecnológico de Sonora a través de la Coordinación de Desarrollo Académico, estableció un sistema de evaluación que incluye la medición y seguimiento de indicadores de proceso, que permite la toma oportuna de decisiones para la mejora de los Programas Educativos (PE) ofertados. Todo esto partiendo de la identificación de indicadores de proceso, la adaptación de informes de resultados a un nuevo formato y el diseño e implementación de un taller de habilitación de docentes de todos los PE's del ITSON, buscando la cultura de rendición de cuentas. Obtenido como resultado la habilitación del 44% de los PE que conforman la oferta académica, considerando únicamente a los profesores de tiempo completo, específicamente se obtuvo los siguientes resultados: por Dirección de Educación Superior (DES); Ciencias sociales y administrativas 59%, Ingeniería y Tecnología 45%, Recursos Naturales 40%, Educación y Humanidades 29%, Navojoa 50%, Guaymas-Empalme 15%. De igual forma se logró eficientar el Proceso de Formación Profesional eliminando trámites innecesarios así como la generación de información que permite la identificación oportuna de áreas de oportunidad para la mejora del desempeño del PE. Cabe mencionar que fue indispensable la participación que se obtuvo por parte de los profesores para la obtención de dichos resultados, a su vez se detectó la necesidad de capacitación en la utilización de software y estrategias de enseñanza enfocadas a problemas específicos que afectan en su mayoría a los PE's.

##### *Introducción*

La importancia de la medición de indicadores de proceso a nivel de programa educativo radica en la necesidad de certificar dichos programas a nivel institucional, nacional e internacional, por lo que el resultado de dicha medición no es más que una radiografía del estado actual de un PE, y este solo se puede obtener a través de la

generación de informes de resultados que involucren a la totalidad de actores que intervienen en un PE, desde el docente al Administrador de Programa Educativo (APE), de allí que el desarrollo de una habilitación eficaz en el proceso es fundamental para cumplir con dicho objetivo. Por lo tanto se plantea la siguiente pregunta, ¿Qué porcentaje de profesores han sido habilitados exitosamente durante el ciclo lectivo de Enero-Mayo?

En las últimas décadas la preocupación por mejorar e incrementar la calidad educativa en las instituciones de Educación superior ha generado una reacción en cadena que ha propiciado que algunos organismos definieran como imprescindible la medición y evaluación de indicadores educativos. La UNESCO fue el organismo pionero en esta materia iniciando los esfuerzos para realizar comparaciones internacionales, posteriormente la OCDE hizo grandes aportaciones al respecto (Morduchowicz, 2006).

Por su parte el Instituto Tecnológico de Sonora generó un sistema de seguimiento de la calidad del proceso formativo en diciembre del 2007, teniendo como uno de sus principales objetivos “La determinación del estado actual de proceso formativo y el establecimiento de sus requerimientos”. Obteniendo como resultado el comportamiento de los indicadores de desempeño generacional del proceso formativo (Echeverría, 2007).

A su vez en otras instituciones de educación superior se han venido desarrollando esta clase de estudios, como es el caso de la Nueva Universidad de Cuba, la cual logró identificar que la calidad en el proceso formativo del estudiante está ligada al logro, con eficacia y eficiencia, de los objetivos previstos y a que la formación esté adecuada a las necesidades de la Sociedad y las expectativas de los

estudiantes. Así como la consideración que la autoevaluación es la fase inicial de un proceso que culminara en la acreditación de asignaturas, carreras e instituciones (Hernández, 2008).

Dichos estudios marcaron la pauta para el establecimiento de un sistema de evaluación que incluye la medición y seguimiento de indicadores de proceso, que permite la toma oportuna de decisiones para la mejora de los Programas Educativos ofertados.

#### *Fundamentación teórica*

Al mencionar la creación de un sistema de evaluación es imprescindible definir cada uno de los factores que lo componen, por lo que para profundizar en el tema es necesario definir el concepto de calidad educativa. Según González Tirados (1998), define la calidad de la educación de la siguiente forma: "La enseñanza es de calidad en la medida en que se logran los objetivos previstos y estos son adecuados a las necesidades de la Sociedad y de los individuos que se benefician de ella". En resumen la calidad educativa es una serie de elementos con los cuales es preciso cuente la institución educativa como ente particular y como parte importante de un sistema educativo estatal y nacional.

En la actualidad no es suficiente hablar de calidad educativa, sin pensar en la forma de mostrar dicha calidad de manera objetiva, de allí la necesidad de evidenciar la calidad por medio de la medición de indicadores. Estos últimos, según Lozano (2001), son los datos que los sistemas escolares emplean para definirse, describirse, analizarse, legitimarse y monitorearse.

Principalmente en las Instituciones de Educación Superior tienen como objetivo de responsabilidad social evidenciar dicha calidad, es por esto que la autoevaluación es imprescindible para el mejoramiento y acreditación como instrumento útil de medición y manifestación de dicha calidad.

Se entiende por Evaluación un proceso participativo, sistemático y ordenado que se inicia en el momento del diagnóstico y que se da de manera paralela a la planeación y ejecución de un proyecto (Morduchowicz, 2006). La evaluación es esencial a la educación, es inherente a la misma en cuanto es concebida como problematización, cuestionamiento y reflexión sobre las acciones que se llevan a cabo en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

En resumen para Morduchowicz (2006) los sistemas de indicadores deben dar cuenta de los principales componentes de los sistemas educativos y no necesariamente reflejan las causas que dieron origen a los cambios.

### Método

A continuación se muestra el diagrama de flujo de la metodología aplicada:

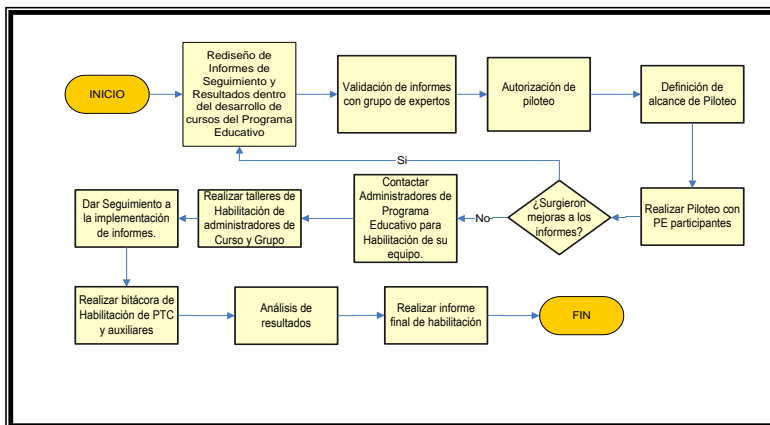


Figura 1. Método

Para llevar a cabo la Habilitación correspondiente a la generación de información para medición de indicadores de desempeño dentro del proceso, se realizó lo siguiente:

- Primeramente se contacto a cada Administrador de Programa Educativo así como autoridades correspondientes (Jefes de Departamento) para comunicarles la nueva forma de rendición de cuentas para seguimiento del Programa Educativo y acordar la habilitación de sus docentes, tanto PTC como auxiliares.
- Una vez realizado esto, se brindaron talleres de habilitación a todos los administradores de curso correspondientes a cada Programa Educativo con el cual se haya tenido contacto. De igual forma se brindó la capacitación correspondiente a los administradores de grupo que fuera necesario.
- Llevados a cabo los talleres correspondientes, se prosiguió con el seguimiento a la implementación de los informes, la cual se hizo mediante la realimentación en el llenado de los mismo y la resolución de dudas presentes durante el período.
- Para el control de la Habilitación se desarrolló una bitácora para contabilizar el alcance logrado de la misma por DES, incluyendo las unidades foráneas.
- Teniendo los resultados finales se hizo el análisis de resultados obtenidos sobre la habilitación para realizar el informe final de período.

### *Resultados y discusión*

Al término de la primera Fase de Habilitación se totalizó el alcance logrado por Dirección derivando los porcentajes correspondientes logrados en cada una de ellas y con respecto al total institucional.

Consecuentemente se describirán los porcentajes alcanzados en cada una de las Direcciones de forma gráfica. Iniciando con la DES de Ciencias sociales y administrativas en la cual se cuenta con 3 departamentos dentro de los que se tienen cinco programas educativos a nivel licenciatura.

En dicha Dirección se logró obtener un 59% de personal de tiempo completo habilitado y un 45 % de personal auxiliar marcándose un logro considerable con respecto a la capacidad operativa con la que se cuenta y el tiempo trabajado hasta el momento. En la Figura 2 se pueden apreciar estas cantidades en forma gráfica.

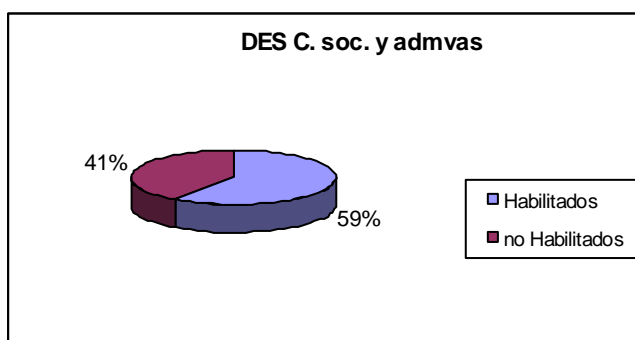


Figura 2. Personal de tiempo completo Dirección de Ciencias Sociales y Administrativas

En la Dirección de Recursos Naturales en la cual se cuenta con tres departamentos dentro de los que se tienen seis programas educativos a nivel licenciatura.

En dicha Dirección se logró obtener un 46% de personal de tiempo completo habilitado y un 41 % de personal auxiliar marcándose un logro medianamente considerable con respecto a la capacidad operativa con la que se cuenta y el tiempo trabajado hasta el momento. En las Figura 3 se puede apreciar esta cantidad en forma gráfica.



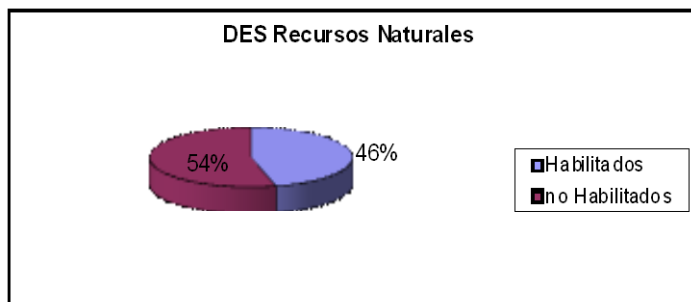


Figura 3. Personal de tiempo completo Dirección Recursos Naturales

En la Dirección de Ingeniería y Tecnología en la cual se cuenta con cuatro departamentos dentro de los que se tienen seis programas educativos a nivel licenciatura.

En dicha Dirección se logró obtener un 45% de personal de tiempo completo habilitado y un 14 % de personal auxiliar marcándose un logro poco considerable con respecto a la capacidad operativa con la que se cuenta. Cabe mencionar que dentro de esta dirección al menos dos de sus programas educativos abordados fueron habilitados casi en su totalidad. En las Figuras 4 y 5 se pueden apreciar estas cantidades en forma gráfica.

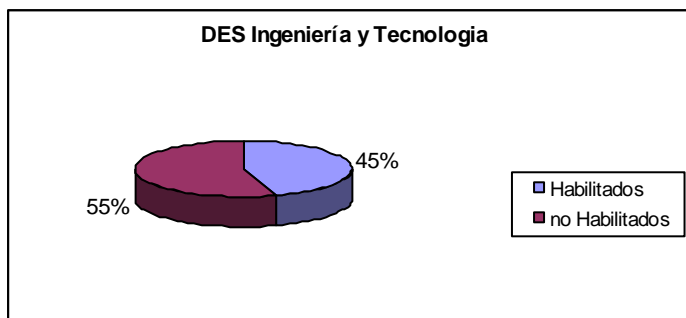


Figura 4. Personal de tiempo completo Dirección Ingeniería y Tecnología.

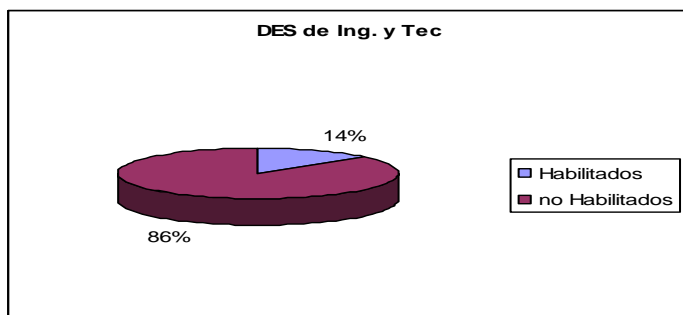


Figura 5. Personal auxiliar Dirección Ingeniería y Tecnología.

En la Dirección de Educación y Humanidades en la cual se cuenta con dos departamentos dentro de los que se tienen cuatro programas educativos a nivel licenciatura.

En dicha Dirección se logró obtener un 35% de personal de tiempo completo habilitado y un 38 % de personal auxiliar marcándose un logro medianamente considerable con respecto a la capacidad operativa con la que se cuenta y el tiempo trabajado hasta el momento. En la Figura 6 se puede apreciar esta cantidad en forma gráfica.

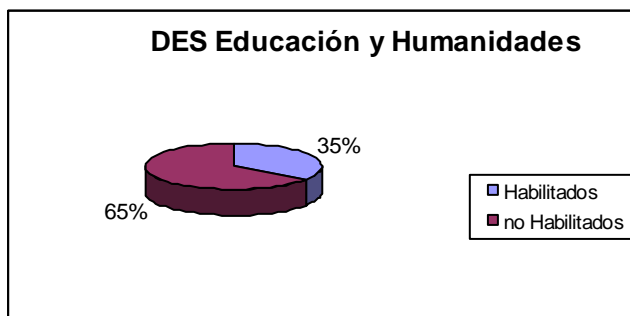


Figura 6. Personal de tiempo completo Dirección Educación y Humanidades.

En la Dirección Unidad Navojoa en se cuenta con un departamento dentro del que se tienen 12 programas educativos a nivel licenciatura. En dicha Unidad se logró obtener un 50% de personal de tiempo completo habilitado y un total de 30 docentes auxiliares, principalmente del bloque de formación general, marcándose un logro

medianamente considerable con respecto a la capacidad operativa con la que se cuenta tomando en cuenta las limitantes presentadas. En la Figura 7 se pueden apreciar estas cantidades en forma gráfica.

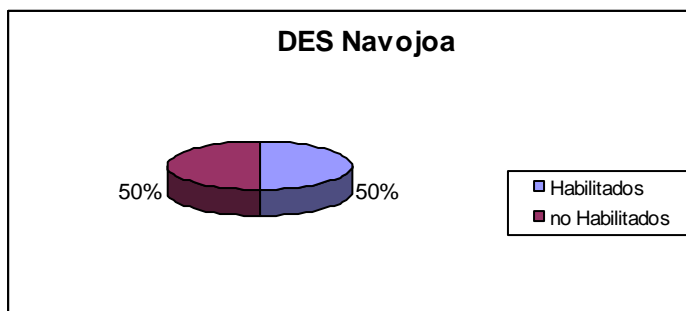


Figura 7. Personal de tiempo completo Dirección Navojoa

En la Dirección Unidad Guaymas y Empalme se cuenta con 10 programas educativos a nivel licenciatura. En dichas Unidades se logró obtener un 15% de personal de tiempo completo habilitado y un 100% de docentes auxiliares de la unidad Empalme, quienes fueron habilitados por sus respectivos administradores de Programa Educativo, marcándose un logro considerable con respecto a la capacidad operativa con la que se cuenta tomando en cuenta las limitantes presentadas. En la Figura 8 se pueden apreciar estas cantidades en forma gráfica.

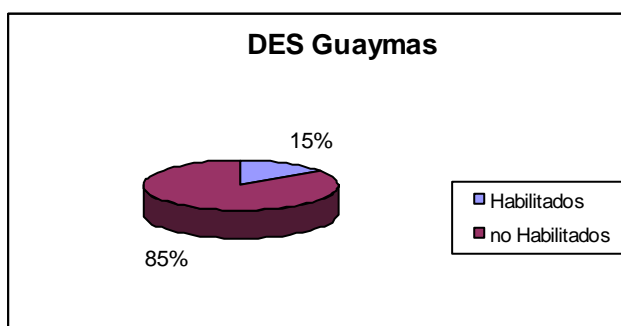


Figura 8. Personal de tiempo completo DES Guaymas

Por último, totalizando en la Unidad Obregón se tiene un 47% de habilitación de personal de tiempo completo, mientras que en personal auxiliar se logró un 36%, marcándose considerablemente estos porcentajes debido a la capacidad operativa con

la que se cuenta tanto en equipo de apoyo (baja) como en personal académico de la institución el cual es muy alto. En las Figura 9 se muestra tal gráfico.

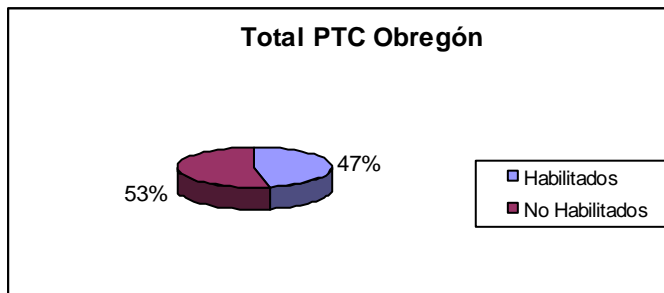


Figura 9. Personal de tiempo completo Obregón.

En total se tiene a nivel institución un logro de 44% de personal de tiempo completo y un 48 % de personal auxiliar habilitado, marcando un buen avance con respecto al tiempo invertido hasta el momento para el desarrollo de dicha habilitación. En la Figura 10 se muestra el gráficos correspondiente.

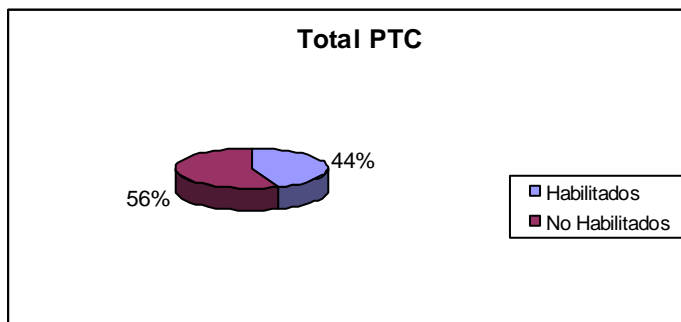


Figura 10. Personal de tiempo completo Institucional.

La Habilitación llevada a cabo en el período diciembre 2008-mayo 2009 ha resultado favorable para el inicio de una cultura de mejora en la rendición de cuentas dentro de los Programa Académicos y debe darse continuidad a la misma para lograr al menos un 75% a nivel institucional y de ser posible un 100%.

### *Conclusiones*

La habilitación a profesores en el presente periodo de Enero- Mayo tuvo como principal objetivo la generación de información para la toma oportuna de decisiones, que promuevan la mejora de los programas educativos ofertados, y como resultado en general se obtuvo un gran interés por parte de las academias habilitadas, reconociendo la posibilidad de mejorar la calidad educativa a través de la medición y seguimiento de indicadores, haciendo posible la detección de áreas de oportunidad durante el desarrollo del curso y así poder implementar estrategias de mejora oportunamente.

De igual forma se recomienda reforzar la participación de las academias en lo que concierne a la creación de una cultura de rendición de cuentas que genere valor agregado a los PE's. Por eso se recomiendan las siguientes líneas de acción:

- Dar seguimiento a la generación de información para la toma de decisiones en todos los niveles del programa educativo.
- La necesidad de capacitación de profesores en la utilización de software y estrategias de enseñanza enfocadas a problemas específicos que afectan en su mayoría a los PE's.
- Involucramiento de todos los profesores independientemente de su status.

### *Referencias*

- Echeverria S., Del Hierro E., Rodríguez M. y Márquez L. (2007). *Sistema del seguimiento de la calidad del proceso formativo*, Instituto Tecnológico de Sonora. Presentado en Cd. Obregón, en Diciembre del 2007.
- González -Tirados, R. (1998) *Resumen de la experiencia (SECAI) Sistema de evaluación de la calidad de las enseñanzas de ingeniería*. ICE. Universidad Politécnica de Madrid. Presentado en Siena en Noviembre de 1998.

- Hernández C., (2008). *Evaluación del proceso formativo del profesional en la nueva universidad cubana*, Nueva Universidad Cubana, Sede Universitaria Municipal Camajuaní, Recuperado el día 6 de Abril en: <http://www.monografias.com/trabajos65/formacion-profesionalcubana/formacion-profesional-cubana.shtml>.
- Morduchowicz, A. (2006); “*Los indicadores educativos y las dimensiones que los integran*” IPE – UNESCO, Buenos Aires, Argentina.
- Lozano, P. (2001): *Developing educational equity indicators in Latin America*. Harvard University. Mimeo. Recuperado el 11 de Abril en: [http://siri.unesco.cl/medios/pdf/Documentos\\_tecnicos/equity\\_ind\\_alc.PD](http://siri.unesco.cl/medios/pdf/Documentos_tecnicos/equity_ind_alc.PD).

**Capítulo V: Simulación del avance/rezago de los alumnos del programa de ingeniero industrial y de sistemas plan 2002 por cohorte generacional, Unidad Obregón**

Sandra Armida Peñúñuri-González<sup>1</sup>, Javier Portugal-Vásquez<sup>1</sup>, María Del Pilar Lizardi-Duarte<sup>1</sup>, María Paz Guadalupe Acosta-Quintana<sup>1</sup>, Arnulfo Aurelio Naranjo-Flores<sup>1</sup> y Martha Rosas-Salas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Sonora, Ciudad Obregón, Sonora, México. [spenunur@itson.mx](mailto:spenunur@itson.mx)

*Resumen*

Unos de los indicadores de mayor impacto en las universidades es la eficiencia terminal, por tal motivo las IES han buscado estrategias para mejorar este indicador particularmente los programas de ingeniería, que presentan una situación más apremiante. En el caso del Instituto Tecnológico de Sonora, las tasas de eficiencia terminal de los programas de la Dirección de Ingeniería y Tecnología son muy bajas. Por otra parte y debido a la naturaleza de estos programas se han establecido que los alumnos se rezagan y reprueban debido a factores tales como: motivación, intereses, expectativas, métodos de enseñanza-aprendizaje, entre otras. De ahí surge la pregunta ¿cuáles materias restringen en mayor medida el nivel de egreso por cohorte generacional del programa de ingeniero industrial y de sistemas plan 2002, Unidad Obregón? Por ello se busca desarrollar un modelo de simulación que represente el proceso de avance de los alumnos del programa de ingeniero industrial y de sistemas plan 2002, que permita identificar las materias que restringen en mayor medida el nivel de egreso por cohorte generacional y permita probar diversos escenarios de operación que impacten en el mejoramiento de este indicador. Para la realización de esta investigación se realizó lo siguiente: análisis del proceso a simular, preparación de los datos acerca de las variables, representación esquemática del proceso, desarrollo del modelo de simulación, ejecución del modelo, establecimiento de escenarios alternativos y comparación de resultados. Una vez desarrollado el modelo, se identificaron las materias críticas del programa educativo, 9 en total, que representan el 16.36%. Bajo la condición actual, se obtuvo 13.1 semestres promedio de estancia de los alumnos y un índice general de reprobación por materia de 25%; bajo las condiciones modificadas se redujo la estancia promedio a 12.1 semestres y el índice de reprobación fue de 18%.

*Introducción*

Al igual que otros sectores, el sector educativo requiere establecer estrategias que les permitan desarrollarse, ser competente y producir resultados de impacto. El sector de la educación superior debe desarrollar cambios en sus diversas instituciones, que permitan a éstas cumplir con su principal función: contribuir en la formación de individuos que respondan significativamente a las demandas del

sistema social. La población estudiantil es el elemento más significativo en el ámbito escolar y los maestros deben establecer estrategias que permitan mejorar el desempeño académico de sus alumnos, sin embargo lograr el desarrollo integral de los estudiantes no es tarea fácil, por el contrario, sobre todo si se considera su gran número y heterogeneidad. (Deserción, rezago y eficiencia terminal en las IES. Propuesta metodológica para su estudio, 2008).

ANUIES en su artículo “Deserción, rezago y eficiencia terminal en las IES. Propuesta metodológica para su estudio” (2002), establece que el 25% de los alumnos que ingresan a la universidad abandonan sus estudios sin haber terminado las asignaturas del primer semestre; porcentaje que aumenta conforme avanzan en su carrera hasta alcanzar una proporción de alrededor del 50%. Por otra parte, López de Haro menciona en su presentación durante el segundo congreso nacional: la ingeniería en el desarrollo de México, que de 1000 alumnos que inician la primaria solo terminan el nivel superior 46. Por todo esto se han realizado esfuerzos desde diversas direcciones, para indagar la complejidad de factores que determinan este desempeño deficiente (De los Santos, 1998).

La deserción y el rezago estudiantil son condiciones que afectan la eficiencia terminal en las instituciones. La deserción se define como el abandono que hace el alumno de los cursos o carrera en los que se ha inscrito. El rezago es entendido como el atraso en la inscripción a las asignaturas subsecuentes del plan de estudios al término de un periodo lectivo. La eficiencia terminal es la relación cuantitativa entre los alumnos que ingresan y los que egresan de una misma cohorte (Deserción, rezago y eficiencia terminal en las IES. Propuesta metodológica para su estudio, 2002).



El problema de la baja eficiencia terminal es más acuciante en los programas de ingeniería y el Instituto Tecnológico de Sonora no está exento de esta situación, por ejemplo en los programas educativos de la Dirección de Ingeniería y Tecnología se tiene que la eficiencia terminal es de: 6.45% para IEL, IC con 7.14%, IE con 10.27%, LSIA con 10.34%, LDG con 27.9% e IIS 32.37%. (PIFI 2008-2009). Si bien el Programa educativo de IIS presenta la mayor eficiencia terminal, en relación con el promedio nacional de 51% para los programas de ingeniería (CACEI, 2005), representa un índice relativamente bajo.

Dada esta situación es necesario identificar los cursos que impactan de manera desfavorable en la eficiencia terminal para lo cual se establece el siguiente planteamiento del problema, ¿Cuáles son las materias que restringen en mayor medida el nivel de egreso por cohorte generacional del programa de ingeniero industrial y de sistemas plan 2002, Unidad Obregón?

*Objetivo.* Desarrollar un modelo de simulación que represente el proceso de avance de los alumnos del programa de ingeniero industrial y de sistemas plan 2002, que permita identificar las materias que restringen en mayor medida el nivel de egreso por cohorte generacional y permita probar diversos escenarios de operación que impacten en el mejoramiento de este indicador.

#### *Fundamentación teórica*

Las organizaciones en la actualidad día a día analizan las posibilidades que los paradigmas gerenciales pueden brindar en la búsqueda de mejores resultados. Uno de estos lo constituye la teoría de restricciones (TOC) enunciada por Goldratt (1995), la cual basa sus principios en la determinación de los elementos restrictivos que tienen impacto en todo el sistema. Se parte de que todos los efectos indeseables

de un problema están relacionados entre sí, por lo que solo se posee un número limitado de restricciones, las cuales al ser atendidas, desencadenarán positivamente la ruptura de las mismas, y así lograrán mejorar sus resultados.

TOC es considerada como una metodología científica que busca el problema medular, para que al actuar sobre él se acerque a su meta: la generación de beneficios mediante un proceso de mejora continua. También sostiene que en todo sistema existen pocas restricciones, que son las que controlan el nivel de salidas del mismo, son las llamadas restricciones críticas, por lo que medir las capacidades de un recurso aisladamente no proporciona mayores beneficios, pues la capacidad del sistema estará determinada por su recurso crítico. Este basamento de TOC viene a romper la creencia gerencial, de que los recursos deben trabajar a su máxima capacidad.

En “La Meta” (1995), Goldratt señala que “un recurso cuya capacidad es igual o inferior a la demanda que hay de él, es una restricción”. Los tipos de restricciones que se encuentran en una organización son: restricciones físicas, que consisten en elementos tangibles del sistema como materias primas, proceso, mercado; y restricciones de políticas, que se refiere a pautas de comportamiento empresarial.

Para lograr un aumento en la velocidad de salida del sistema se debe localizar la restricción crítica y actuar sobre ella, hasta el momento en que la restricción cambie y ya no sea conveniente realizar mejoras en ese sitio, sino en otra parte del sistema.

La simulación de sistemas ofrece un método para analizar el comportamiento de un sistema. Se define como el desarrollo de un modelo que imita la operación de un proceso a través del tiempo. La simulación involucra la generación de una historia

artificial y la observación de esta historia mediante la manipulación experimental, para inferir las características operacionales de tal sistema. (Banks, 1996). Un requerimiento básico para cualquier modelo, es que debe hacer predicciones válidas sobre el comportamiento del sistema. (Shannon, 2002)

### *Método*

El presente estudio constituye una investigación de tipo experimental que opera en condiciones simuladas. Los sujetos de investigación corresponden a los alumnos del programa de ingeniero industrial y de sistemas de las cohortes: 2006, 2007 y 2008. El procedimiento desarrollado se describe a continuación:

1. Se realizó un análisis del proceso bajo estudio, identificando las entidades, variables, supuestos y reglas que rigen su operación. Se estableció también el comportamiento estadístico de las variables de entrada, y las variables de respuesta a monitorear.
2. Se elaboró una representación esquemática del proceso de avance de los alumnos en su plan de estudios en el que se describieron de manera lógica las relaciones entre todos los elementos identificados en el paso anterior. Como parte del proceso se incorporaron en el diagrama, actividades relacionadas con la actualización de la información sobre alumnos y materias en cada semestre.
3. Se desarrolló el modelo en computadora en Promodel 6.0 que simula el proceso de avance semestral a través del mapa curricular, desde el ingreso del alumno hasta la culminación de sus estudios. Las entidades incluidas en el modelo fueron cada una de las materias del mapa curricular, así como los puntos de inicio y de control del proceso. Las entidades dinámicas consideradas en el modelo fueron los alumnos de cada cohorte. Para verificar el modelo se realizó el rastreo de

lapsos de su ejecución hasta comprobar que su lógica de operación fuese correcta; también se comprobó la consistencia de los datos resultantes, verificando las transformaciones de entrada-salida.

4. Se ejecutó el modelo en la computadora para generar las estadísticas pertinentes al avance de cada cohorte generacional identificándose las materias con los mayores índices de retención, es decir, las materias críticas.
5. Se probaron dos escenarios de operación: el actual, que manejó los índices reales según los registros proporcionados por Registro escolar en 2009; y el modificado, que manejó índices de aprobación menores en 20 puntos porcentuales en las materias críticas. Es decir, se eligió como variable controlable del proceso el índice de aprobación semestral de cada materia y como variables de respuesta: la permanencia promedio y el índice global de reprobación por materia en el lapso de ejecución.
6. Se compararon los resultados del modelo actual contra el modelo modificado para mostrar el efecto de los cambios propuestos en las variables de respuesta, de manera global y por cohorte.

### *Resultados*

Se establecieron las entidades, variables supuestos y reglas de operación del proceso bajo estudio. Una representación esquemática de éste se muestra en la Figura

1.

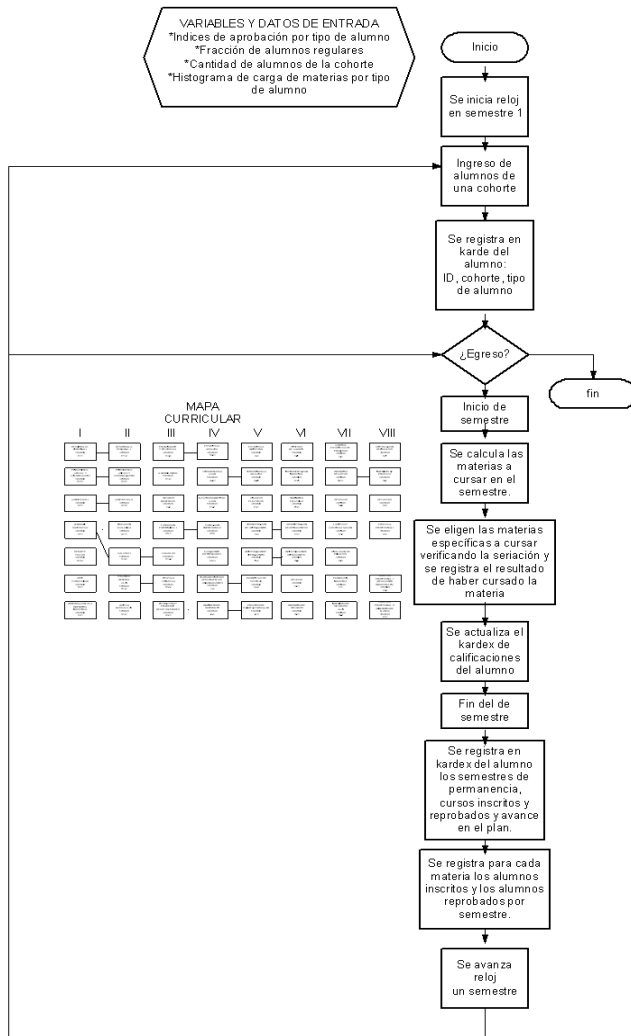


Figura 1. Modelo lógico del proceso de avance de los alumnos del programa de Ingeniero Industrial y de Sistemas 2002.

Los supuestos y reglas de operación tomados en cuenta fueron:

- No se consideró la deserción de los alumnos, por lo que todo alumno perteneciente al programa continúa cursando las materias mientras no egrese.
- Los alumnos seleccionan su carga seleccionando preferentemente las materias de los semestres iniciales respecto a las de semestres posteriores; aunque dentro del conjunto de materias de un semestre no se manejaron preferencias en particular. Al elegir materias se consideraron los requisitos de seriación establecidos.
- Los alumnos regulares eligen cargas semestrales estables mientras que los

alumnos no regulares manejan rangos de variación más amplios. Asimismo se considera que la probabilidad reprobador de aquellos es menor que la de estos últimos.

- No se manejaron restricciones de oferta de materias ni de cupo.

Una vez que el modelo de simulación fue desarrollado y probado, se generaron resultados considerando un ingreso de 338 alumnos para la cohorte 2006, 261 alumnos para la 2007 y 278 alumnos para la 2008 según el PIFI institucional 2008-2009.

Se consideró una fracción de alumno regulares de 29% en cada cohorte, con carga semestral de 7 u 8 materias y frecuencias de 80% y 20% respectivamente. Para los alumnos no regulares se manejaron cargas desde 1 hasta 11 materias con frecuencias diferenciadas para cada valor, según datos de Registro Escolar en 2009.

Los resultados arrojados por la simulación arrojaron los índices globales de reprobación por materia de la Figura 2. Se consideró para el cálculo el total de reprobados entre el total de inscritos en el lapso de la corrida. Los puntos más altos de la gráfica, por arriba del 30%, corresponden a nueve materias: lenguaje matemático, cálculo I, mecánica, probabilidad y estadística, álgebra lineal, métodos numéricos, cálculo II, estática y dinámica, ecuaciones diferenciales.

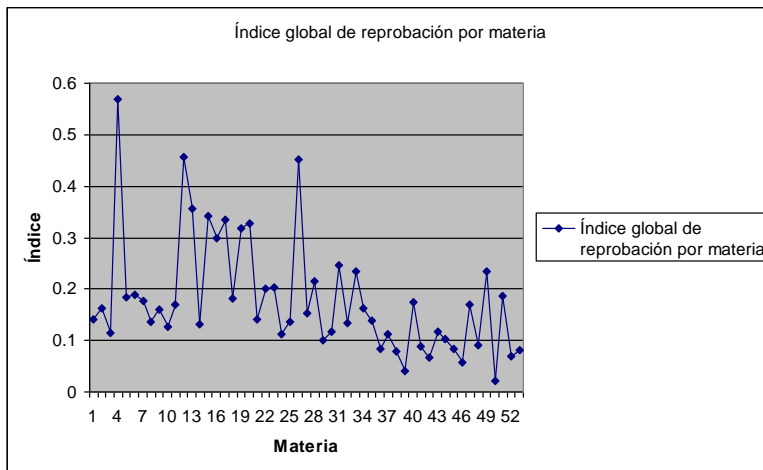


Figura 2. Índices globales de reprobación por materia durante el lapso de duración de la corrida.

Los resultados obtenidos al comparar las dos condiciones experimentales: la actual, con índices de aprobación vigentes; y la modificada, con índices de aprobación menores en las materias críticas, pueden resumirse en: 1) índices globales de reprobación por materia de 18% en el proceso modificado contra 25% en el actual y 2) el número de semestres de permanencia se reduce en el proceso modificado de 13.1 a 12.1 semestres, también se reduce la desviación estándar de 3.89 a 3.10. Las frecuencias de los alumnos que permanecen el tiempo regular de 8 semestres no difieren entre ambos procesos. Los resultados de la permanencia promedio por cohorte generacional son también menores en el proceso modificado: cohorte 2008 se reduce de 13.1 a 12.1; cohorte 2007 de 12.8 a 12 y cohorte 2008 de 13.3 a 12.1 semestres. También se reducen las desviaciones estándar en los tres casos.

### Conclusiones

Con base en los resultados anteriores, se puede concluir que: solo un número reducido de materias (9 materias, que representan el 16.36% del total) impactan en mayor grado en una menor eficiencia terminal por cohorte, por otra parte, también

puede afirmarse que las mejoras obtenidas en la condición modificada, en los niveles de egreso, corresponden en su mayoría a los alumnos no regulares; situación que conduce a establecer que otra de las restricciones importantes del proceso la constituye este tipo de alumno ya que elige en promedio una carga semestral de poco más de 5 materias, lo que representa un déficit con respecto a la carga regular de 7 materias.

### *Referencias*

- Banks, J. (1996). *Discrete-Event System Simulation*. New Jersey: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A.
- Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C. (2005). Recuperado el 20 de mayo de 2009, de: <http://www.cacei.org>
- De Los Santos, E. (1998). *Los procesos de permanencia y abandono escolar en la Educación Superior*. México: Universidad de Colima.
- Deserción, rezago y eficiencia terminal en las IES. Propuesta metodológica para su estudio (2002). Colección Biblioteca de la Educación Superior, Serie Investigaciones. México: ANUIES.
- Goldratt, E. (1995). *La Meta, un proceso de mejora continua*. México: Ediciones Castillo, S.A. de C.V.
- Goldratt, E. (1995). *Theory of Constraints*. USA: North River Press.
- Shannon, R. (2002). *Systems Simulation The Art and Science*. New Jersey: Prentice Hall Hispanoamericana, S. A.



## Capítulo VI: La habilidad lectora: panorama y perspectivas entre alumnos de educación superior

Adalberto Alvídrez-Molina<sup>1</sup>, David López del Castillo-Sánchez<sup>1</sup>, Cecilia Román-Sánchez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Sociocultural, Instituto Tecnológico de Sonora  
Ciudad Obregón Sonora, México. [aalvidre@itson.mx](mailto:aalvidre@itson.mx)

### Resumen

Argudín y Luna (2001), parten de que la mayoría de los universitarios no saben leer bien y gran parte de los errores cometidos se deben a que no comprenden bien lo que leen o porque no saben leer en forma crítica. Por lo que la lectura no es un proceso de habilidad mecánica, es razonar integrándose los procesos mentales de diferentes formas del pensamiento. Por ello se planteó como objetivo identificar la habilidad lectora entre alumnos de una institución de educación superior. La muestra fue representada por 132 sujetos con un intervalo de confianza del 95% y 5%, los cuales fueron universitarios inscritos en cualquier carrera ofertada, que cursen el área de Formación General. El instrumento consta de tres textos teóricos, incluye temas de Ciencias Sociales, metodología y artículos periodísticos contando además con 99 reactivos. El diseño de la investigación es analítico, observacional y transversal comparativo. El resultado global en la materia de Pensamiento Crítico y Comunicación 1, en la evaluación pre se encontró una media de 8.46, desviación estándar de +/-10.79 y con un valor mínimo de -22 y un máximo de 43. La evaluación post, arrojó una media de 9.17, una desviación estándar de +/-13.8, con un valor mínimo de -30 y un máximo de 35. Con la aplicación pre y pos se encontró que no hubo una diferencia considerable en los resultados, ya que a este nivel los cursos no tienen impacto inmediato. Por lo anterior, es necesario que el docente construya y retome de las experiencias, para que el acto educativo se convierta en una forma distinta de ver la educación, llevar a cabo iniciativas de superación y de transformar lo que este a su alcance, con la responsabilidad para la cual esta entregado: ser profesor.

### Introducción

La investigación fue desarrollada en una universidad pública situada al noroeste de México, la cual tiene como papel primordial el atender las nuevas tendencias educativas que demanda la sociedad en general. Su currículo está sustentado con base en un enfoque que se orienta hacia el logro de competencias, además se encuentra integrado en tres áreas que complementan la formación universitaria del estudiante: a) Formación General, b) Formación Especializada

Básica, y c) Formación Especializada Aplicada, (Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior, ANUIES, 2002).

Dentro del área de Formación General se encuentra la materia de Pensamiento Crítico y Comunicación 1 (PCC 1), la cual contribuye a desarrollar en el alumno competencias como: desempeño de manera óptima y eficiente dentro de la resolución de problemas situacionales en la era de la información, además desarrollar competencias de lectura crítica reflexiva a través de habilidades de razonamiento.

#### *Planteamiento del problema*

Uno de los problemas que subsisten en la mayoría de los escenarios educativos en México, es que se adolece de personas que sean capaces de desarrollar una postura ante el conocimiento, lográndose esto sólo a través de la lectura crítica, situación que se reproduce en escenarios de ITSON.

Existen por otro lado el enfoque cognitivo, donde el sujeto llega a la construcción de su conocimiento, con una habilidad lectora que vaya de la comprensión e interpretación hasta la lectura crítica, donde discrimina y se cuestionan el qué, el cómo y el para qué, estableciendo inferencias analógicas críticas para alcanzar este nivel lector.

Es por tanto que a través de esta investigación se formula el siguiente objetivo: identificar la habilidad lectora entre alumnos de una institución de educación superior.

#### *Fundamentación teórica*

Sin lugar a dudas se tienen que analizar e interpretar los elementos teóricos del conocimiento humano que permitan la ubicación en este tema, uno de ellos es la

hermenéutica, que hace más de 2000 años se iniciaba en las escuelas aristotélicas como la disciplina de la interpretación de textos.

Al mismo tiempo que el avance de la civilización, se fue dando el origen de la interpretación de la existencia humana. Las primeras son con base en las aportaciones por Foucault (citado en Dreyfus et al. 2001), para el estudio de los seres humanos, hacia finales del siglo XVIII; cuando las personas comenzaron a ser interpretados como sujetos cognoscentes y objetos de su propio conocimiento.

Por su parte Garrido (2004), menciona que es necesario identificar que el sujeto que recibe el texto esta influenciado por su contexto sociocultural, familiar y escolar que lo puede alejar o acercar a una habilidad lectora a través de la comprensión e interpretación.

#### *Método*

*Sujetos.* El lugar donde se llevó a cabo el estudio fue en el Instituto Tecnológico de Sonora. Los sujetos participantes se seleccionaron de la siguiente manera: de 81 grupos; 23 de PCC 1 y 58 de PCC 2; se sortearon al azar los profesores del semestre enero-mayo 2008, se seleccionaron 14 grupos, de los cuales 7 pertenecen al curso de PCC 1 y los 7 restantes corresponden al curso de PCC 2. Los participantes fueron universitarios inscritos en cualquier carrera ofertada, que cursen el área de Formación General (del primero al cuarto semestre) y que estén inscritos en un mismo grupo del curso PCC 1; serán heterogéneos en cuanto a semestre, carrera, edad, escuela de procedencia, conocimientos previos sobre lectura, promedio académico, situación laboral y estado civil.

*Instrumentos y materiales.* El instrumento consta de tres textos teóricos; incluye temas de Ciencias Sociales, metodología y artículos periodísticos. Cuenta

con 99 reactivos para ser respondidos de falso y verdadero. Se entregaron los paquetes con la hoja de respuesta para hacer el pre al inicio del semestre y el post al final. La confiabilidad es de un .75 de Cronbach y K de Richardson de 0.8.

El diseño de la investigación educativa es de tipo analítico, observacional, transversal comparativa. El muestreo es ex post facto, probabilístico por estratos. El tamaño de muestra fue calculado a partir de la fórmula para poblaciones finitas con un intervalo de confianza del 95% y 5% de esta manera se formaran los estratos, por medio de la fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{Z^2 \alpha/2 pq N}{e^2 (N-1) + Z^2 \alpha/2 pq}$$

$$N= 2800$$

$$e=.05$$

$$1- \alpha=.95 \text{ --- } Z \alpha/2= 1.96$$

$$p= .90 \text{ ---}90\%$$

$$q= .10 \text{ ---}10\%$$

$$n= \frac{(1.96)^2 (.9) (.1) (2800)}{(.05)^2 (2799) + (1.96)^2 (.9) (.1)}$$

$$N= 131.83 \text{ -- } 132 \text{ alumnos}$$

Una vez determinada la muestra, se procedió a la aplicación de la preprueba, en la primer semana de clases, con ello se determinó el grado de conocimiento que cada estudiante tuvo en cuanto a la interpretación y comprensión de textos; a partir de esto, los grupos de Pensamiento Crítico y Comunicación comprendidos en la muestra, iniciaron la revisión de contenidos del programa de los cursos según lo establecido en dichos programas. Al finalizar el curso, en la semana número 14, se aplicó la post prueba en los mismos grupos que en la primera semana de clases habían contestado.

La aplicación de los instrumentos pre y post, estuvo a cargo del facilitador de cada uno de los respectivos grupos contemplados en la muestra, previa capacitación del personal docente involucrado en la colaboración del estudio.

### *Resultados y discusión*

En cuanto al resultado global (aptitud lectora que incluyó interpretación y comprensión de textos) de la evaluación pre se encontró una media de 8.46, una desviación estándar de +/-10.79 y con un valor mínimo de -22 y un máximo de 43 (véase Tabla 1). En la evaluación pos, se encontró una media de 9.17, una desviación estándar de +/-13.8, con un valor mínimo de -30 y un máximo de 35 (véase Tabla 2).

*Tabla 1.* Habilidad lectora en alumnos de Pensamiento Crítico y Comunicación 1 Panorama antes del curso 2008/1°.

| Habilidad lectora | No. Alumnos | Mínimo | Máximo | Media | Desviación típica |
|-------------------|-------------|--------|--------|-------|-------------------|
| Interpretación    | 142         | -12    | 19     | 6.01  | 5.993             |
| Comprensión       | 142         | -11    | 34     | 11.65 | 8.218             |
| Global            | 142         | -22    | 43     | 8.46  | 10.769            |

*Tabla 2.* Habilidad Lectora en alumnos de Pensamiento Crítico y Comunicación 1 Panorama después del curso 2008/1°.

| Habilidad lectora | No. Alumnos | Mínimo | Máximo | Media | Desviación típica |
|-------------------|-------------|--------|--------|-------|-------------------|
| Interpretación    | 94          | -10    | 24     | 6.48  | 8.079             |
| Comprensión       | 94          | -14    | 31     | 12.70 | 10.253            |
| Global            | 94          | -30    | 35     | 9.17  | 13.869            |

Por tanto se observó un aumento en las medias de 0.47 puntos en la categoría de Interpretación; en la categoría de comprensión aumentó un 1.05 puntos; en la categoría global hubo una disminución de 0.71 puntos.

Por otro lado la evaluación realizada a los alumnos del curso de PCC 2, arrojaron en evaluación pre categoría Global una media de 8.94, desviación estándar de +/-10.57, un mínimo de -18 y un máximo de 33 (véase Tabla 3); en los resultados del post, categoría global se encontró una media de 4.26, desviación estándar de +/-17.3, con mínimo de -70 y un máximo de 35 (véase Tabla 4).

Tabla 3. Habilidad lectora en alumnos de Pensamiento Crítico y Comunicación 2 Panorama antes del curso 2008/1°.

| Habilidad lectora | No. Alumnos | Mínimo | Máximo | Media | Desviación típica |
|-------------------|-------------|--------|--------|-------|-------------------|
| Interpretación    | 145         | -14    | 31     | 12.09 | 8.302             |
| Comprensión       | 145         | -13    | 21     | 6.19  | 6.523             |
| Global            | 145         | -18    | 33     | 8.94  | 10.575            |

En la comparación de las medias de la evaluación pre y pos en la categoría de Interpretación hubo una disminución de 8.36 puntos. En cuanto a la categoría de comprensión se refiere, aumentó 4.71 puntos. Finalmente en la categoría global se notó una disminución de 4.68 puntos.

A pesar de que hubo una diferencia en el tamaño de la muestra de 48 alumnos de la evaluación pre al pos del curso de Pensamiento Crítico y Comunicación I, no hubo significancia estadística.

Los resultados encontrados en el curso de PCC 2 reflejando una disminución en cuanto a las evaluaciones del pos, ya que en la categoría global la media redujo un 47% en la habilidad lectora; éste promedio fue más variado en la categoría de interpretación con una disminución de 69.14%, a diferencia de la comprensión, la cual aumentó un 43.21%.

Tabla 4. Habilidad lectora en alumnos de Pensamiento Crítico y Comunicación 2, panorama después del curso 2008/1°.

| Habilidad lectora | No. Alumnos | Mínimo | Máximo | Media | Desviación típica |
|-------------------|-------------|--------|--------|-------|-------------------|
| Interpretación    | 145         | -32    | 26     | 3.73  | 10.551            |
| Comprensión       | 145         | -35    | 30     | 10.90 | 11.409            |
| Global            | 145         | -70    | 35     | 4.26  | 17.366            |

Con la aplicación pre y post se encontró que no hubo una diferencia considerable en los resultados: ya que a este nivel los cursos no tienen impacto inmediato.

Sarukhán citado por Argudín (1998) manifiesta que los alumnos llegan a la universidad con dificultades para leer; lo que significa que los mismos no captan lo que el autor desea transmitir en el texto, por otro lado Argudín y Luna (2001) cuestionan la habilidad lectora del estudiante, al ser tomada ésta como una herramienta de aprendizaje y un medio para el manejo de información. Finalmente el sujeto lector está influenciado por su contexto sociocultural, familiar y escolar, por lo que su capacidad de interpretación y comprensión, para el análisis y juicio de lo que lee estará en función de estas variables, así lo afirmó Garrido (2004).

El lugar que ocupa el profesor en la actualidad debe ser el de mediador, en donde la reflexión, el cuestionamiento y la metacognición representan el quehacer del estudiante; además indagar en aquello que Rodríguez y López (2006) plantearon en su investigación “valdría la pena reflexionar si tanto la formación previa como los cursos de actualización propician que los docentes y futuros docentes reflexionen en torno al objeto de aprendizaje”.

El estudiante por su parte debe tomar un papel activo en el aprendizaje, por que el rol del mismo consiste en “construir una interpretación racional del mundo a

partir de las interacciones entre el sujeto, sus ideas, sus estructuras y la realidad” Flores (2003), (citado por Rodríguez y López 2006); en donde el estudiante, construya y se desarrolle como tal, además que sea responsable de su conocimiento y auto aprendizaje y sobre todo lo invite a crear las competencias necesarias para desenvolverse en su entorno.

### *Conclusiones*

Por tanto la habilidad lectora, en nivel superior se ha convertido en una competencia escasa, en donde variables como la familia, sociedad, política y economía, limitan la posibilidad de ser desarrollada y conducen al estudiante a adoptar un papel pasivo-receptivo, incapaz de tomar sus propias decisiones y dependiente de su entorno. Es por ello que surge la necesidad de crear programas de intervención dentro de la currícula en cuanto a las competencias que la materia de PCC pretende desarrollar, donde el alumno sea más autodidacta y que el pensamiento crítico sea en base a su experiencia y por tanto sea capaz de generar nuevas ideas a partir de lo ya existente. Es hora de que el universitario se convierta en profesional de información, en donde sea responsable de su propio conocimiento, constructor de su futuro, donde el manejo de información a partir de la lectura crítica lo conduzcan hacia el éxito y que el profesionalista asuma una actitud profesional.

### *Referencias*

- ANUIES (s. f.) *Fomento a la extensión*. Recuperado el 14 de agosto de 2007, de [http://www.anuies.mx/la\\_anuies/normatividad/estatuto/fl\\_1.htm](http://www.anuies.mx/la_anuies/normatividad/estatuto/fl_1.htm)
- Argudín, Y. y Luna, M. (2001). *Aprender a pensar leyendo bien*. México, D.F: Plaza & Valdés, S.A. de C.V.
- Argudín, Y. y Luna, M. (1998). *Aprender a Pensar Leyendo Bien* (3era. ed.). México: Plaza y Valdés y la UIA.



Dreyfus, H., Rabinow, P. y Foucault, M. (2001). *Más allá del Estructuralismo y la Hermenéutica*. Buenos Aires Argentina: Nueva visión.

Garrido, F. (2004). *Para Leer Mejor* [Mecanismo de la lectura y de la formación de lectores]. México: Planeta.

Informe PISA. (2008). Recuperado el 24 de Marzo de 2008, de,  
[http://es.wikipedia.org/wiki/informe\\_PISA](http://es.wikipedia.org/wiki/informe_PISA):<http://es.wuikipedia.org>

Rodríguez, D. y López, A. (2006). ¿Cómo se articulan las concepciones epistemológicas y de aprendizaje con la práctica docente en el aula? Tres estudios de caso de profesores de secundaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11 (31), 1307-1335.

**Capítulo VII: Nivel de Autoestima y Rendimiento Académico en Alumnos que desarrollaron la Materia de Teoría de Aprendizaje Infantil en el semestre agosto-diciembre 2008**

Patricia Acosta-Espinoza<sup>1</sup> y Alicia Janeth Anaya-Navarro<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidad Navojoa, Instituto Tecnológico de Sonora  
Cd. Obregón, Sonora, México. [pacosta@itson.mx](mailto:pacosta@itson.mx)

*Resumen*

El presente artículo, es un informe de investigación realizado dentro del marco de la Academia de Profesional Asociado en Desarrollo Infantil (PADI) en la asignatura de Teoría del Aprendizaje Infantil, para conocer el nivel de autoestima y rendimiento académico en alumnos que desarrollaron la materia en el semestre agosto-diciembre 2008. Transcurridas tres sesiones de clase, el clima social en el aula se presentaba desfavorable para una adecuada interacción alumno-docente, alumno-alumno o docente-alumno existiendo resistencia a la participación, escasa o nula interacción entre los pares, inseguridad. El objetivo primordial de investigación fue conocer el nivel de autoestima de los integrantes del grupo, y como objetivo alternativo encontrar elementos de apoyo para la obtención de un adecuado aprovechamiento académico de los alumnos a través de estrategias didácticas y metodológicas acordes a las competencias del curso. Se involucraron a 21 sujetos participantes, aplicándose para la investigación el test de autoestima de Coopersmith con 58 ítems, el instrumento fue aplicado en una ocasión y con una sola medición lo que lo ubica como un estudio transeccional. Para el análisis se utilizó estadística descriptiva no paramétrica usando el programa STATS, se obtuvo que de los 21 participantes, 12 tenían autoestima media, 6 autoestima baja, 4 autoestima alta, mostrando una escala de rendimiento escolar en las competencias del programa de la asignatura de seis a diez de calificación. Por lo que se propusieron estrategias metodológicas, pedagógicas, dinámicas grupales, de integración para elevar la autoestima de las alumnas mejorando el nivel de rendimiento académico. Se concluyó que la edad cronológica de las participantes es muy similar y éste es un factor de identificación generacional para una adecuada interacción social ya que comparten gustos, intereses en común, lo cual tuvo como resultado una participación proactiva por parte de las estudiantes, mayor seguridad en si mismos y por ende mejoraron su rendimiento académico.

*Introducción*

En el marco de la Academia de Profesional Asociado en Desarrollo Infantil (PADI) se desarrolló este estudio como elemento de apoyo para determinar las áreas de oportunidad al momento de impartir la materia de Teoría de Aprendizaje Infantil; se toma esta decisión ya que transcurridas tres sesiones de clase al inicio del semestre, el clima social en el aula se presentaba desfavorable para una adecuada

interacción ya que existía resistencia a la participación, escasa o nula interacción entre los pares y cuando el facilitador de grupo lanzaba una pregunta de algún tópico relacionado con el tema de clase, se hacía un largo silencio donde era perceptible la inquietud generalizada por medio de su conducta no verbal de parte de los alumnos, a que se les solicitará a dar respuesta a alguno de ellos.

Para Ausubel (1983), según su Teoría del Aprendizaje Significativo indica que la experiencia humana no sólo implica pensamiento, sino también afectividad y únicamente cuando se consideran en conjunto se capacita al individuo para enriquecer el significado de su experiencia; es por ello que para entender la labor educativa, es necesario tener en consideración otros tres elementos del proceso educativo: los profesores y su manera de enseñar; la estructura de los conocimientos que conforman el currículo y el modo en que éste se produce y el entramado social en el que se desarrolla el proceso educativo.

En el análisis de esta teoría y las áreas de oportunidad que se manifestaron en estas tres sesiones de clase, evidenciaron la necesidad y el objeto de estudio de esta investigación, con lo cual se pretendió trabajar con los educandos de la asignatura de Teorías del Aprendizaje Infantil, planteándose como objetivo primordial conocer el nivel de autoestima de cada uno de los integrantes del grupo, y como objetivo alternativo encontrar elementos de apoyo para la obtención de un adecuado aprovechamiento académico de los alumnos a través de estrategias didácticas y metodológicas acordes a las competencias del curso.

#### *Fundamentación teórica*

Cuando un alumno ha perdido el aprecio de sí mismo como persona, como estudiante y como futuro trabajador, su formación, educación y progreso profesional

está deteriorándose de forma peligrosa. El alumno que se desprecia a sí mismo, lucha desesperadamente contra todo aquel que pretenda hundirlo aún más y evita a toda costa penetrar en la frontera de la indefensión aprendida y la depresión, posee un bajo nivel de autoestima.

Los profesores con la enseñanza, evaluación y valoración de los resultados de los alumnos, son también responsables del nivel de autoestima académica de sus educandos. La profesión de educador y formador es una de las más importantes, pero, muchas veces, corre el peligro de provocar efectos contrarios a los deseados. Mientras que Mosley (1993), señala que "la investigación ha demostrado una relación directa entre el aumento de la autoestima y el aumento del rendimiento académico" de estos tres factores mencionados por los investigadores antes mencionados se decide trabajar con dos de ellos autoestima y rendimiento académico.

El concepto de autoestima, es la confianza en nuestra capacidad de aprender, de tomar decisiones y hacer elecciones adecuadas, y de afrontar el cambio. La autoestima es, por tanto, el razonamiento de que soy apropiado para la vida, soy competente y tengo valía; es estar consciente y confiado en mí mismo. La autoestima es la disposición a considerarse competente frente a los desafíos básicos de la vida y sentirse merecedor de la felicidad. Tener una alta autoestima es sentirse confiadamente apto para la vida, es decir, competente y merecedor; tener una baja autoestima es sentirse inapropiado para la vida.

Resines (2006), menciona que existen 3 componentes del autoestima: cognitivo (conocimientos), conductual (conducta) y afectivo (valor atribuido). De igual forma las dimensiones de la autoestima son: física, social, afectiva, académica y ética.

El rendimiento escolar es el resultado de la interacción de la gran cantidad de factores. Estos factores pueden clasificarse en tres grandes grupos:

Los factores psicológicos: se refieren, fundamentalmente, a los rasgos diferenciadores que distinguen a las personas. Son factores psicológicos la inteligencia, las aptitudes, la personalidad, el autoconcepto, la motivación, las ganas de aprender.

Los factores sociológicos: son aquellos referidos a las influencias ambientales, sociales, económicas y culturales que recibe el alumno.

Los factores pedagógicos: se refieren a los aspectos relacionados con el funcionamiento escolar. Las investigaciones realizadas, inciden en la gran importancia que factores como las dinámicas grupales, los métodos de enseñanza, los medios y recursos utilizados, las condiciones materiales del centro, la reciprocidad entre profesor/alumnos, las relaciones profesor/alumno y/o alumno/alumno, el clima institucional tienen en el rendimiento escolar de los alumnos.

Knowles (citado en Acevedo, 2009), afirma que la dinámica de grupo “se refiere a las fuerzas que actúan en cada grupo a lo largo de su existencia y que lo hacen comportarse en la forma como se comporta”. Son precisamente estas fuerzas las que constituyen el aspecto dinámico del grupo; esto último no es otra cosa que el movimiento, la acción, el cambio, la interacción y la reacción.

Acevedo (2009), afirma que para poder lograr una dinámica grupal es necesario “desarrollar en el grupo un clima psicológico de seguridad, en donde gradualmente aparezcan: la libertad de expresión y el derecho al error, disminuyendo las actitudes defensivas. También debe propiciar la manifestación de emociones,

sentimientos e ideas, incrementando la interacción afectiva de los miembros del grupo, tanto intelectual como físicamente”.

### *Método*

Este estudio se desarrolló con los alumnos inscritos en la materia de Teoría de Aprendizaje Infantil considerando a 24 sujetos, tomando como referencia los alumnos inscritos en lista oficial, estando activos 21 personas en las primeras cuatro semanas de clases (estos alumnos fueron considerados como criterio de inclusión), en la quinta semana se tuvo la deserción escolar e institucional de un alumno y tres de ellas no se presentaron a ninguna sesión, por motivo de error en la selección de DES en la inscripción de carga académica (criterio de exclusión), la actividad docente se desarrolló en la DES ITSON en el aula 522 en el turno vespertino se les impartió las clases los días lunes, miércoles y viernes, es importante señalar que se tuvieron tres sesiones de clases y en la cuarta sesión se proporcionó a los miembros del grupo, el test de autoestima de Coopersmith citado en Garcés (1999), para su auto aplicación dando la indicación a los participantes de responder a los cuestionamientos de manera afirmativa o negativa con el propósito de obtener información relevante del nivel personal de autoestima, los datos obtenidos se decodificaron y analizaron los resultados por el facilitador del grupo.

El instrumento es un inventario de auto reporte de 58 ítems, en el cual el sujeto leyó una sentencia declaratoria y luego decide si esa afirmación es “igual que yo” o “distinto a mi” el inventario está referido a la percepción del estudiante en cuatro áreas: autoestima general, autoestima social, hogar y padres, escolar-académico y una escala de mentira de ocho ítems, cada ítem respondido en sentido positivo es computado con dos puntos. El instrumento cuenta con un alpha de

crombach de 0.88, consistencia interna de 0.69 y un nivel de significancia de 0.05, el instrumento fue aplicado en una ocasión y con una sola medición, lo que lo ubica como un estudio transeccional. Para el análisis se utilizó estadística descriptiva no paramétrica usando el programa STATS.

### *Resultados y discusión*

Antes de informar acerca de los resultados obtenidos en la investigación realizada se precisará el significado de los términos concepto de sí mismo y de autoestima, el primero (concepto de si mismo, self-concept) se refiere a las cogniciones que el individuo tiene, concientemente acerca de si mismo, incluye todos los atributos, rasgos y características de personalidad que estructuran y se incluyen en lo que el individuo concibe como su yo. Se puede considerar como equivalente el concepto de imagen de sí mismo o autoimagen (Garcés, 1999). La autoestima (self-esteem), por otra parte, se refiere a la valoración positiva o negativa que el sujeto hace de estas características, incluyendo las emociones que asocia a ellas y las actitudes que tiene respecto de sí mismo. A continuación se presentan los resultados obtenidos y en algunas figuras se manifiestan lo que los teóricos respaldan ante esta investigación. Se presenta la Figura 1 que corresponde a la edad de los participantes.

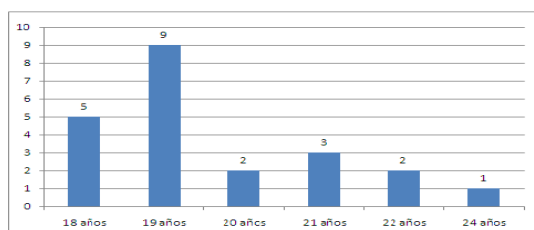


Figura 1. Edad de los participantes.

Donde se obtienen los siguientes datos: cinco alumnos con una edad de 18 años, nueve alumnos con una edad de 19 años, dos alumnos con una edad de 20 años, tres alumnos con una edad de 21 años, dos alumnos con una edad de 22 años y un

alumno con una edad de 24 años. Haciendo una comparación de acuerdo a Pizarro (1985), se puede considerar que la relación que establecen los miembros de un grupo, guarda relación con la edad cronológica de los sujetos, tomando esta como base de interacción positiva o negativa para la socialización y rendimiento académico entre los pares. Se presenta la Figura 2 que corresponde al nivel de autoestima de los participantes.

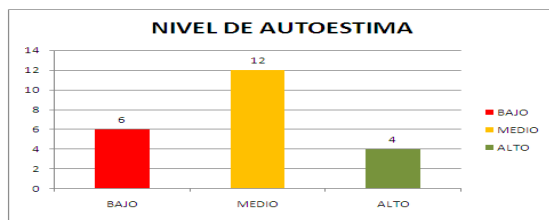


Figura 2. Nivel de Autoestima de los participantes.

Donde encontramos que el nivel de autoestima bajo corresponde a seis alumnos, el nivel de autoestima medio corresponde a doce alumnos y el nivel de autoestima alta corresponde a cuatro alumnos. De acuerdo a Resines (2006), indica que existen tres componentes esenciales para clasificar la autoestima del individuo, que son el nivel cognitivo, conductual y afectivo, mismos que al reflejar una ponderación media, como lo indica la figura 2 se debe de trabajar en dinámicas individuales, grupales para elevar su nivel de autoestima de los componentes esenciales antes mencionados, ya que de no efectuarlo el sujeto puede mantenerse en el nivel medio o declinar.

La Figura 3 corresponde al nivel de rendimiento académico de los participantes donde se encontró que el nivel de rendimiento académico en su primera competencia fue: cinco alumnos con una calificación de diez, doce alumnos con una calificación de nueve, tres alumnos con una calificación de ocho, cero alumnos con



calificación de siete, un alumno con calificación de seis y tres alumnos con calificación de cero.

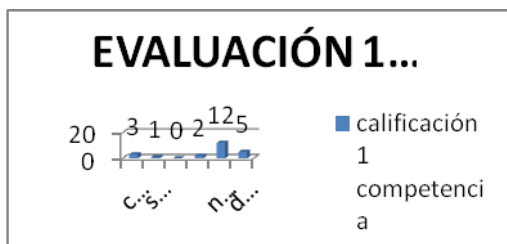


Figura 3. Evaluación 1 Competencia.

Se presenta la figura 4 que corresponde al nivel de rendimiento académico de los participantes donde se encontró que el nivel de rendimiento académico en su segunda competencia fue: diez alumnos con una calificación de diez, siete alumnos con una calificación de nueve, dos alumnos con una calificación de ocho, cero alumnos con calificación de siete, cero alumno con calificación de seis y cuatro alumnos con calificación de cero.



Figura 4. Evaluación 2 competencia.

Se presenta la figura 5 que corresponde al nivel de rendimiento académico de los participantes donde el nivel de rendimiento académico en su calificación final fue: nueve alumnos con una calificación de diez, nueve alumnos con una calificación de nueve, uno alumnos con una calificación de ocho, cero alumnos con calificación de siete, un alumno con calificación de tres y tres alumnos con calificación de cero.



Figura 5. Calificación final.

Según Pizarro (1985), define que el rendimiento académico considera al factor psicológico, pedagógico y sociológico del individuo, para la obtención de nivel escolar sobresaliente por parte de los educandos. Concordando con el autor se aprueba esta teoría por parte de los investigadores al tener evidencias con los resultados de evaluación de cada competencia y la calificación final obtenida por los participantes.

### Conclusiones

A manera de conclusión, es importante mencionar que la edad cronológica de las participantes fluctuaba entre los 18 y 24 años de edad, siendo la edad de 19 años la más recurrente en la muestra y este es un factor de identificación generacional para una adecuada interacción social ya que comparten gustos, intereses en común a comparación del resto del grupo de acuerdo a los resultados obtenidos en el instrumento aplicado. Del grupo inicial según lista oficial de 24 personas, tres de ellas son de unidades externas a la DES Navojoa las cuales tomaron la materia en el sistema y no pudieron dar de baja en su momento, a una alumna se le abrió una oportunidad en la Escuela Normal de la localidad y abandono la institución, de las restantes la meta fue integrarlas, formar un ambiente de trabajo adecuado para la labor docente, la cual se concreto y la meta más importante lograr que pasaran la materia con una nota académica final alta y esta se obtuvo: ya que solo una persona acreditó la materia con ocho, nueve alumnos con nueve y nueve alumnos con diez de

calificación, por lo que se llega a determinar que las estrategias metodológicas, pedagógicas, dinámicas grupales y de integración fueron las adecuadas en su selección para su aplicación por lo que se recomienda que éste estudio se implemente con un pre-test y un post- test para conocer el nivel de autoestima con el que inicia un alumno y finaliza el curso, correlacionándolo con el aprovechamiento académico individual y grupal. Este estudio se puede desarrollar en cualquier academia y nivel de estudios de su formación profesional.

### *Referencias*

Acevedo, A. (2009). *Aprendo jugando 2*. México: Limusa.

Ausubel, N. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas

Garcés, M. (1999). *Coopersmith's Self-Esteem Inventory. Adaptación Chilena para adultos*. Recuperado el 25 de Abril de 2009 de:  
<http://www.scribd.com/doc/6983658/Inventario-coopersmith-adultos>

Mosley, J. (1993). *De vuelta a su alrededor de la escuela: Un Círculo Tiempo para el desarrollo de la autoestima y un comportamiento positivo en la principal sala de profesores, aula y patio de recreo*. México: Trillas

Resines, R. (2006). *Que es autoestima*. Recuperado el 25 de abril de 2009 de:  
[http://www.acropolix.com/educación/edu\\_autoestima.htm](http://www.acropolix.com/educación/edu_autoestima.htm)

## **Capítulo VIII: Evaluación del desempeño de trabajo en equipo, en grupos del programa educativo de Ingeniero Industrial y de Sistemas**

Adolfo Cano-Carrasco<sup>1</sup>, Mucio Osorio-Sánchez<sup>2</sup>, René Daniel Fornés-Rivera<sup>1</sup> y Francisco Javier Encinas-Pablos<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería Industrial y Sistemas, <sup>2</sup>Departamento de Matemáticas, Tecnología de Información y Diseño y <sup>3</sup>Departamento de Ingeniería Civil, Instituto Tecnológico de Sonora Cd. Obregón, Sonora, México. [acano@itson.mx](mailto:acano@itson.mx)

### *Resumen*

Los graves problemas que enfrenta la sociedad contemporánea difícilmente se solucionarán por acciones individualmente aisladas. Es decir, se necesita de una comunidad de esfuerzos para superar la difícil situación y lograr el desarrollo. En tal sentido, la escuela debe preocuparse por enseñar a los alumnos a relacionarse y participar con sus semejantes. El objetivo de la presente investigación es evaluar el desempeño en los aspectos que caracterizan al trabajo en equipo. Al mismo tiempo se pretende evidenciar si existen diferencias en las apreciaciones individuales y de equipo del desempeño del trabajo en equipo. Para el logro de lo anterior, se eligió como objeto de estudio, a los alumnos de una materia y se tomaron como muestra dos grupos aleatoriamente, después, se aplicó el instrumento de evaluación del desempeño de un equipo, que comprende los aspectos: aporte de ideas, recursos, motivación, coordinación, valoración imparcial de ideas propias, armonía, cohesión, pragmatismo, realismo, atención al detalle, cumplimiento de plazo, y finalmente la experiencia y conocimientos técnicos. La aplicación del instrumento fue desde la perspectiva de autopercepción y percepción hacia los demás miembros del equipo. Se obtuvieron estadísticas descriptivas y comparaciones de muestras independientes con el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 17.0. Se encontró un buen nivel de desempeño del trabajo en equipo respecto a las características evaluadas, resultando un promedio de 4.77 y también se encontró que la percepción individual es congruente a la del equipo.

### *Introducción*

El trabajo en equipo es un concepto al que Senge (2005), le dio una relevancia drástica cuando publicó su libro "La Quinta Disciplina", en el que establece que el "Trabajo en Equipo" es una de las cinco disciplinas que deben ejercitar las organizaciones inteligentes u organizaciones abiertas al aprendizaje. El trabajo en equipo propone dejar a un lado la individualidad empresarial, en la que cada uno hace su trabajo y soluciona por sí sólo, las dificultades que se le presenten en el proceso. Todos los integrantes de equipo, no pueden ser especialistas en todo, por lo tanto se necesita apoyo de personas que tengan conocimientos

complementarios y puedan ayudar a resolver problemas cumpliendo objetivos comunes que beneficien a la organización.

La idea del trabajo en equipo es conformar equipos multidisciplinarios para llevar a cabo determinadas labores, buscando que haya sinergia. De este modo, cada empleado alcanza un mejor nivel de competencia y productividad, ya que se eligen integrantes de grupo con habilidades que se complementen, al tiempo que comparten la misma responsabilidad y valores.

El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), ha establecido a través del enfoque por competencias que rige el desarrollo de sus programas de curso, la necesidad de desarrollar la competencia del trabajo en equipo. Es por ello que la evaluación del logro de la competencia debe cubrir este aspecto, motivo por el cual se plantea la siguiente interrogante: ¿Cuál es el desempeño del trabajo en equipo de los alumnos del curso de control estadístico de procesos, del programa educativo de Ingeniería industrial y de sistemas?

#### *Fundamentación teórica*

Con el fin de que los programas de estudio de la universidad ofrezcan una formación integral y un perfil profesionista pertinente a las necesidades que demanda la sociedad, además de cumplir con estándares de calidad nacionales e internacionales, se realizó la reestructuración curricular en los planes de estudios del ITSON a partir de 2002. Como parte importante de esta reestructuración, el enfoque por competencias se incorpora a la currícula como un medio para formar profesionistas integrales, capaces de resolver retos laborales. Una competencia se define como un sistema de conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios

y suficientes para realizar una actividad específica y claramente delimitada (ITSON, 2003).

Argudín (2005), expresa que la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones a Nivel Superior en México (ANUIES), establece que la educación basada en competencias se fundamenta en un currículum apoyado en las competencias de manera integral y en la resolución de problemas. Utiliza recursos que simulen la vida real: el análisis y resolución de problemas, que aborda de manera integral; trabajo cooperativo o por equipos, favorecido por tutorías.

Por otra parte Argudín (2005), explica que en la educación basada en competencias, el fin y el centro del aprendizaje es el alumno y por ello es necesario reforzar el desarrollo de su pensamiento crítico, con objeto de que éste cuente con herramientas que le permitan discernir, deliberar y elegir libremente, de tal forma que pueda comprometerse con la construcción de sus propias competencias. Esta perspectiva de la educación basada en competencias surge de necesidades laborales y por consiguiente exige un acercamiento de las instituciones educativas al sector laboral, derivado de esto, es importante el establecimiento de vínculos entre ambos, entes de las instituciones educativas y las empresas.

Según la Comisión Europea (2003), la competencia se define como la “combinación dinámica de atributos – con respecto al conocimiento y su aplicación, a las actitudes y responsabilidades – que describen los resultados del aprendizaje de un determinado programa, o cómo los estudiantes serán capaces de desenvolverse al final del proceso educativo”

A la par que se desarrollan las distintas competencias, el profesor utiliza distintos escenarios y técnicas de trabajo en equipo, es aquí donde se desarrollan

conocimientos, habilidades, actitudes y valores que de manera conjunta permitirán el logro de las competencias. En la actualidad, se viene imponiendo cada vez más la idea de organizar a los estudiantes en pequeños grupos de aprendizaje, denominados equipos cooperativos. Para esto, es necesario que los equipos cooperativos funcionen como tal, por lo que deben contemplar los siguientes elementos (Johnson y Johnson, 1999):

El primer y principal elemento es lo que se denomina como interdependencia positiva, es decir, los miembros de un equipo deben tener claro que los esfuerzos de cada integrante no sólo lo benefician a él mismo, sino a todos los demás integrantes.

El siguiente, trata de la responsabilidad individual. El grupo debe asumir la responsabilidad de alcanzar sus objetivos y cada miembro debe cumplir con las responsabilidades que le corresponden dentro del funcionamiento del equipo.

Como tercer elemento se encuentra la interacción estimuladora cara a cara. Es conveniente que los estudiantes interactúen entre sí lo más que se pueda. Que se expliquen unos a otros, que se ofrezcan apoyo, asistencia y retroalimentación.

El cuarto elemento es la práctica de habilidades interpersonales. Existen habilidades personales que los integrantes de un equipo cooperativo deben dominar y manifestar en sus comportamientos.

El último elemento consiste en la evaluación del equipo. Esta evaluación tiene lugar cuando los miembros del equipo analizan en qué medida están alcanzando sus metas y manteniendo relaciones de trabajo eficaces. Los miembros determinan cuáles acciones les benefician o les perjudican y qué pueden hacer para mejorar. En este sentido es conveniente que el docente asigne unos momentos, dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, para que los equipos se auto-evalúen en esos aspectos.

Como ya se mencionó con anterioridad, en los equipos cooperativos se recomienda asignar diferentes roles a sus integrantes. Esto con el fin de cumplir con algunos de sus componentes básicos. En la tabla 1, se muestran los roles para un equipo de cuatro integrantes según la University of Minnesota (1997).

Tabla 1. Roles en los equipos cooperativos.

| Rol y responsabilidades   | Expresiones comunes  |
|---|--|
| <p><i>Coordinador</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Dirigir la secuencia de pasos en la resolución de problemas.</li> <li>▶ Observar y llevar un control del tiempo que se emplea en cada paso o actividad.</li> <li>▶ Mantener al equipo enfocado en el problema.</li> <li>▶ Asegurarse de que cada integrante del equipo participe.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ “Pasemos al siguiente punto....”</li> <li>▶ “Regresemos a este punto después, si sobra tiempo.”</li> <li>▶ “Jorge, ¿qué opinas de la idea que plantea Juan?”</li> </ul>                             |
| <p><i>Secretario</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reportar los trabajos escritos del equipo.</li> <li>▶ Checar si todos los miembros del equipo comprenden lo que él está reportando.</li> <li>▶ Checar si todos los miembros están de acuerdo con el plan para resolver el problema.</li> <li>▶ Asegurarse de incluir los nombres y/o matrículas de los elementos de su equipo en los trabajos que redacta y entrega.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ “¿Entienden todos el diagrama?”</li> <li>▶ “Podrías explicarnos porqué no se debe de hacer así.....”</li> <li>▶ ¿Están de acuerdo con los pasos que vamos a realizar?</li> </ul>                    |
| <p><i>Escéptico</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Intervenir para que el equipo no llegue a acuerdos rápidamente, de tal manera que se exploren otras alternativas.</li> <li>▶ Asegurarse de que el equipo explore todas las posibilidades.</li> <li>▶ Sugerir ideas alternativas.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ “¿No podría haber otras alternativas de solución?”</li> <li>▶ “Intentemos ver esto, desde otra alternativa”.</li> <li>▶ ¿Porqué no superamos esta dificultad utilizando otro método? “.</li> </ul>  |
| <p><i>Animador</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Motivar a los miembros del equipo para mantener el optimismo durante las sesiones de trabajo cooperativo. <ul style="list-style-type: none"> <li>Sugiriendo ideas.</li> <li>Utilizando el humor.</li> <li>Siendo entusiasta.</li> </ul> </li> <li>▶ Resumir las decisiones del equipo.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ “Nosotros podemos lograrlo....”</li> <li>▶ “Esa, es una muy buena idea..”</li> <li>▶ “OK, entonces lo que hemos decidido hacer es.....”.</li> <li>▶ “entonces, lo que concluimos es....”</li> </ul> |

Una última característica de los equipos cooperativos es que su estructuración heterogénea facilita, en mayor medida que los otros equipos, la producción de desequilibrios cognitivos entre los estudiantes, lo que fuerza a movilizar sus mecanismos de regulación con el propósito de reestablecer el equilibrio perdido y lograr con ello un aprendizaje (Hernández, 1998).



### *Método*

Primeramente se eligió como objeto de estudio a los alumnos de la materia de control estadístico de procesos perteneciente al programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas, donde se tomó como muestra a dos grupos de manera aleatoria con un total de 70 alumnos. Posteriormente se aplicó el instrumento, a todos los alumnos, de evaluación del desempeño del trabajo en equipo el cual constó de 9 categorías las cuales fueron: aporte de ideas, de recursos, de motivación, coordinación, valoración imparcial de ideas propias y propuestas, armonía, cohesión, pragmatismo, realismo, atención al detalle, cumplimiento de plazos y finalmente aporte de experiencia y conocimientos técnicos. En total se generaron 41 preguntas distribuidas en cada una de las categorías anteriores con una escala numérica del 1 al 6 relativa al grado de aprobación respecto al reactivo valorado, siendo seis el más alto (ver anexo 1). El instrumento se aplicó desde la perspectiva de autopercepción y percepción hacia los demás miembros del equipo. Finalmente, se procesaron los datos obtenidos para su interpretación mediante estadística descriptiva y una comparación de muestras independientes en el software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 17.0.

### *Resultados y discusión*

En la evaluación al interior del equipo los resultados muestran que existe una tendencia favorable en cuanto a las categorías evaluadas, lo cual pone en evidencia que los equipos participantes en la muestra tienen un grado de madurez que les permite una integración adecuada. Visualizando todas las categorías en la evaluación del equipo, sus valores promedio van desde el 4.6 al 5.1, aproximándose al valor máximo de seis, tal como se aprecia en la Figura 1. El alcanzar este nivel en la

evaluación indica que el equipo percibe que se están desarrollando las habilidades requeridas para el trabajo en equipo.

Respecto a la apreciación individual, los valores oscilan del 4.5 al 5.0, (ver Figura 2), aproximándose al valor máximo de seis (ver anexo 2), lo cual expresa que la evaluación individual, tanto como la del equipo al momento de ser evaluados no difieren, o son muy similares, como se aprecia en la tabla 2, indicando también que la evaluación individual es validada por la evaluación del equipo.

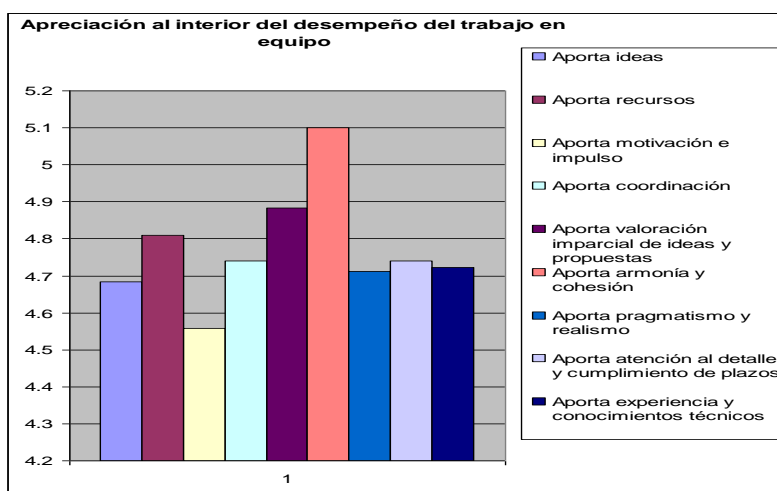


Figura 1. Apreciación al interior del desempeño del trabajo en equipo

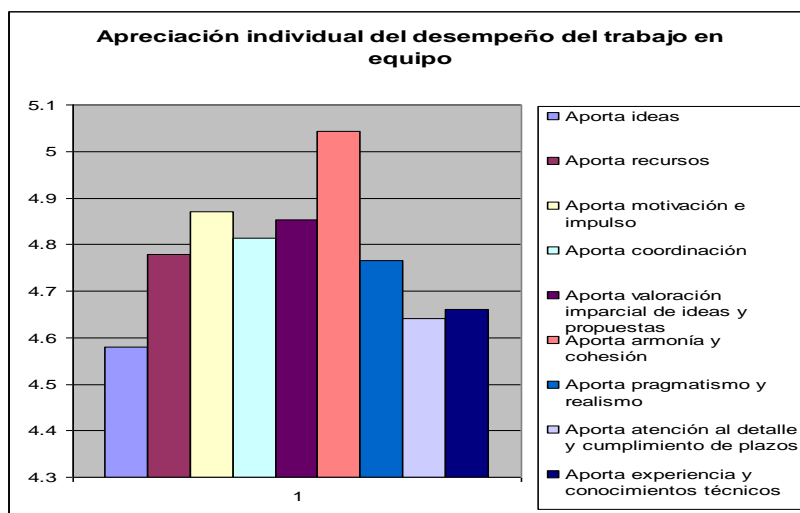


Figura 2. Apreciación individual del desempeño del trabajo en equipo

Tabla 2. Prueba de comparación de promedios para las apreciaciones individuales y de equipo (Prueba de muestras dependientes)

|              | Categoría de análisis | Sig. (2-tailed) |
|--------------|-----------------------|-----------------|
| Ideas        | Grupo-individual      | .277            |
| Recursos     | Grupo-individual      | .759            |
| Motivación   | Grupo-individual      | .001*           |
| Coordinación | Grupo-individual      | .431            |
| Valoración   | Grupo-individual      | .761            |
| Armonía      | Grupo-individual      | .583            |
| Pragmatismo  | Grupo-individual      | .527            |
| Atención     | Grupo-individual      | .355            |
| Experiencia  | Grupo-individual      | .573            |

\* Los dos promedios presentan diferencias significativas.

### Conclusiones

Al realizar la comparación de la percepción individual y del equipo, sólo se encontró diferencia significativa en la categoría de “aporta motivación e impulso” ( $p = 0.001$ ), lo que significa que en general la apreciación del equipo y la del individuo son coincidentes, lo cual expresa madurez en los alumnos al momento de evaluar y ser evaluados.

Adicionalmente y como ya se mencionó, la organización del trabajo en equipo permitió el desarrollo de habilidades sociales en los estudiantes y conforman el marco idóneo para la práctica y aprendizaje de contenidos actitudinales que son recomendados en la actualidad, tales como: la tolerancia, la cooperación, habilidades sociales de comunicación efectiva, entre otras.

Educar sin evaluar es como manejar a ciegas confiando en la experiencia y en buenos instintos. De la misma manera, atender a los instrumentos, es parte importante del manejo de un automóvil, la evaluación es parte del proceso de enseñanza aprendizaje. No se puede confiar en que las calificaciones de los alumnos

sean una buena evaluación porque no hay sistemas estándares de asignar calificaciones, de niveles de exigencias, de equivalencias de dificultad entre diferentes materias o entre diferentes licenciaturas. Las técnicas estadísticas pueden ser de cierta utilidad en el manejo de las calificaciones para obtener normas, pero la calidad del producto difícilmente puede ser mejor que la calidad del insumo y, si cada maestro tiene diferentes criterios para calificar, el resultado estadístico tendrá poco o ningún sentido.

### *Referencias*

- Argudín, Y. (2005). *Educación basada en competencias. Nociones y antecedentes*. México: Trillas.
- Comisión europea (2003). *Tuning educational structures in Europe*. Informe final. p. 278. Recuperado el 25 de junio de 2008, de: [http://www.relint.deusto.es/TUNINGProject/spanish/doc\\_fase1/Tuning%20Educational.pdf](http://www.relint.deusto.es/TUNINGProject/spanish/doc_fase1/Tuning%20Educational.pdf)
- Instituto Tecnológico de Sonora (2003). Glosario de Términos: Enfoque por Competencias ITSON. [Folleto]. Cd. Obregón, Sonora, México.
- Hernández, G. (1998). *Paradigmas en psicología de la educación*. Primera edición. México: Paidós Educador. Pp 169- 209.
- Johnson D. y Johnson R. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Argentina: Paidós.
- Senge P. M. (2005). *La quinta disciplina en la práctica*. México. Ediciones Granica S.A.
- University of Minnesota. (1997). *Roles en los equipos cooperativos*. Recuperado el 25 de junio de 2008, de: <http://groups.physics.umn.edu/physed/Research/CGPS/roles.html>

Anexo 1

Instrumento de evaluación del desempeño de trabajo en equipo

Persona observadora \_\_\_\_\_

Persona observada \_\_\_\_\_

|  | Grado de falso |   |   | Grado de verdad |   |   |
|--|----------------|---|---|-----------------|---|---|
| <b>Aporta ideas</b>  |                |   |   |                 |   |   |
| 1. La generación de ideas es una de sus cualidades.  | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 2. En el equipo, es una persona que aporta ideas originales.   | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 3. Explora nuevos caminos para solucionar los problemas.   | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 4. Destaca en trabajos en los que es necesario utilizar la imaginación.  | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| <b>Aporta recursos</b>   |                |   |   |                 |   |   |
| 5. Sabe aprovechar bien las nuevas oportunidades que surgen.   | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 6. Es una persona rápida en detectar las posibilidades que ofrecen las nuevas ideas y los nuevos proyectos.            | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 7. Entra fácilmente en contacto con personas que no pertenecen al equipo ni a la organización.                         | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 8. Destaca en trabajos que exigen relacionarse con nuevas personas con ideas diferentes.                               | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| <b>Aporta motivación e impulso</b>   |                |   |   |                 |   |   |
| 9. Siempre está dispuesto/a a hablar con la gente de forma clara y directa con el fin de obtener buenos resultados.    | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 10. Puede resultar algo autoritario/a a la hora de tomar decisiones.   | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 11. En las reuniones, presiona al equipo para asegurar que no perdemos de vista el objetivo principal.                 | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 12. No vacila en cuestionar los puntos de vista de los demás, ni en defender una posición minoritaria.                 | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 13. Es capaz de asumir el liderazgo si observa que el equipo no está progresando.                                      | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| <b>Aporta coordinación</b>   |                |   |   |                 |   |   |
| 14. Tiene la cualidad de detectar lo que una persona puede aportar al equipo.  | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 15. Tiene la habilidad de influir sobre otras personas sin presionarlas.   | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 16. Aunque sabe escuchar todos los puntos de vista, no vacila a la hora de tomar una decisión.                         | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 17. Consigue que las personas se pongan de acuerdo en sus prioridades y objetivos                                      | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 18. Consigue que las personas aporten al equipo aquello que mejor sabe hacer.  | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| <b>Aporta valoración imparcial de ideas y propuestas</b>   |                |   |   |                 |   |   |
| 19. En el trabajo es una persona que aporta soluciones razonables.   | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 20. Sabe juzgar las situaciones de forma imparcial.  | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 21. Es capaz de encontrar argumentos para desechar ideas inadecuadas.  | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 22. Destaca en trabajos que le permita sopesar y analizar distintas opciones y situaciones.                            | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 23. En situaciones difíciles, es capaz de mantener la seriedad y pensar de forma correcta.                             | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| <b>Aporta armonía y cohesión</b>   |                |   |   |                 |   |   |
| 24. Se lleva bien en el trabajo con cualquier tipo de persona.   | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 25. Se muestra dispuesto/a a apoyar una buena gerencia si es por el interés común del equipo.                          | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 26. Se esfuerza en conocer a los/as compañeros/as de trabajo.  | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 27. Participa más en el equipo cuando puede crear buenas relaciones entre los/las compañeros/as.                       | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| <b>Aporta pragmatismo y realismo</b>   |                |   |   |                 |   |   |
| 28. Es capaz de detectar si una idea o un plan sirven para resolver una situación particular.                          | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 29. Muestra insatisfacción en las reuniones poco organizadas y sin una dirección clara.                                | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 30. Es capaz de organizar detalladamente todo el trabajo.  | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 31. Tiene la capacidad de hacer que las cosas funcionen una vez que los planes establecidos se hayan puesto en marcha. | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 32. Le cuesta mucho comenzar un trabajo, a menos que los objetivos estén bien establecidos.                            | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| <b>Aporta atención al detalle y cumplimiento de plazos</b>   |                |   |   |                 |   |   |
| 33. Se esfuerza todo lo que puede en determinar cualquier tarea que haya comenzada.                                    | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 34. Ante cualquier proyecto del equipo, se muestra como una persona muy perfeccionista.                                | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 35. Es muy eficiente en evitar errores y omisiones producidas por descuidos.   | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 36. Destaca en trabajos que le permiten dedicar toda su atención a una única tarea.                                    | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 37. Siempre trata de garantizar que todos los trabajos se hagan bien, incluso en sus detalles más pequeños.            | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| <b>Aporta experiencia y conocimientos técnicos</b>   |                |   |   |                 |   |   |
| 38. Su mejor cualidad son la experiencia y los conocimientos técnicos.   | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 39. Participa únicamente cuando está seguro de lo que está hablando.   | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 40. Destaca en trabajos que le permiten utilizar sus conocimientos técnicos.   | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |
| 41. Cuando se le asigna un trabajo, trata de informarse todo lo que puede sobre ese tema.                              | 1              | 2 | 3 | 4               | 5 | 6 |

## Anexo 2

## Resumen estadístico

| Categorías de análisis |            | Mean   | N  | Std. Deviation |
|------------------------|------------|--------|----|----------------|
| Ideas                  | Grupo      | 4.6843 | 70 | .56468         |
|                        | Individual | 4.5786 | 70 | .68173         |
| Recursos               | Grupo      | 4.8086 | 70 | .50928         |
|                        | Individual | 4.7786 | 70 | .70266         |
| Motivación             | Grupo      | 4.5566 | 70 | .56913         |
|                        | Individual | 4.8750 | 70 | .66691         |
| Coordinación           | Grupo      | 4.7411 | 70 | .52384         |
|                        | Individual | 4.8143 | 70 | .70388         |
| Valoración             | Grupo      | 4.8829 | 70 | .53840         |
|                        | Individual | 4.8543 | 70 | .66544         |
| Armonía                | Grupo      | 5.1000 | 70 | .57506         |
|                        | Individual | 5.0429 | 70 | .82089         |
| Pragmatismo            | Grupo      | 4.7114 | 70 | .43097         |
|                        | Individual | 4.7657 | 70 | .57581         |
| Atención               | Grupo      | 4.7411 | 70 | .60617         |
|                        | Individual | 4.6400 | 70 | .69249         |
| Experiencia            | Grupo      | 4.7229 | 70 | .55653         |
|                        | Individual | 4.6607 | 70 | .66898         |

## **Capítulo IX: Identificación de los factores que influyen en la reprobación de la materia de Ingeniería Económica en los programas de Licenciatura del plan 2002 y 1995, Unidad Obregón**

Marco Antonio Conant-Pablos<sup>1</sup>, Gabriela Espinoza-Erunes<sup>1</sup> y Gilberto Oroz-Galaviz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico de Sonora  
Cd. Obregón, Sonora, México. [mconant@itson.mx](mailto:mconant@itson.mx)

### *Resumen*

La materia de Ingeniería Económica (IE) por muchos años se estuvo impartiendo en el programa de Ingeniería Industrial (plan 95), actualmente se ofrece al programa de LSIA con un índice de reprobación de un 37.5%, y se dejó de dar para el programa de II e IIS cuando entró en vigor el plan 2002, pero se siguió impartiendo a los alumnos rezagados del plan 95, ahora, para el Plan de Reestructuración 2009, esta materia se integró de nuevo al programa de II, que junto con la materia de Ingeniería de Proyectos forman la competencia de evaluación de proyectos de inversión, de ahí la importancia de analizar detalladamente el fenómeno de la reprobación y establecer las estrategias que permitan reducir significativamente esta problemática. Así el objetivo del presente estudio es: identificar los factores que inciden en el índice de reprobación en la materia de Ingeniería Económica de los programas de LSIA plan 2002, II e IIS plan 1995, unidad Obregón, con el fin de proponer estrategias que permitan reducir este indicador en los planes actuales y los vigentes a partir de la reestructuración 2009. Los sujetos participantes fueron el 100% de los alumnos activos y maestros de la materia de IE durante el semestre enero-mayo de 2009 y un sondeo de opinión en alumnos que cursaron la materia en los periodos escolares de los años de 2006 – 2008 en la unidad Obregón. Las fases fueron las siguientes: elaboración del marco de referencia del estudio, validación y aplicación del instrumento, procesamiento y tabulación de las respuestas, análisis y discusión de resultados. Se analizaron diferentes variables, de tal manera que permitieran identificar puntualmente las áreas de mejora y desarrollar las estrategias orientadas a reducir la reprobación de esta materia y así incrementar el indicador de eficiencia. Este estudio contribuyó de manera importante a profundizar en el análisis de los factores que inciden en el índice de reprobación de esta materia, el cual se analizó desde un enfoque sistémico, ya que son varias las partes involucradas que contribuyen a que este se dé, del cual fue posible definir estrategias que se espera permitan reducir este índice.

### *Introducción*

La calidad en la educación superior conforma uno de los grandes retos de la universidad y constituye una cualidad ampliamente pretendida tanto desde el interior como del exterior de las instituciones educativas. Cada Universidad busca desde su

perspectiva mejorar la calidad de la educación y los indicadores de desempeño de cada programa educativo.

Uno de los indicadores mediante los cuales se mide el éxito del proceso educativo ya sea a nivel de un programa educativo o curso académico es el índice de reprobación, el cual se espera que sea bajo. Mediante este índice se obtiene una apreciación sobre el aprovechamiento o rendimiento académico de los estudiantes en una relación inversa, es decir, a mayor índice menor rendimiento y viceversa. Por lo tanto, el estudio del fenómeno de la reprobación conduce necesariamente a considerar los factores que influyen en el aprendizaje, así como tomar en cuenta la forma en que se evalúa éste.

#### *Fundamentación teórica*

De acuerdo con Dilts & Epstein (1999) se tiene que el aprendizaje es un proceso de múltiples niveles que se ve influenciado por: las creencias y valores, los procesos cognitivos y el comportamiento, la identidad personal y la autoestima, y finalmente los estímulos del entorno; que a su vez se ve reflejado, según comenta Varela y González (2005), en lo que el estudiante elabora y organiza en un nivel cognitivo, asimismo, en lo que conoce sobre sus habilidades y limitaciones, en lo que realiza para autorregularse y en lo que hace para administrar sus recursos como son su manejo del tiempo, su ambiente de estudio y la búsqueda de ayuda.

El profesor constituye una pieza clave en la conformación de un ambiente favorable a tal grado que la influencia de las relaciones estudiantes-profesor es determinante en el aprendizaje, tal como lo indica una encuesta aplicada a estudiantes por parte de ANUIES la cual ofrece información sobre una serie de



prácticas educativas, tanto por parte de los estudiantes como del profesorado ANUIES (2000).

### *Planteamiento del problema*

A partir de la revisión de los índices de reprobación que se presentan en la materia de Ingeniería Económica en la unidad Obregón, se realizó un análisis de la evolución que ha tenido este índice de acuerdo con el Departamento de Registro Escolar (2008), y con información estadística proporcionada por los profesores de la academia, el índice promedio en estas materias es alrededor del 37.5%, tomando en cuenta únicamente a los alumnos activos al finalizar el semestre, sin embargo, hay un índice muy importante que no se está tomado en cuenta, que es la baja de alumnos inscritos que en promedio está alrededor del 27%; esto conlleva al interés de analizar e identificar los factores que influyen en la reprobación. Por lo anterior, se plantea el siguiente cuestionamiento: ¿Cuáles son los factores que influyen en la reprobación de la materia de ingeniería económica en el programa de LSIA, Unidad Obregón?

Con base en lo anterior se considera que entre los factores relevantes de la reprobación se encuentran: el método del profesor vinculado estrechamente con el ambiente que propicia para el aprendizaje, otro factor es la evaluación del aprendizaje, ya que en algunas ocasiones puede suceder que ésta no guarde correspondencia con la materia por aprender o no sea adecuada en tiempo y forma; otro factor importante lo constituye el perfil del alumno definido a partir de sus rasgos de identidad tales como: estado civil, situación laboral, carga académica; así como su opinión sobre las capacidades que tiene para la materia y el valor que le atribuye a partir de las horas que dedica a su estudio. También deben tenerse en cuenta algunas de las creencias y valores que el estudiante tiene acerca de la materia

por aprender, tales como: la utilidad para el desempeño profesional y la complejidad para su estudio, ya que estos aspectos reflejan en cierto modo la motivación de los alumnos.

Por otra parte, resulta importante el indagar aspectos relacionados con el comportamiento que el estudiante refleja en el contexto de aprendizaje, tales como su participación individual y en equipo, responsabilidad y búsqueda de asesoría. Así, el objetivo de este estudio es identificar los factores principales que influyen en la reprobación en la materia de Ingeniería económica, Unidad Obregón a fin de proponer estrategias que permitan mejorar este indicador.

#### *Método*

Los sujetos participantes fueron los alumnos y maestros de la materia de IE durante el semestre enero-mayo de 2009 y anteriores en la unidad Obregón. El procedimiento aplicado fue el siguiente:

1. Se elaboró el marco de referencia del estudio eligiéndose las categorías de análisis que orientaron la investigación y los factores -controlables y no controlables- que pueden incidir en la reprobación de los alumnos.
2. Se revisó y adaptó un instrumento que posteriormente fue aplicado a los alumnos tomando de base las categorías de análisis y factores analizados en la fase previa, redactándose los ítems correspondientes a cada categoría con su escala respectiva.
3. Una vez que se aplicaron las encuestas se procesaron las respuestas agrupándolas por categorías, posteriormente se realizaron las tabulaciones simples y cruzadas de las distintas variables empleándose software de hoja de cálculo (Excel).

4. Se analizaron y discutieron los resultados obtenidos a partir de las tabulaciones y las medidas de tendencia central (moda, mediana y media), así como de la correlación encontrada entre las diferentes categorías y la información de asistencia obtenidas de ocho grupos de la materia de semestres de los años 2005, 2007, 2008 y 2009, con los que se contaba.
5. Finalmente, en función a la interpretación de la información obtenida se elaboraron propuestas encaminadas a reducir la reprobación en lo referente a aquellos factores controlables.

### *Resultados y discusión*

Las categorías de análisis elegidas para la realización de este estudio fueron siete: a) Participación y cumplimiento del alumno en la materia. b) Método aplicado por el profesor. c) Evaluación del aprendizaje. d) Opinión del alumno sobre la materia. e) Complejidad de la materia. f) Utilidad de la materia en el desempeño profesional. g) Apego a los lineamientos por parte del profesor.

Adicionalmente a las categorías antes enlistadas se considero la asistencia y perfil del alumno. El instrumento se diseñó considerando un total de 28 ítems, seis para la categoría de participación y cumplimiento, ocho para la categoría de método, seis para la de evaluación, una para la de opinión , dos para la complejidad de la materia, tres para el cumplimiento de los lineamientos por parte del profesor y cinco para la de perfil. La escala ordinal empleada se muestra en la Tabla 1.

*Tabla 1.* Escala de calificación

|                           |   |              |              |
|---------------------------|---|--------------|--------------|
| Escala<br>de calificación | 5 | Siempre      | (100% a 80%) |
|                           | 4 | Casi siempre | (79% a 60%)  |
|                           | 3 | Regularmente | (59% a 40%)  |
|                           | 2 | Casi nunca   | (39% a 20%)  |
|                           | 1 | Nunca        | (19% a 0%)   |

Esta escala se usó en todos los ítems con excepción de cuatro de ellos que fueron: el número de materias cursadas (pregunta abierta), situación laboral (trabaja/no trabaja), estado civil (soltero/casado/viudo/ divorciado/unión libre) y horas de dedicación al estudio (pregunta abierta). La encuesta se aplicó durante el semestre enero-mayo de 2009 a los alumnos activos en la materia de ingeniería económica de la Unidad Obregón; así como a alumnos que llevaron el curso en semestres anteriores. En total se consideraron tres grupos impartidos por dos profesores y la opinión, según la experiencia vivida de alumnos que cursaron la materia en semestres anteriores al presente. Se encuestaron un total de 44 alumnos representando el 100% de la población de alumnos activos y 10 alumnos de semestres anteriores, que respondieron al sondeo de opinión dentro del tiempo establecido para la recolección de la información.

Los resultados de la aplicación de la encuesta se presentan a continuación, en tablas, agrupados por categorías. Para la categoría de “participación y cumplimiento del alumno” los resultados se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Medidas de tendencia central para los ítems de participación y cumplimiento

| Ítem | Pregunta  | MODA | MEDIANA | MEDIA |
|------|---|------|---------|-------|
| 3    | Cumples con los trabajos y tareas extraclase.   | 4    | 4       | 3.6   |
| 6    | Te surgen dudas en el tema durante o después de clase.  | 3    | 3       | 3.4   |
| 7    | Buscas aclarar tus dudas asistiendo a asesorías.  | 2    | 2       | 2.5   |
| 9    | Participas activamente en clase.  | 3    | 3       | 3.4   |
| 10   | Trabajas en equipo en la solución de problemas o trabajos extraclase  | 3    | 3       | 3.1   |
| 11   | Cuando estas en la clase, tu atención se centra sobre los comentarios del maestro y la clase en general.                    | 5    | 4       | 4.2   |
| 33   | ¿Cuánto tiempo le dedicas al estudio de esta materia fuera de la clase a la semana (no consideres los trabajos extraclase)? | 2    | 2       | 2.0   |

Las medidas de tendencia central de la Tabla 2 muestran una deficiente participación y cumplimiento del alumno para con la materia, lo cual coincide con el estudio *Los Actores Desconocidos*, realizado por ANUIES (2001), donde señala que

el 51.7% de los estudiantes de los Institutos Tecnológicos manifestó que no acostumbran preparar “nunca” sus clases, además de que el 40.4% de ellos dedican tan solo de 1 a 5 horas a la semana para realizar tareas o trabajos escolares; que de acuerdo a Talavera (2006), el tipo de estudiantes con mayor índice de reprobación se encuentra en aquellos que, entre otras características, carecen de hábitos y técnicas de estudio adecuadas para un mejor aprovechamiento académico, por lo que requieren de tutorías individuales o grupales que les faciliten el proceso enseñanza-aprendizaje. Con respecto a los resultados de los ítems de la categoría “Método del profesor”, se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Medidas de tendencia central para los ítems de Método del profesor.

| Ítem | Pregunta  | MODA | MEDIANA | MEDIA |
|------|---|------|---------|-------|
| 12   | El maestro utiliza términos adecuados al nivel lingüístico de los alumnos.  | 5    | 5       | 4.5   |
| 13   | El maestro destina tiempo para la aclaración de dudas surgidas en clase.  | 5    | 5       | 4.3   |
| 14   | El maestro durante su clase da ejemplos prácticos para mayor entendimiento.   | 5    | 5       | 4.5   |
| 15   | El maestro emplea diversas actividades de enseñanza para facilitar el aprendizaje (dinámicas, trabajo en equipo análisis de lectura, equipo de computo, entre otras). | 4    | 4       | 3.5   |
| 16   | El maestro realiza actividades que motiven y despierten el interés del alumno.  | 3    | 4       | 3.5   |
| 17   | El maestro promueve un ambiente agradable en el salón de clases para facilitar el aprendizaje de los alumnos.   | 5    | 5       | 4.2   |
| 18   | El maestro utiliza material de apoyo para impartir la clase (copias, software, filminas, rotafolios, etc.)  | 5    | 4       | 3.8   |
| 25   | El maestro promueve la participación de los alumnos en clase.   | 5    | 4       | 4.1   |

Lo anterior, en lo general, muestra una buena opinión de los alumnos con respecto al método empleado por sus profesores, sin embargo indican que hace falta que realicen mas actividades que motiven y despierten su interés, así como diversificar más las actividades de enseñanza para facilitar el aprendizaje. Los resultados de los ítems de la categoría “Evaluación del Aprendizaje”, se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. Medidas de tendencia central para los ítems de Evaluación del Aprendizaje.

| Ítem | Pregunta  | MODA | MEDIANA | MEDIA |
|------|---|------|---------|-------|
| 19   | El maestro utiliza los resultados de los exámenes, tareas, proyectos, etc. para tomar decisiones acerca del seguimiento de curso.             | 4    | 4       | 3.9   |
| 23   | El maestro entrega los trabajos extraclase (tareas, proyectos, avances, etc.) señalando donde se cometieron los errores por parte del alumno. | 5    | 5       | 4.2   |
| 24   | El maestro entrega los trabajos extraclase antes de la evaluación del examen parcial.   | 5    | 5       | 4.0   |
| 26   | El tiempo que destina el maestro en los exámenes es suficiente para analizarlo y obtener la solución.   | 5    | 4       | 3.9   |
| 27   | La profundidad y extensión de los exámenes son congruentes con lo visto en la clase.  | 5    | 5       | 4.3   |
| 28   | El maestro cumple con la forma de evaluación del curso (programa de la materia, acuerdos o políticas al inicio del curso)                     | 5    | 5       | 4.6   |

De la tabla 4 se puede observar que con relación a esta categoría los estudiantes manifiestan estar de acuerdo en la manera en que se evalúa el curso. Con respecto a la categoría “opinión de la materia”, el alumno casi siempre se siente motivado, según los resultados de la Tabla 5.

Tabla 5. Medidas de tendencia central para los ítems de Opinión de la materia.

| Ítem | Pregunta                             | MODA | MEDIANA | MEDIA |
|------|--------------------------------------|------|---------|-------|
| 2    | Te sientes motivado en esta materia. | 4    | 4       | 3.3   |

Lo anterior muestra una correlación directa con la opinión dada sobre la motivación que les brindan sus profesores, dado que obtienen un nivel de opinión similar (promedio 3.5), colocando a la motivación en el curso como un foco de atención. Los resultados de la categoría “complejidad de la materia”, se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6. Medidas de tendencia central para los ítems de Complejidad de la Materia.

| Ítem | Pregunta   | MODA | MEDIANA | MEDIA |
|------|--|------|---------|-------|
| 5    | Consideras que el nivel de complejidad de los contenidos de la materia es elevado. | 3    | 4       | 3.7   |
| 8    | Te consideras con habilidades de razonamiento verbal y numérico para esta materia. | 3    | 3       | 3.5   |

Los alumnos asumen que el nivel de complejidad de la materia no es demasiado alto, mas sin embargo consideran que el nivel de sus habilidades y razonamiento verbal y numérico no es lo suficientemente bueno para obtener un resultado positivo.

Con respecto a la categoría “Utilidad de la materia en el desempeño profesional”, el alumno no encuentra una relación directa del contenido con su futuro desarrollo profesional, (Ver Tabla 7).

Tabla 7. Medidas de tendencia central para los ítems de Utilidad de la Materia en el desempeño profesional.

| Ítem | Pregunta   | MODA | MEDIANA | MEDIA |
|------|--|------|---------|-------|
| 1    | Relacionas el contenido de esta materia con los contenidos de las otras materias de tu plan de estudios. | 4    | 3       | 3.0   |
| 4    | Reconoces la utilidad de la materia en tu desempeño profesional.   | 4    | 4       | 3.7   |

En la categoría “Apego a lineamientos por parte del profesor”, el alumno considera que este siempre se apega a los lineamientos establecidos al inicio del curso, (Ver Tabla 8).

Tabla 8. Medidas de tendencia central para los ítems de Apego a lineamientos por parte del profesor.

| Ítem | Pregunta  | MODA | MEDIANA | MEDIA |
|------|---|------|---------|-------|
| 20   | El maestro llega a clases dentro de los primeros 5 minutos.               | 5    | 5       | 4.8   |
| 21   | El maestro cumple con al menos el 90% del tiempo destinado para la clase. | 5    | 5       | 4.9   |
| 22   | El maestro asiste a clases.   | 5    | 5       | 5.0   |

Un punto adicional que se consideró analizar fue la asistencia del alumno a clases, la cual se obtuvo de las listas de los profesores, ya que este factor influye en cuanto al entendimiento y secuencia lógica de los temas vistos en clase, considerando la asistencia en ocho grupos de la materia del presente semestre y anteriores, obteniendo un porcentaje de inasistencia del 20.3%. A continuación en la Figura 1, se muestra el resumen de las medidas de tendencia central por categorías.

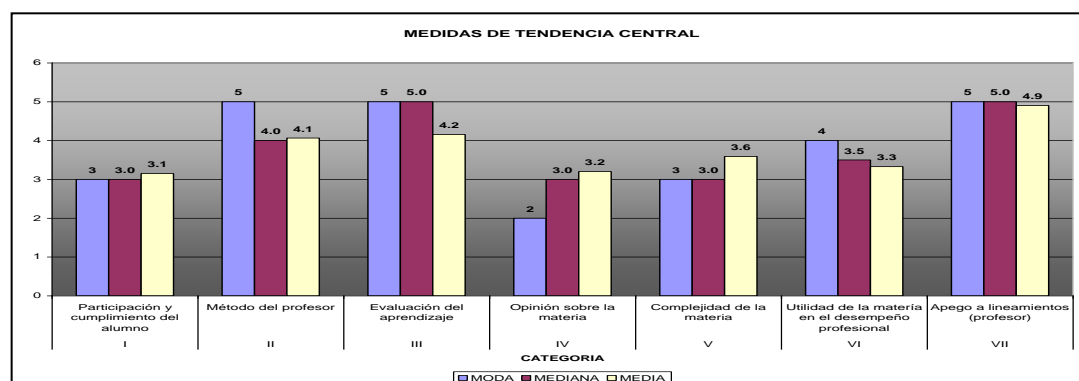


Figura 1. Medidas de tendencia central de las categorías

Todo lo anteriormente expuesto nos lleva a pensar que el alto índice de reprobación se debe a factores múltiples relacionados principalmente con los alumnos y sus profesores, tales como la falta de participación y cumplimiento por parte del alumno y la baja motivación del alumno y transmitida por el profesor, denotado en una mala opinión con relación a la misma y la poca utilidad que le ven en el ámbito de su futura profesión; lo que aunado a el alto grado de complejidad percibida, trae los resultados de bajo desempeño académico. Los resultados obtenidos a partir del análisis de las correlaciones entre las respuestas obtenidas de las diferentes categorías se muestran en las Tabla 9 y 10.

Tabla 9. Matriz de correlación de las categorías bajo análisis.

| CAT | I  | II | III | IV | V  | VI | VII | Donde:               |
|-----|----|----|-----|----|----|----|-----|----------------------|
| I   | PI |    |     |    |    |    |     | NI Negativa Intensa  |
| II  | PD | PI |     |    |    |    |     | NM Negativa Moderada |
| III | PD | PI | PI  |    |    |    |     | ND Negativa Débil    |
| IV  | PD | PM | PM  | PI |    |    |     | PD Positiva Débil    |
| V   | PD | PD | PD  | PD | PI |    |     | PM Positiva Moderada |
| VI  | PD | PM | PM  | PM | PD | PI |     | PI Positiva Intensa  |
| VII | ND | PD | ND  | PD | ND | PD | PI  |                      |

**Índice de Correlación**

| Índice   | -1.00 | -0.67 | -0.33 | 0.33 | 0.67 | 1.00 |
|----------|-------|-------|-------|------|------|------|
| Criterio | NI    | NM    | ND    | PD   | PM   | PI   |

\* Tomado de Estadística para Administración y Economía (2004).

Tabla 10. Resultados obtenidos del análisis de correlación entre categorías.

| CATEGORÍA  | OBSERVACIONES   |
|--|---|
| I. Participación y cumplimiento del alumno             | Esta categoría no mostró una correlación significativa con respecto a las demás categorías.                                   |
| II. Método del profesor                                | Esta categoría muestra una correlación positiva intensa con respecto a la categoría III y moderada con respecto a la IV y VI. |
| III. Evaluación del aprendizaje                        | Esta categoría muestra una correlación intensa con respecto a la categoría II y moderada con respecto a la IV y VI.           |
| IV. Opinión sobre la materia                           | Esta categoría muestra una correlación positiva moderada con respecto a la categoría II, III y VI.                            |
| V. Complejidad de la materia                           | Esta categoría no mostró una correlación significativa con respecto a las demás categorías.                                   |
| VI. Utilidad de la materia en el desempeño profesional | Esta categoría muestra una correlación moderada con respecto a la categoría II, III y IV.                                     |
| VII. Apego a lineamientos del profesor                 | Esta categoría no mostró una correlación significativa con respecto a las demás categorías.                                   |

Para el caso de este análisis se consideran solo las correlaciones de tipo intensa y moderada, ya que las de tipo débil sugieren que la correlación es



insignificante o nula entre las categorías; la correlación de tipo positiva indica que cuando la opinión de una categoría crece o decrece, la opinión sobre la otra cambia en el mismo sentido, a diferencia de la de tipo negativa que cuando una crece o decrece, la otra se mueve en sentido contrario; por lo que el análisis de las correlaciones sugieren que: mientras mejor es el método del profesor, mejor realiza las evaluaciones e influye positivamente en la motivación del alumno, aunque de manera moderada y que mientras mejor es su opinión con respecto a la materia, mejor consideran el método empleado por el profesor y la manera de evaluar.

Se sugiere diversificar aún más las actividades de enseñanza para facilitar el aprendizaje, así como buscar dinámicas que motiven y despierten el interés del alumno en la materia, también se sugiere llevar a cabo una revisión del programa y plan del curso, para unificar método y estrategias de enseñanza por parte de los profesores. Por lo que se recomienda orientar los casos y ejemplos utilizados en clase hacia su disciplina. Estos resultados están relacionados con la falta de motivación y por lo tanto con el porcentaje de inasistencia que es del 20.3%.

### *Conclusiones*

Del análisis de los resultados obtenidos, se desprenden que uno de los factores más importantes que inciden en el alto índice de reprobación en la materia de ingeniería económica, se debe a los malos hábitos y técnicas de estudio deficientes denotadas en la baja participación y cumplimiento con la materia, poca motivación para con la misma y la necesidad de mejora por parte de los profesores en los métodos aplicados para la impartición, evaluación y motivación hacia el alumno, con relación al curso.

Finalmente, se sugiere: un seguimiento más estricto al cumplimiento de tareas y asignaciones, aumentar el horario de asesoría individualizada, a través de alumnos ARA (Alto Rendimiento Académico), diversificación de las actividades de mediación, evaluación y uso de nuevas tecnologías como complementos a los cursos presenciales y enfocar los casos utilizados en clase con un enfoque hacia problemas aplicables a su profesión.

En conclusión, este tipo de estudios contribuyen de manera importante a profundizar en el análisis de los factores que inciden en el índice de reprobación de una materia, el cual se debe analizar desde un enfoque sistémico, ya que son varias las partes involucradas que contribuyen a que este se dé, como lo es la participación y perfil del alumno, la responsabilidad del maestro para que el aprendizaje se dé en un ambiente agradable, con el método adecuado, etcétera, de este análisis surgen las estrategias significativas que benefician a la reducción de este índice.

### *Referencias*

- ANUIES (2000), *La educación superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo*. México, p. 112
- ANUIES (2001) *Los actores desconocidos. Una aproximación al conocimiento de los estudiantes*. México
- Departamento de Registro Escolar (2008). Datos estadísticos sobre resultados de grupos de la materia Ingeniería Económica 2006 – 2008 del Instituto Tecnológico de Sonora. México. ITSON
- Dilts R., & Epstein T. (1999). *Aprendizaje dinámico con PNL. Una nueva y revolucionaria propuesta para aprender y enseñar*. España. Ediciones Urano.
- Varela C. & González D. (2005). Construcción y validación de un instrumento de estrategias de aprendizaje en adolescentes. *Niñez, adolescencia y problemas sociales*. México. CONACYT-UNISON.

## **Capítulo X: Diplomado en Docencia para Maestros de ITSON-Navojoa. Respuesta al Diagnóstico de Necesidades**

María de Jesús Cabrera-Gracia<sup>1</sup>, Elizabeth Del Hierro-Parra<sup>1</sup>, Marisela González-Román<sup>1</sup> y Beatriz Eugenia Orduño-Acosta<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Coordinación de Desarrollo Académico, Instituto Tecnológico de Sonora  
Cd. Obregón, Sonora, México. [mjcabrera@itson.mx](mailto:mjcabrera@itson.mx)

### *Resumen*

“La educación es la base del progreso de las naciones y del bienestar de los pueblos” (SEP, 2007), por ello es necesario que se implementen estrategias que dadas las exigencias actuales de la sociedad, además de contar con suficientes escuelas, se tenga a la calidad educativa como propósito principal. Para lograrla es necesario transformarse e ir a la vanguardia en educación, por lo que se puede afirmar que la calidad depende de múltiples factores, entre los que destacan la formación, capacitación y actualización de los docentes. Para contribuir en ello, el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) se ha planteado como objetivo; reforzar las habilidades y competencias de sus maestros a través del diseño e implementación de un diplomado con temáticas en función a la práctica docente que contribuya a su actualización. Para ello se realizó un diagnóstico de necesidades, se analizaron los resultados obtenidos en la evaluación del desempeño docente, además se consideraron los informes de capacitación del 2005 al 2007. De esto, resultaron las propuestas de temáticas que conformarían el Diplomado en Docencia, siendo las áreas de actitudes, estrategias de aprendizaje y mediación y uso de tecnologías en ambientes de aprendizaje. En total los maestros graduados con diploma representan el 35% de los docentes inscritos y 65% los que acreditaron con constancia de cursos, realizando productos entregables relacionados con los cursos que imparten. Así pues el docente colabora con el mejoramiento de la calidad de la educación si participa con entusiasmo en la reflexión de su propia práctica.

### *Introducción*

Se dice que “la educación es la base del progreso de las naciones y del bienestar de los pueblos” (SEP, 2007); así, durante mucho tiempo en México, una de las políticas educativas prioritarias fue el incremento de la cobertura, por ello se buscó que todo los mexicanos en edad escolar tuvieran acceso a la educación, y para tal efecto se construyeron escuelas a lo largo y ancho del país. Desde el punto de vista cuantitativo, la estrategia implementada fue un éxito, sin embargo, dadas las exigencias actuales es necesario que además de contar con suficientes planteles, se tenga a la calidad educativa como propósito principal.

La calidad no es un concepto estático, de acuerdo con Mota (s. f.), se trata de una característica de las cosas que indica perfeccionamiento, mejora y logro de metas. Pero la calidad no es sinónimo de perfección, puesto que ninguna acción humana y por lo tanto, ningún sistema educativo puede ser perfecto, pero sí puede y debe aspirar a ser cada vez mejor. Por ello, cuando se habla de un programa o sistema educativo de calidad, se hace referencia a aquel que ha alcanzado estándares superiores de desarrollo, en lo filosófico, científico, metodológico o en lo humano.

Al mismo tiempo, la educación no puede estar desvinculada de las necesidades e intereses del educando, sino que ha de ser pertinente a sus condiciones y aspiraciones, servir al mantenimiento y superación de las comunidades, así como de la sociedad en general, transformándose con el tiempo y su historia.

Con base a lo anterior puede afirmarse que, la calidad depende de múltiples factores, lo que significa también que la responsabilidad por alcanzarla no recae sólo en los directivos de una institución educativa, sino en todos sus participantes, y principalmente, por su función en el proceso educativo, en el profesor. La preparación pedagógica es necesaria para mejorar la práctica docente, aún en aquellos profesores que pueden ser de vocación o natos; la actividad de todo trabajador de la educación exige que su preparación y su capacitación se transformen en procesos permanentes.

Para contribuir en su formación, el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) cuenta con programas de capacitación permanente dirigidos a todo el personal docente, tanto de tiempo completo como auxiliares, con el fin de responder a la demanda de calidad educativa que requieren sus egresados y así ayudar a proveer una

vida sustentable y oportunidades a los habitantes de la sociedad a la que se encuentren inmersos.

Asumiendo esta misión, en el ITSON se llevó a cabo una evaluación al desempeño docente para detectar las necesidades de capacitación más urgentes, de tal manera que pudiera promoverse un plan de acción que las satisfaga en beneficio de los propios maestros y a su vez, de la comunidad de estudiantes del plantel.

#### Antecedentes

El Instituto Tecnológico de Sonora ha recalcado la importancia de contar con un programa que atienda las necesidades de capacitación en el ámbito docente, es por ello que a través de la Coordinación de Desarrollo Académico, que cuenta con un área denominada Cualificación Docente, se busca mejorar el desempeño de los maestros del ITSON para, de esa manera asegurar la formación integral del alumno brindando espacios de interacción y actualización que les permitan elevar su calidad en el desempeño.

Los programas de formación docente que se implementan surgen de ejecutar el modelo institucional del ITSON en las prácticas de la acción educadora, a la vez que se procura ir a la par con el desarrollo tecnológico tanto de la región como de nivel mundial para ir acompañando en su preparación profesional a los profesores de la Institución.

Desde la implementación del Enfoque por Competencias en el ITSON, se ha recalcado la importancia de capacitar a sus maestros en todas las estrategias que presenta el modelo, ofertando cursos que abarcan distintas temáticas que intervienen en el proceso de aprendizaje y también conformando diplomados que organizados por áreas logran incrementar las competencias en el docente.

Tomando como referencia el Modelo para Capacitación ITSON, se distinguen dos momentos, en el primero se trabaja en la inducción al enfoque por competencias para el maestro de nuevo ingreso, incluyendo cursos sobre competencia pedagógica y tecnología básica, habilidades de conmutación y actitudes. En el segundo momento, se hace el seguimiento a la capacitación reforzando las temáticas que se vieron al principio (ITSON, 2005).

Durante el año 2002 al 2005 se ofertó el Diplomado en Docencia e Investigación a todos los maestros de la Institución, organizado en cuatro áreas fundamentales: formación general docente, enfoque por competencias, formación del maestro-investigador y apoyo al estudiante, logrando la acreditación de 28 profesores con las 198 horas totales y a un sinnúmero más de maestros tanto de planta como auxiliares con horas parciales.

Posteriormente, a partir del 2005 se ha estado ofertando cursos de capacitación en Unidades Guaymas, Navojoa, Ciudad Obregón y Campus Empalme, en las diferentes temáticas que envuelven a la práctica docente, tomando como referencia los constructos e indicadores de la encuesta oficial sobre el desempeño docente. En el año 2008, la Dirección de Unidad Navojoa planteó la necesidad de organizar una serie de cursos y talleres de capacitación en el área de docencia para sus maestros, con el fin de actualizarlos y responder a sus requerimientos.

#### *Planteamiento del problema*

Con frecuencia en periódicos y revistas se encuentran frases como Educación de Calidad para el siglo XXI o Excelencia Educativa, por citar algunos ejemplos, lo que lleva a reflexionar sobre temas relativos a la consistencia de la calidad educativa

o referente a lo que debe ofrecer una escuela para que su educación sea considerada de calidad.

Específicamente en Unidad Navojoa, no se había implementado un programa organizado como diplomado que atendiera las necesidades de la planta docente.

Partiendo de lo anterior y dados los resultados obtenidos de anteriores cursos de capacitación y talleres, y de las evaluaciones al desempeño docente realizadas desde el período agosto-diciembre 2005 hasta enero-mayo 2008, en el Instituto

Tecnológico de Sonora Unidad Navojoa, se llegó al siguiente cuestionamiento:

¿Cómo puede contribuir para incrementar la calidad de la educación desde la labor docente?

**Objetivo**

Reforzar las habilidades y competencias de los maestros de ITSON Unidad Navojoa a través del diseño e implementación de un diplomado con temáticas en función a la práctica docente que contribuya a su actualización, con base en los resultados de la evaluación del desempeño docente y un diagnóstico de necesidades.

*Fundamentación teórica*

La formación docente debe ir en función de las terminologías referentes a competencias y a la propuesta curricular que experimenta en este momento, la cual es un modelo participativo, abierto y flexible, que ha conducido a la creación de un proyecto común entre la sociedad y la universidad (Del Hierro y Torres, 2004)

Así pues, la capacitación docente no es simplemente actualizar y usar conocimientos. De acuerdo con Buele (s.f.) la manera cómo los conocimientos son impartidos y utilizados en la clase y en el mundo real es primordial para el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que la teoría de la educación está relacionada

directamente con el conocimiento aportado por los estudiosos y desde ese conocimiento se determina qué elementos teóricos se ajustan al entorno social. Por lo tanto, el educador debe tener en mente que sus conocimientos están ayudando a construir una nueva sociedad, activa desde los principios y derechos del ser humano. De esta manera, los alumnos conocerán, analizarán y reflexionarán sobre otras culturas y realidades mediadas por un trabajo interactivo y participativo, en donde se pueden identificar los principios pedagógicos, la formación, el aporte creativo y ejemplo del educador.

### *Método*

Para poder diseñar un diplomado en docencia que se adecuara las necesidades de los maestros de la Institución, en primer lugar se analizaron los resultados obtenidos de la encuesta de evaluación del desempeño docente aplicada a los estudiantes del período agosto-diciembre 2005 hasta enero-mayo 2008, en la que se valoraron los constructos de mediación pedagógica, estrategias didácticas y de evaluación y actitudes a través de 17 ítems tipo Likert; de ello se derivaron las áreas de oportunidad a las cuales responder, identificando asimismo los ítems con respuesta más crítica de cada constructo de la encuesta.

Teniendo como referencia lo anterior, se conformó un listado donde se indicaba qué ítems debían ser tomados en cuenta con más urgencia en el diseño de los cursos y talleres.

Por otro lado, se consideraron además, los informes de capacitación realizados desde el año 2005 al 2007 en los que se muestran los listados de los cursos y talleres que el personal académico de Unidad Navjoa ha acreditado, de tal manera



que pudieran ofertarse otros nuevos y novedosos, relacionados con la necesidad detectada en el listado de los ítems más críticos.

Así pues, resultaron las propuestas de temáticas que conformarían el Diplomado en Docencia, incluyéndose el área de actitudes, estrategias de aprendizaje y mediación y uso de tecnologías en ambientes de aprendizaje.

Luego de haber concluido el diseño, el siguiente paso fue implementarlo, para lo que se requirió la búsqueda y soporte de instructores calificados para cada área temática y el diseño de políticas de acreditación de cada taller; además de buscar la coordinación con los beneficiarios para la preparación logística y los equipos-materiales que se requirieran.

Una vez terminada la implementación de cada uno de los cursos-talleres pertenecientes al Diplomado, se llevó a cabo el conteo de horas cursadas por cada docente, identificando quiénes culminarían con Diploma o Constancia, según su nivel de participación.

### *Resultados y discusión*

El Diplomado en Docencia se llevó a cabo durante los meses de julio de 2008 a febrero de 2009; se organizó en tres áreas temáticas fruto de la detección de necesidades realizada, las cuales incluyen: Actitudes, Estrategias de aprendizaje y mediación y Uso de tecnología en ambientes de aprendizaje. A su vez, estas áreas se componen de 11 cursos y talleres que al final del período establecido acreditan 120 horas de trabajo (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Diplomado en Docencia para Unidad Navojoa del ITSON

| #  | Nombre del curso/taller  | Descripción   |
|----|--|---|
| 1  | Momentos didácticos en la planeación de la clase (siete momentos de una lección).                              | Aplicación de los 7 momentos de una clase, identificando las actividades necesarias para que los alumnos construyan su conocimiento.                  |
| 2  | Revisión del análisis funcional de la competencia a la que contribuye su curso. Contexto de la acción docente. | Aplicar el Análisis Funcional como técnica para identificar las competencias inherentes a una profesión.  |
| 3  | Taller de la acción tutorial como complemento de la tarea docente.   | Analizar los principales aspectos relacionados con la acción tutorial y sus estrategias para apoyar al alumno.  |
| 4  | Desarrollo de un programa educativo bajo un enfoque por procesos.  | Distinguir los elementos que conforman el proceso de formación profesional para la administración del programa educativo.                             |
| 5  | Taller del manejo de la plataforma tecnológica de SAETI 2 en la práctica docente                               | Uso de la plataforma tecnológica institucional de apoyo al diseño de cursos virtual-presencial y de proyectos.  |
| 6  | Uso del foro virtual para el trabajo colaborativo y la construcción del conocimiento.                          | Aplicar las potencialidades de los foros electrónicos en la educación, desarrollando prototipos.  |
| 7  | Preparación de la técnica de aprendizaje en la planeación de un elemento de competencia de su curso.           | Elaboración de técnicas de aprendizaje para el apoyo de los elementos de competencia programados para su clase.                                       |
| 8  | Diseño e implementación de Estrategias de Aprendizaje  | Diseñar y aplicar estrategias de aprendizaje congruentes con el contexto de estudio.  |
| 9  | Taller de Instrumentos de Evaluación   | Elaboración de instrumentos de evaluación del aprendizaje bajo el enfoque por competencias.   |
| 10 | El desarrollo personal de alumno-maestro, como parte de la tarea docente.                                      | Aplicar herramientas para la promoción del desarrollo personal.   |
| 11 | Habilidades para la motivación en el Aula  | Aplicar diferentes acciones en el inicio, durante y final de la sesión de trabajo con el fin de incrementar la disposición favorable para el estudio. |

|  |  |
|--|--|
|  | Área de actitudes                                    |
|  | Área de Estrategias de aprendizaje y mediación       |
|  | Área de uso de tecnología en ambiente de aprendizaje |

La acreditación quedó establecida en las políticas de evaluación de cada curso y del programa completo, principalmente para la elaboración y revisión de productos, respetando los siguientes lineamientos: asistir de forma puntual y permanecer totalmente en cada curso o taller, participar activamente en las actividades propuestas por cada instructor, acceder a la información requerida para el curso, ya sea en modo

electrónico o impreso, y finalmente asistir al 80% de los cursos y talleres; sólo así obtendrían el diploma.

La acreditación de cada curso la validó cada instructor de acuerdo a la asistencia, permanencia y entrega de productos solicitados, según fue el caso en cada curso o taller. El total los maestros graduados se puede apreciar en la Figura 1.

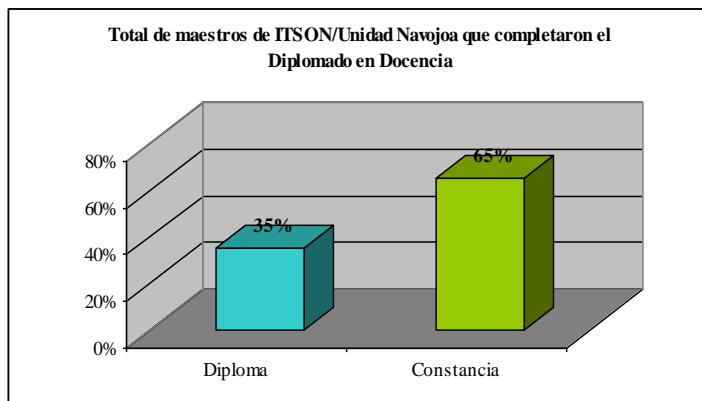


Figura 1. Total de maestros de ITSON-Unidad Navojoa que completaron el Diplomado en Docencia 2008-2009.

Como se puede observar, los docentes que acreditaron el diplomado completo representan el 35% del total de maestros inscritos; mientras que el 65% restante obtuvo una constancia de participación, por lo cual, se constituye el 70% de cursos acreditados, para lo que fue necesario realizar productos entregables relacionados con los cursos que imparten.

De esta manera, de acuerdo con Dávila (1999), el docente podrá colaborar con el mejoramiento de la calidad de la educación si participa con entusiasmo en la reflexión de su propia práctica, en la que es necesario romper paradigmas.

Sin embargo, también hace falta comprender que la calidad depende de todos los actores que participan en el proceso educativo. Con una aportación decidida, entusiasta y bien dirigida se contribuye para que los alumnos tengan las bases para que su educación pueda mejorar también su calidad de vida, lo que directa e

indirectamente impacta en el proceso de desarrollo de la sociedad. Porque como señalan Medina y Estrada (2008) al afirmar que los seres humanos coexisten en la llamada sociedad del conocimiento, que se traduce como el paso de una realidad social fundada sobre la producción de bienes materiales y servicios, a una basada en la información, en la cual predominan el tratamiento, almacenamiento, intercambio y producción de nuevos conocimientos, por lo que la sociedad internacional crea demanda de trabajadores del conocimiento de todo tipo, un cambio que no puede dejar de influir en las universidades que no sólo producen conocimiento sino que también, y quizás más importante, capacitan a los futuros cuerpos de creadores de conocimiento en casi todas las sociedades.

Por lo tanto, la capacitación del cuerpo docente debe de estar orientada no sólo a incrementar o actualizar los conocimientos del docente, sino a encontrar nuevas maneras de utilizarlos en el mundo de hoy con el fin de incrementar la calidad en la educación que se brinda a los estudiantes.

### *Conclusiones*

En el periodo julio-febrero de 2009 se implementó el Diplomado en Docencia a los maestros de Unidad Navojoa organizado por 11 cursos-talleres sabatinos cumpliéndose con éxito el objetivo planteado de reforzar las habilidades y competencias de los docentes a través de distintos contenidos que atañan la labor docente, con base en los resultados de la evaluación del desempeño docente.

Sin embargo, el trabajo debe continuar luego de dar la capacitación, como lo asegura Díaz (2007); por ello se tiene contemplado dar seguimiento al medir el impacto de la capacitación de la práctica docentes en el interior de las aulas, ya que es necesario asegurarse de que los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes

que se incrementen en una capacitación, sean aplicados para bien de los estudiantes. Por ello, esta investigación da pie a que surja otra nueva que genere un resultado aún más enriquecedor en el que intervengan otras variables importantes de este proceso educativo y que no están contempladas en ésta.

### Referencias

- Buele, M. (s.f.). *La capacitación docente una estrategia del desarrollo humano*. Recuperado el 11 de mayo de 2009, de: [http://www.utpl.edu.ec/educittes/index.php?option=com\\_content&task=view&id=105&Itemid=52](http://www.utpl.edu.ec/educittes/index.php?option=com_content&task=view&id=105&Itemid=52)
- Dávila, S. (1999). *El papel del docente en la calidad educativa*. Recuperado el 6 de mayo de 2009, de: <http://www.nalejandria.com/akademeia/sdavila/docecal.html>
- Del Hierro E. & Torres G. (2004). *Manual de Desarrollo de Procesos Curriculares*. Coordinación de Desarrollo Académico del Instituto Tecnológico de Sonora. México: ITSON
- Díaz, H. (2007). *¿Es posible capacitar docentes con calidad?* Recuperado el 6 de mayo de 2009, de: <http://www.educared.pe/directivos/articulo/1346/es-posible-capacitar-docentes-con-calidad/>
- Instituto Tecnológico de Sonora (2005). *Modelo de formación docente*. Documento no publicado. México: Coordinación de Desarrollo Académica del Instituto Tecnológico de Sonora.
- Medina. E. & Estrada, M. (2008). *El papel de los actores de la educación superior y del conocimiento*. Recuperado el 6 de mayo de 2009, de: <http://www.cres2008.org/upload/documentosPublicos/tendencia/Tema01/Efra in%20Medina%20Guerra%20y%20Marco%20Romilio%20Estrada%20Muy.doc>
- Mota, F. (s.f.). *El maestro y la calidad educativa*. Recuperado el 6 de mayo de 2009, de: <http://www.uag.mx/63/a08.01.HTM>
- Secretaría de Educación Pública (2007). *Programa Sectorial de Educación 2007-2012*. Recuperado el 6 de mayo de 2009, de: [http://www.sep.gob.mx/wb/sep1/Programas\\_Estrategicos](http://www.sep.gob.mx/wb/sep1/Programas_Estrategicos)

## **Capítulo XI: Evaluación de la satisfacción del cliente respecto a un curso virtual de capacitación dirigido a una empresa de la región**

Ángel Guadalupe Sandoval-de la Rocha<sup>1</sup>, Adela Gonzalez-Navarro<sup>1</sup> y Omar Cuevas-Salazar<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Centro Estratégico para la Virtualización de la Educación y Departamento de Matemáticas del  
Instituto Tecnológico de Sonora Cd. Obregón, Sonora, México [adelagonzalez@itson.mx](mailto:adelagonzalez@itson.mx)

### *Resumen*

El Centro Estratégico para la Virtualización de la Educación (CEVE) es un área de negocio creada en el Instituto Tecnológico de Sonora con la visión de ofrecer servicios relacionados con el desarrollo de materiales digitales que apoyen a la educación virtual y la capacitación en línea con productos de la más alta calidad y que cumplan con las necesidades del cliente. Por lo anterior surgió la necesidad de evaluar la satisfacción de uno de los clientes en relación a un curso virtual diseñado por el CEVE, con la finalidad de poder conocer la opinión de los usuarios finales en cuanto a la calidad del producto entregado, principalmente en aspectos de diseño de interfaz y presentación de contenido. La empresa elegida para realizar la investigación se enfoca en la venta de llantas y accesorios para autos y camiones, por lo que considera muy importante que los empleados puedan aprovechar al máximo el contenido de los cursos virtuales. Se seleccionó una muestra al azar de 100 personas, las cuales respondieron satisfactoriamente a los aspectos contenidos en el curso, principalmente en cuanto al cumplimiento de los objetivos planteados en el curso y la correcta presentación de la información del mismo. Los puntos relacionados con el diseño y presentación de la información que tuvieron un alto porcentaje de aceptación son: Diseño gráfico y multimedia, Estructura, Presentación de la información y Modalidad virtual. El puntaje más alto posible en las respuestas estaba marcado con un valor de 3, por lo que se destaca que 13 de las 20 preguntas tuvieron una respuesta mayor a 2.5 puntos, por lo que se puede concluir que los usuarios finales consideran de muy buena calidad el curso y esto nos indica que están satisfechos con lo elaborado.

### *Introducción*

En la actualidad, la revolución tecnológica está renovando la panorámica general de la educación a distancia, con ella, se añade la interactividad y la rapidez que aportan las nuevas tecnologías de la información. Cuando se habla de este tipo de educación, pueden surgir diferentes términos relacionados como: educación virtual, e-learning, enseñanza virtual, teleformación, sin embargo, todos estos términos vienen a referirse a lo mismo, ya que mediante ellos se tiene la posibilidad de acceder a la educación en una oferta amplia formativa, sin la necesidad de que el tiempo o el espacio fuese un inconveniente (Hernández, 2003).

La educación virtual ha nacido como una alternativa de formación que se encuentra sustentada en un modelo pedagógico, el cual brinda a los alumnos la adquisición de nuevas competencias profesionales, conocimientos, habilidades y actitudes, esto, mediante el uso de recursos tecnológicos. De otro forma, la educación virtual se caracteriza como aquel proceso de enseñanza-aprendizaje que establece la interacción de los docentes y alumnos, aunque estos no se encuentren en el mismo lugar o mismo tiempo. Para implementar la educación a distancia, se encuentra la necesidad de generar un modelo pedagógico que garantice las acciones a seguir para el logro de los objetivos planteados. Por ello, se deben implementar estrategias de enseñanza-aprendizaje, además de la combinación de plataformas tecnológicas que aseguren la efectividad del programa (Instituto Nacional de Educación Pública, 2008).

En general, la educación a distancia brinda la posibilidad de atender una gran demanda educativa, debido a la calidad, cobertura, equidad y pertinencia que posee, para esto, es necesario que se usen las herramientas tecnológicas adecuadas que fortalezcan a la educación tradicional, ya que la educación virtual no viene a desplazar a la modalidad tradicional, sino que toma de ella las fortalezas para dar respuesta a necesidades que van surgiendo con los avances tecnológicos (UNESCO, 2006).

Una de estas necesidades que atiende la educación virtual es la que se encuentra dirigida a la población adulta, la cual es llamada capacitación virtual u online, dicha modalidad nace tras la segunda guerra mundial, al producir una aceleración en la economía del país, en la que trae consigo, la necesidad de una formación adecuada según los diferentes requerimientos exigentes por el mercado

laboral. La capacitación virtual se ha encontrado en un nuevo panorama debido al uso de las tecnologías de la información y la comunicación, esto con la finalidad de resolver las necesidades educativas que se presentan, y que a su vez, generan nuevos retos para el campo educativo. La capacitación virtual u online, brinda nuevas opciones de interacción y retroalimentación a aquellas personas que tienen complicaciones en cuanto al tiempo y espacio. Lo cual presenta una ventaja al utilizar las herramientas sincrónicas y asincrónicas (Villar, 2007).

El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) al ser una institución de educación superior consciente de los retos que conlleva enfrentar la globalización, se interesa en contribuir al desarrollo de la educación de sus estudiantes y las sociedad ofreciendo ofertas educativas y procesos de capacitación que se encuentren inmersos en la virtualidad.

Apoyándose en el éxito obtenido con la implantación de cursos virtuales dentro de su oferta educativa y en su afán de innovar y ofrecer nuevas áreas de desarrollo, el ITSON creó en el año 2006 el Centro Estratégico para la Virtualización de la Educación (CEVE), con la intención de desarrollar productos y servicios relacionados con el campo de la tecnología educativa, además de virtualizar los procesos educativos, administrativos y de capacitación de personal interno y externo (Cuevas y García, 2008).

Uno de los servicios principales del Centro son los cursos de capacitación virtuales para distintas empresas de la región, creando hasta el año 2008 un total de 6 proyectos para distintas empresas de la localidad. Los cursos desarrollados tienen la característica principal de mostrar la información utilizando diferentes programas de animación, audio y diseño, de tal forma que se puede observar el contenido a través



de los sentidos de la vista y el oído.

Es importante mencionar que un desarrollo requiere una evaluación de la efectividad del mismo, por lo tanto se vuelve un aspecto necesario la utilización de procesos que ayuden a medir el contenido del trabajo desarrollado en el CEVE, por lo que el equipo evaluador del sistema desarrollado a dichas empresas se encarga de aplicar un instrumento a los empleados que llevan el curso, con la intención de medir aspectos que están relacionados con la organización del contenido, el diseño gráfico, el contenido audiovisual, la practicidad del curso y las animaciones.

Para efectos de este trabajo se aplicó la evaluación en una empresa dedicada a la venta de llantas y accesorios para automóviles denominada Llantas y Accesorios S.A. de C.V. (LLYASA), ubicada en el noroeste de México, la cual cuenta con tres sucursales y la oficina matriz en Cd. Obregón. A esta empresa se han desarrollado 4 cursos virtuales, por lo que surge la necesidad de conocer la satisfacción del cliente en relación a la calidad del producto en aspectos gráficos y multimedia. De lo anterior se genera la siguiente pregunta: ¿Los cursos virtuales cuentan con los elementos gráficos necesarios y adecuados para lograr el aprendizaje en los trabajadores? Por lo tanto el objetivo principal de esta investigación es: evaluar desde la perspectiva de los empleados de LLYASA, los elementos gráficos que contiene un curso virtual de capacitación, para generar información que permita analizar la pertinencia de los productos elaborados por el CEVE.

#### *Fundamentación teórica*

Una de las necesidades que atiende la educación virtual es la dirigida a la población adulta económicamente activa, la cual es llamada capacitación virtual u online, dicha modalidad nace tras la segunda guerra mundial, al producir una

aceleración en la economía del país, en la que trae consigo, la necesidad de una formación adecuada según los diferentes requerimientos exigidos por el mercado laboral (Vecino, 2007).

En la actualidad, la transmisión de la información se ha vuelto un problema debido a que no todas las empresas cuentan con las herramientas tecnológicas necesarias para ello, de tal forma que muchas de éstas tienen dificultades para transmitir a sus empleados los nuevos conocimientos, procesos y tendencias que se manejan en el mercado productivo al que se dedican, así mismo, el aspecto geográfico es un factor que impide a una compañía transmitir rápidamente los conocimientos y habilidades a los trabajadores, por lo que es necesario invertir una mayor cantidad de recursos para transferirlos (García, 2002).

Los cambios que se generan en las empresas son en gran parte originados a causa de la globalización, la sociedad avanzada y progresista, donde la tecnología hace que cambien las formas de actuar de las personas, lo que implica el desarrollo de nuevas formas de trabajar que a su vez, crea la necesidad de adoptar nuevos retos encaminados al desarrollo de la eficacia y eficiencia que logran la calidad en los procesos de las organizaciones (Siliceo, 2004).

La capacitación no termina cuando se clausura el curso, sino que es necesario después de ello, realizar una evaluación y el seguimiento, con la finalidad de ver si los objetivos planteados en un principio fueron alcanzados. Para evaluar la capacitación, el capacitador debe de vigilar la realización de tres tácticas de control de calidad de la capacitación, las cuales son; inspección, revisión y evaluación (Grados, 2001).

La evaluación de la capacitación es el proceso que sirve para obtener información útil, para retroalimentar al sistema de capacitación y normar la toma de decisiones con la finalidad de mejorarlo y de validar técnica y profesionalmente el entrenamiento en función de sus resultados. Por lo anterior, la evaluación debe de ser ubicada como la fase del proceso administrativo de la capacitación que compara lo planeado con los resultados obtenidos (Pinto, 1990).

### *Método*

Para iniciar con la aplicación de la encuesta, fue necesario acudir al área de capacitación y solicitar el listado del personal que ha tomado un curso virtual y que se encuentre laborando en las sucursales de Cd. Obregón. Después de haber definido la población a aplicar el instrumento, se procedió a acudir a cada una de las sucursales de la empresa para contactar a los colaboradores y aplicarles la encuesta.

Enseguida se procedió a solicitar los permisos correspondientes para ingresar a las distintas sucursales, esto se logró hablando directamente con el gerente de cada tienda. La aplicación de la encuesta tuvo una duración de dos días para cubrir el total de la muestra encuestada (100 personas), por lo que fue necesario acudir a las distintas sucursales de Cd. Obregón y a la sucursal de la comunidad de Esperanza.

Al contar con los datos de la encuesta se seleccionó el paquete estadísticos SPSS en la versión 10.0 para utilizarlo en el análisis y procesamiento de la información recolectada y con ello responder a la pregunta de investigación planteada al inicio del presente trabajo. Ya que se procesó la investigación en el paquete estadístico, se llevó a cabo un análisis de las distintas variables y sus respectivos reactivos para determinar las áreas en las que los cursos cumplen con las necesidades de los clientes. Es importante mencionar que los resultados de este

estudio se utilizarán para mejorar los aspectos en los que el cliente considere que existen áreas de oportunidad, además servirán también para seguir trabajando con los aspectos que satisfacen los requerimientos de usuario final.

Partiendo del propósito de la investigación, se elaboró un instrumento tipo encuesta con 20 reactivos, los cuales forman parte de las siguientes variables: Diseño gráfico y multimedia, Estructura, Presentación de la información, Modalidad virtual. Cada una de las 4 variables agrupa una cantidad distinta de reactivos, para el de Diseño gráfico y multimedia se utilizan 5 reactivos, para la Estructura 3 reactivos, 6 preguntas para la Presentación de la información y para la de Modalidad virtual un total de 6 reactivos, (Ver Anexo 1).

Ya que se procesó la investigación en el paquete estadístico, se llevó a cabo un análisis de las distintas variables y sus respectivos reactivos para determinar las áreas en las que los cursos cumplen con las necesidades de los clientes. Es importante mencionar que los resultados de este estudio se utilizarán para mejorar los aspectos en los que el cliente considere que existen áreas de oportunidad, además servirán también para seguir trabajando con los aspectos que satisfacen los requerimientos de usuario final.

### *Resultados*

Para iniciar con el análisis de los datos obtenidos fue necesario analizar la confiabilidad del instrumentos, el cual obtuvo un alfa de Cronbach de .9275 a partir del análisis de los 20 reactivos del mismo, los cuales en conjunto forman parte de 4 variables o factores.

Tabla 1. Promedio de resultados en cada una de las 4 variables en que se divide el instrumento.

| Indicadores                    | MEDIA | ALFA  |
|--------------------------------|-------|-------|
| Escala                         |       |       |
| Diseño grafico y multimedia    | 2.40  | .9275 |
| Estructura                     | 2.47  |       |
| Presentación de la información | 2.57  |       |
| Modalidad virtual              | 2.39  |       |

La Tabla 1 muestra los promedios obtenidos por cada una de las 4 variables que contiene el instrumento, donde se puede apreciar que la que se refiere a Presentación de la información tiene el promedio más alto de 2.57 y la referente a Diseño gráfico y multimedia posee la media más baja con 2.40 (el máximo es de 3).

Tabla 2. Promedio de resultados en cada uno de los 20 reactivos del instrumento.

| INDICADORES   | MEDIA | ALFA          |
|---|-------|---------------|
|   |       | <b>2.4545</b> |
| 1. Los gráficos y las animaciones te ayudan a entender la información que se presenta   | 2.44  |               |
| 2. El volumen y tono de voz de los diálogos te ayuda a lograr la comprensión de la información  | 2.40  |               |
| 3. La música de fondo que contiene el curso te permite mejorar la comprensión   | 2.26  |               |
| 4. La presentación e imagen del curso te apoya en la comprensión  | 2.61  |               |
| 5. El tamaño y color de la letra te permitieron comprender la información que se presenta   | 2.23  |               |
| 6. Las actividades planeadas en el curso te ayudaron a lograr el aprendizaje  | 2.63  |               |
| 7. La cantidad de información te permitió cumplir con los objetivos del curso   | 2.54  |               |
| 8. La duración de los temas te permiten mantenerte concentrado en el curso  | 2.26  |               |
| 9. La estructura del curso facilita ir de un tema a otro rápidamente  | 2.61  |               |
| 10. La forma en que se muestra el contenido te permite entender la información  | 2.72  |               |
| 11. Las instrucciones de las actividades te ayudaron a comprender la dinámica del curso   | 2.58  |               |
| 12. La manera en que se diseñaron las evaluaciones te ayudaron a entender la información de los temas   | 2.54  |               |
| 13. Los ejercicios e instrumentos de evaluación que se proporcionaron en el curso, te permitieron ubicar el nivel de avance de tu aprendizaje | 2.55  |               |
| 14. El contenido de la evaluaciones se apega a la información vista en el curso   | 2.71  |               |
| 15. Llevar capacitación virtual te ha permitido mantenerte actualizado y realizar tus actividades diarias de una mejor manera                 | 2.62  |               |
| 16. El curso cumple con tus expectativas de aprendizaje   | 2.54  |               |
| 17. Consideras que lograste los conocimientos y habilidades proyectadas para este curso   | 2.79  |               |
| 18. Este curso favorece tu desarrollo como colaborador  | 2.75  |               |
| 19. El nivel de conocimiento en computación, te permitió realizar el curso de capacitación virtual  | 2.37  |               |
| 20. Prefieres la capacitación virtual sobre la presencial   | 2.18  |               |

La Tabla 2 muestra el promedio de respuestas que los encuestados dieron con respecto a cada una de las preguntas. Se puede observar que la que tuvo el menor promedio es la número 20 con un 2.18 y la de mayor puntuación es la 17 con 2.79, esto indica que según los usuarios finales del curso, el objetivo principal de la

capacitación de cumple: lograr los conocimientos y habilidades proyectadas para este curso.

Cuando se analizó cada uno de los reactivos, se obtuvo información relacionada las respuestas referentes a las distintas áreas temáticas en las que se divide, por ejemplo, la de menor promedio se refiere a “Prefieres la capacitación virtual sobre la presencial” con un promedio de 2.18 y la de mayor puntuación es la que habla de “Consideras que lograste los conocimientos y habilidades proyectadas para este curso” con 2.79, esto indica que según los usuarios finales del curso, el objetivo principal de la capacitación de cumple: lograr los conocimientos y habilidades proyectadas para este curso.

A partir de los resultados obtenidos en cada uno de los instrumentos que corresponden a las 4 variables se puede concluir que las respuestas de los usuarios se encuentran en el rango correspondiente a la categoría “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo”. Otro aspecto a destacar es que en 13 de los 20 reactivos se obtuvo un promedio mayor a 2.5, lo que significa que en la opinión de los empleados el curso se desarrollo de manera efectiva.

Los cursos virtuales representan alternativas sumamente efectivas para lograr la capacitación de los empleados en las distintas áreas en las que se requiere mejorar el desempeño y competencia del personal que labora en las empresas. Retomando los resultados obtenidos, se puede determinar que los usuarios encuestados en la presente investigación en su gran mayoría respondieron que las características de diseño gráfico y multimedia, estructura del curso, presentación de la información y la modalidad virtual del curso, cumplen con sus expectativas, ya que se obtuvo un promedio de respuesta de 2.4545 (siendo el valor máximo 3). El análisis de

resultados arrojó que 13 de los 20 reactivos tuvieron un promedio de respuesta arriba de 2.5 y el resto se encuentra entre 2 y 2.49.

En lo referente a las variables, según los datos obtenidos se concluye que la que tiene una mayor puntuación es la referente a la presentación de la información con una media de 2.57; en cambio la de menor puntaje es la que habla de la modalidad virtual con 2.39 de promedio. En cuanto al promedio de cada uno de los reactivos se encontró que el que obtuvo mayor puntuación fue el número 17 “Consideras que lograste los conocimientos y habilidades proyectadas para este curso” con un promedio de 2.79, mientras que el reactivo número 20 “Prefieres la capacitación virtual sobre la presencial” con una media de 2.18, lo que representa que los usuarios tienen cierta resistencia a la capacitación virtual pero consideran que logran los objetivos de aprendizaje a través de este medio de enseñanza.

### *Conclusiones*

De lo anterior pueden surgir distintas recomendaciones: seguir con la línea de investigación pero considerando muestras significativas que permitan generalizar los resultados de la población; además se puede continuar con la misma temática pero enfocándose exactamente en los aspectos o variables que menos promedio obtuvieron, de tal forma que se amplíen los reactivos que hablen acerca de la idea que plantean. Otra modalidad de investigación sería elaborar un instrumento para aplicarlo a personal docente y profesionales del área de diseño gráfico y educación y que ellos desde su punto de vista puedan ofrecer una opinión de los cursos de acuerdo a su área de especialización. También se recomienda llevar un seguimiento con las empresas que aplican los cursos desarrollados, con la intención de ampliar la investigación en el área de habilidades y competencias que los usuarios adquieren al

momento de llevar los cursos, de tal manera que se pueda comprobar la aplicación correcta de la información que se muestra en la capacitación.

Para finalizar se puede decir que la educación virtual es un elemento muy importante para lograr el desarrollo social, sobre todo en las situaciones en las que los usuarios tengan la dificultad para acudir a los centros de enseñanza debido a las distancias y aspectos económicos; por lo que el compromiso de las instituciones educativas es el de promover en su cuerpo docente la cultura de la virtualidad entre la comunidad estudiantil y empresarial, con la intención de que se promuevan de una manera efectiva la utilización de estos recursos que están al alcance de cualquier persona.

De igual forma es necesario que la empresas ayuden a cambiar la cultura de la capacitación a los empleados, proporcionándoles todos los medios necesarios para que estén convencidos de las ventajas que trae consigo la modalidad virtual, de tal forma que esto impacte en la producción y aumento de las ganancias de la empresa y en beneficios para el mismo trabajador.

### *Referencias*

- García, L. (2002). *La Educación a Distancia, de la teoría a la práctica*. Ariel Educación: España.
- Grados, J. (2001). *Capacitación y desarrollo de personal*. México: Trillas.
- Hernández, M. (2003). *La educación a distancia: educación para la vida, educación en la vida*. Recuperado el 04 de agosto 2008 de:  
<http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/vol6-1/art7educacionvida.pdf>
- Instituto Nacional de Educación Pública, (2008). *Modelo Pedagógico*. Recuperado el 20 de Agosto de 2008 de: <http://www.sep.gob.mx/wb/sep1/indautor>
- Pinto, R. (1990). *Proceso de capacitación*. Diana: México.
- Siliceo, A. (2004). *Capacitación y desarrollo de personal*. Limusa: México.



United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) (2006). *Clasificación Internacional Normalizada de la Educación*. Recuperado el 20 de agosto 2008 de:

[http://www.uis.unesco.org/TEMPLATE/pdf/iscled/ISCLED\\_E.pdf](http://www.uis.unesco.org/TEMPLATE/pdf/iscled/ISCLED_E.pdf)

Vecino, J. (2007). *La transferencia del Aprendizaje en los Procesos de Capacitación*. Recuperado el 16 de agosto 2008 de:

<http://www.areasrh.com/formacion/transferencia-aprendizaje.html>

Villar, G. (2007). *La evaluación de un curso virtual*. Propuesta de un modelo.

Recuperado el 03 de agosto 2008 de: <http://www.oei.es/tic/villar.pdf>

## Anexo 1

### Encuesta para conocer la percepción sobre la imagen y utilidad del curso de capacitación virtual

**Te invitamos a dedicar unos momentos para responder esta encuesta, la información que nos proporciones será utilizada para la mejora de nuestros productos, asegurándote que ésta será manejada bajo absoluta confidencialidad.**

**Datos de proyecto:** \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Lee cada cuestionamiento y selecciona la opción que consideres adecuada, utilizando la siguiente escala:

**0 = Totalmente en desacuerdo (0% - 25%)**

**1 = En desacuerdo (26% - 50%)**

**2 = De acuerdo (51% - 75%)**

**3 = Totalmente de acuerdo (76% - 100%)**

| Indicador   | Escala |   |   |   |
|---|--------|---|---|---|
|   | 0      | 1 | 2 | 3 |
| 1. Los gráficos y las animaciones te ayudan a entender la información que se presenta   |        |   |   |   |
| 2. El volumen y tono de voz de los diálogos te ayuda a lograr la comprensión de la información  |        |   |   |   |
| 3. La música de fondo que contiene el curso te permite mejorar la comprensión   |        |   |   |   |
| 4. La presentación e imagen del curso te apoya en la comprensión  |        |   |   |   |
| 5. El tamaño y color de la letra te permitieron comprender la información que se presenta   |        |   |   |   |
| 6. Las actividades planeadas en el curso te ayudaron a lograr el aprendizaje  |        |   |   |   |
| 7. La cantidad de información te permitió cumplir con los objetivos del curso   |        |   |   |   |
| 8. La duración de los temas te permiten mantenerte concentrado en el curso  |        |   |   |   |
| 9. La estructura del curso facilita ir de un tema a otro rápidamente  |        |   |   |   |
| 10. La forma en que se muestra el contenido te permite entender la información  |        |   |   |   |
| 11. Las instrucciones de las actividades te ayudaron a comprender la dinámica del curso   |        |   |   |   |
| 12. La manera en que se diseñaron las evaluaciones te ayudaron a entender la información de los temas   |        |   |   |   |
| 13. Los ejercicios e instrumentos de evaluación que se proporcionaron en el curso, te permitieron ubicar el nivel de avance de tu aprendizaje |        |   |   |   |
| 14. El contenido de la evaluaciones se apega a la información vista en el curso   |        |   |   |   |
| 15. Llevar capacitación virtual te ha permitido mantenerte actualizado y realizar tus actividades diarias de una mejor manera                 |        |   |   |   |
| 16. El curso cumple con tus expectativas de aprendizaje   |        |   |   |   |
| 17. Consideras que lograste los conocimientos y habilidades proyectadas para este curso   |        |   |   |   |
| 18. Este curso favorece tu desarrollo como colaborador  |        |   |   |   |
| 19. El nivel de conocimiento en computación, te permitió realizar el curso de capacitación virtual  |        |   |   |   |
| 20. Prefieres la capacitación virtual sobre la presencial   |        |   |   |   |

## **Capítulo XII: Evaluación de una propuesta didáctica basada en el ABP para la enseñanza de historia de la educación en una institución de educación superior**

Rigoberto Carrazco-Mendivil<sup>1</sup> y Gabriel Galindo-Padilla<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Educación y <sup>2</sup>Departamento de Sociocultural, Instituto Tecnológico de Sonora Cd. Obregón, Sonora, México. [rigo34@yahoo.com](mailto:rigo34@yahoo.com)

### *Resumen*

La enseñanza de la historia se ha abordado, mucho tiempo, desde un marco de estrategias didácticas genéricas; esto ha supuesto un importante reto docente al darse cuenta que tales estrategias genéricas que para otras asignaturas ha implementado, no le aportan la misma utilidad. Establecer una didáctica general para todas las materias sin tomar en cuenta los marcos específicos didácticos de cada una las asignaturas es un problema que debe ser abordado, para ello se requiere de consultar expertos de cada una de las asignaturas, favoreciendo a establecer criterios para cada uno de los conocimientos a tratar. Al respecto Prats y Santacana (1998) sostienen que el estudio de la Historia, en toda su complejidad, supone el uso del pensamiento abstracto formal a un alto nivel. El objetivo de la presente investigación es evaluar una propuesta didáctica basada en el aprendizaje basado en problemas (ABP) para la asignatura de Historia de la educación de la Licenciatura en Ciencias de la Educación del ITSON durante el semestre agosto-diciembre del 2006. La investigación es de tipo cuantitativo con diseño cuasiexperimental, no aleatorio, debido a que los grupos no se asignaron al azar sino que estos ya estaban formados antes del experimento. Dicha investigación se limitó a una muestra de 32 alumnos de diversas edades, géneros y estados civiles, los cuáles integran a los dos grupos que fueron asignados al investigador durante el ciclo escolar descrito. El instrumento de medición consistió en una encuesta, con la finalidad de medir las estrategias didácticas utilizadas para la enseñanza de la asignatura. La encuesta consta de un total de 28 reactivos evaluados con escala tipo Liker que incorporan las actividades didácticas descritas por Prats y Santacana; Aprender formular alternativas problemas históricos, Aprender a clasificar fuentes históricas, Aprender a analizar las fuentes de información, Aprender a valorar las fuentes y Aprender a través de causas. Se le dio confiabilidad y consistencia al instrumento con la fórmula matemática “alfa de Cronbach”. Usando la estrategia didáctica del ABP como una alternativa adecuada a un modelo educativo basado en competencias, al aplicar la prueba Wilcoxon, solamente en 4 de los 28 reactivos diseñados para medir el desarrollo de las habilidades propuestas no se encuentran cambios significativos, encontrando para los restantes 24 reactivos cambios muy significativos. También al aplicar la prueba “t de student” se encuentra que para cada una de las dimensiones propuestas, los cambios resultan significativos. Derivadas de los resultados se puede observar que dicha propuesta generó cambios en el desarrollo de las habilidades para la enseñanza de la historia, establecidas por Pratts y Santacana. Esta investigación contribuye así, a la discusión sobre las estrategias didácticas óptimas que deben de emplearse en toda aula en la que se imparta el conocimiento histórico.

### *Introducción*

La enseñanza de la historia siempre ha supuesto un importante reto docente cuando el profesor se da cuenta que las estrategias genéricas que para otras asignaturas ha implementado, no le aportan la misma utilidad al momento de abordar la enseñanza –aprendizaje de contenidos históricos.

Las instituciones educativas como forjadoras de nuevos ciudadanos se encuentran actualmente en un periodo de constante transformación a los cambios que sufre la sociedad, tal es el caso del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON).

Una de las licenciaturas con la que cuenta el ITSON es la Licenciatura en Ciencias de la Educación (LCE). En dicha licenciatura cuenta con una asignatura llamada historia de la educación. La descripción del programa de curso de esta materia es la siguiente: “este curso... contribuye a desarrollar la habilidad para procesar información que permita al estudiante analizar el sistema educativo actual, relacionándolo con las principales aportaciones de las teorías clásicas de la educación a través de la historia”.

Establecer un currículo bajo el enfoque por competencias como hace el ITSON es claramente una tendencia actual en las instituciones educativas. En este enfoque se pretende que el alumno posea las habilidades y los conocimientos necesarios para competir en el mercado laboral cada vez más demandante.

Establecer una didáctica general para todas las materias sin tomar en cuenta los marcos específicos didácticos de cada una las asignaturas es un problema que debe ser abordado.

Respecto al estudio de la historia, Prats y Santacana (1998) supone el uso del pensamiento abstracto formal a un alto nivel. Por esto, se requiere de establecer una propuesta de enseñanza específica para su enseñanza.

De esta forma, el objetivo de la presente investigación es evaluar una propuesta didáctica basada en el aprendizaje basado en problemas (ABP) para la asignatura de Historia de la educación de la Licenciatura en Ciencias de la educación del ITSON durante el semestre agosto-diciembre del 2006.

*Hipótesis de trabajo.* El método didáctico conocido como “aprendizaje basado en problemas” (ABP) favorece al desarrollo de las actividades didácticas propuestas por Prats y Santacana para la enseñanza de la asignatura de Historia de la educación.

Para el caso específico de la enseñanza de la historia Prats y Santacana (1998) sostienen que para impartir una enseñanza de la historia de manera significativa y correcta se debe de seguir una serie de pasos los cuales son: 1. Aprender a formular hipótesis, 2. Aprender a clasificar fuentes históricas, 3. Aprender a analizar las fuentes de información, 4. Aprender a valorar las fuentes y 5. Aprender a través de causas.

#### *Fundamentación teórica*

El aprendizaje basado en problemas (ABP) es un método didáctico cuyo origen se remonta a la década de los sesenta en la universidad de McMaster (Canadá) en donde se reconoció la idea de que era menester cambiar los contenidos y los planes de estudio de la escuela de medicina de dicha universidad (Morales y Victoria, 2004).

Iglesias (2002) define al ABP como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición de e integración de los nuevos conocimientos”. El ABP es un método de enseñanza que ha estado cambiando y evolucionando de acuerdo a las necesidades y objetivos que planteen en cada institución educativa.

Dicho todo lo anterior cabe aclarar que el ABP no es exclusivo de un área del conocimiento sino que es flexible y puede por tanto adaptarse a diferentes conocimientos.

Tomando en cuenta lo anterior, el ABP puede ser utilizado en la enseñanza de la historia, ya que no se contrapone con las actividades didácticas planteadas por Prats y Santacana. Por otro parte, el método educativo coincide con el enfoque por competencias existente en ITSON, debido a que ambas buscan desarrollar habilidades en los alumnos. Por lo tanto, se elige para efectos de esta investigación el método educativo ABP para desarrollar las actividades didácticas de Pratts y Santacana para la asignatura de historia de la educación en ITSON.

#### *Método*

La presente investigación se ubica dentro del método científico de tipo cuantitativo con diseño cuasiexperimental, no aleatorio.

*Sujetos.* La investigación fue realizada en la Licenciatura en Ciencias de la Educación, con alumnos inscritos en la asignatura de Historia de la Educación impartida en el primer semestre en el plan de estudios 2002 durante el semestre agosto-diciembre del año 2006. Dicha investigación se limitó a una muestra de 32 alumnos de diversas edades, géneros y estados civiles, los cuáles integran a los dos grupos que fueron asignados al investigador durante el ciclo escolar ya descrito.

*Instrumento.* Se aplicó un instrumento de medición tipo encuesta para medir las estrategias didácticas utilizadas para la enseñanza de la asignatura de “Historia de la Educación” anteriormente descrita. Dicho instrumento consta de un total de 28 reactivos evaluados con escala tipo Liker (siempre, casi siempre, casi nunca y nunca) agrupados en cinco dimensiones, las cuales incorporan las actividades didácticas descritas por Prats y Santacana. Se hizo uso de la fórmula matemática conocida como “alfa de Cronbach” para medir la consistencia del instrumento.

La información fue analizada mediante el programa SPSS para la obtención de datos estadísticos, así como la consistencia del instrumento. En dicho programa informático se le dio una valoración a la escala Liker: Nunca 1 punto, casi nunca 2 puntos, casi siempre 3 puntos y siempre 4 puntos. Cada dimensión tiene una valoración dependiendo del número de reactivos que posea.

*Procedimiento.* Durante el semestre el investigador dirigió la propuesta didáctica para la enseñanza de la Historia de la Educación desarrollando las actividades didácticas propuestas por Prats y Santacana a través del método didáctico conocido como ABP, el cual ya fue descrito anteriormente. Se aplicó el instrumento anteriormente descrito al inicio y al final del primer semestre, donde se imparte la materia de historia de educación como examen pretest y postest. Los datos proporcionados fueron analizados en el programa SPSS.

Durante las cuatro unidades de competencia que abordan desde los primeros pueblos prehistóricos, el mundo griego, romano, medieval, renacimiento, época moderna, ilustración, así como los conflictos educativos del Siglo XIX entre liberales y conservadores se proporcionó a los sujetos un problema de tipo histórico, el cual

debía ser resuelto por estos en equipos asignados por el investigador siguiendo los lineamientos del “aprendizaje basado en problemas”.

*Resultados y discusión*

Para confiabilizar el instrumento de medición utilizado se hizo uso del test “alfa de Cronbach” para pretest y postest. En pretest obtuvo un valor de .836 y en la segunda un valor de .879, lo que permite indicar que la información obtenida es científicamente confiable según Hernández et al. (2003).

*Test Wilcoxon.* La prueba de suma de rangos de Wilcoxon es un tipo de Test que es utilizado en investigaciones científicas cuando se analiza estadísticamente dos muestras pareadas o relacionadas (UB, 2008).

En la tabla 1 se puede observar que de los seis reactivos que forman parte del instrumento dos reactivos no presentaron cambios significativos. Esto significa que los sujetos desarrollaron la habilidad de “aprender a formular alternativas a problemas históricos” de manera parcial.

Tabla 1. Aprender formular alternativas problemas históricos.

|                         | Ante un problema histórico buscas respuestas pos - Ante un problema histórico buscas respuestas pre | Ante un problema histórico la hipótesis te ayuda a abordar un problema pos - Ante un problema histórico la hipótesis te ayuda a abordar un problema pre | Formulación de respuestas te ayuda a analizar un problema histórico pos - Formulación de respuestas te ayuda a analizar un problema histórico pre | Formular respuestas para un problema histórico te remonta a un pasado pos - Formular respuestas para un problema histórico te remonta a un pasado pre | Establecer posibles respuestas permite clarificar conocimientos pos - Establecer posibles respuestas permite clarificar conocimientos pre | Formular respuestas alternativas te permite abordar temas amplios pos - Formular respuestas alternativas te permite abordar temas amplios pre |
|-------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Z                       | -3.573(a)   | -3.962(a)   | -3.000(a)   | -2.056(a)   | -1.706(a)   | -1.342(a)   |
| Asymp . Sig. (2-tailed) | .000  | .000  | .003  | .040  | .088  | .180  |

La información de la Tabla 2 permite observar que de los cinco reactivos que forman parte de la primera dimensión en el 100% de los casos se presentaron cambios altamente significativos y significativos por lo que se puede establecer que

el método ABP contribuye al desarrollo de la habilidad de clasificación de fuentes históricas.

Tabla 2. Aprender a clasificar fuentes históricas

|                        | Clasificar fuentes de información histórica te ayuda al contacto con fuentes pos - Clasificar fuentes de información histórica te ayuda al contacto con fuentes pre | Estableces diferencias entre las distintas fuentes de información histórica pos - Estableces diferencias entre las distintas fuentes de información histórica pre | Mediante tipos de fuentes de información interpretas un hecho histórico pos - Mediante tipos de fuentes de información interpretas un hecho histórico pre | Clasificas fuentes de información histórica para analizar fenómenos históricos pos - Clasificas fuentes de información histórica para analizar fenómenos históricos pre | Utilizas fuentes de información para actividades en clase pos - Utilizas fuentes de información para actividades en clase pre |
|------------------------|---|---|---|---|---|
| Z                      | -2.930(a)   | -3.961(a)   | -3.133(a)   | -2.826(a)   | -2.236(a)   |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .003  | .000  | .002  | .005  | .025  |

Tabla 3. Aprender a analizar las fuentes de información.

|                        | Ante fuentes de información comprendes el papel de personajes descritos pre - Cuando consultas fuentes de información analizas apartados útiles pos | Ante fuentes de información comprendes el papel de personajes descritos pos - Ante fuentes de información comprendes el papel de personajes descritos pre | Ubicas un fenómeno o hecho en su momento histórico dado pos - Ubicas un fenómeno o hecho en su momento histórico dado pre | Haces preguntas de la información que analizas pos - Haces preguntas de la información que analizas pre | Empleas tu imaginación entorno a escenarios y contexto histórico de hechos pos - Empleas tu imaginación entorno a escenarios y contexto histórico de hechos pre |
|------------------------|---|---|---|---|---|
| Z                      | -4.457(a)   | -2.398(b)   | -3.273(b)   | -2.683(b)   | -3.532(b)   |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .000  | .016  | .001  | .007  | .000  |

La información de la Tabla 3 permite observar que de los cinco reactivos que forman parte de la primera dimensión en el 100% de los casos se presentaron cambios altamente significativos y significativos lo que significa que las personas desarrollan la habilidad de analizar fuentes de información por medio del ABP.



Tabla 4. Aprender a valorar las fuentes.

| Test Statistics <sup>b</sup> |  |   |   |   |
|------------------------------|--|---|---|---|
|                              | Estableces juicios con base a consultas de fuentes de información pos - Estableces juicios con | Analizas pensamiento ideológico, político o social de personajes en hechos pos - Analizas pensamiento | Indagas si la información consultada es | Comprend que las fuentes expresan óptica particular (individuo grupo pos Comprend que las fuentes |

La información en la tabla 4 permite observar que de los 6 reactivos que forman parte de la primera dimensión en el 100% de los casos se presentaron cambios altamente significativos y significativos. Esto permite establecer que se ha desarrollado la habilidad de aprender a valorar fuentes históricas, necesaria para un buen aprendizaje de la historia.

Tabla 5. Aprender a través de causas.

|                       |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|
|                       | Ante un suceso histórico buscas causas que propician el hecho histórico pos - Ante un suceso histórico buscas causas que propician el hecho histórico pre | Ante un fenómeno histórico buscas consecuencias de un hecho histórico pos - Ante un fenómeno histórico buscas consecuencias de un hecho histórico pre | Ubicas hechos históricos como productos de un contexto pos - Ubicas hechos históricos como productos de un contexto pre | Consideras que el hecho histórico se determina por serie de procesos pos - Consideras que el hecho histórico se determina por serie de procesos pre | Analizas efectos de un acontecimiento histórico pos - Analizas efectos de un acontecimiento histórico pre | Consideras que tienes capacidad de reflexionar y razonar un hecho histórico pos - Consideras que tienes capacidad de reflexionar y razonar un hecho histórico pre |
| symp. Sig. (2-tailed) | 4.349(a)<br>0<br>.00  | 3.279(a)<br>0<br>.001   | 3.262(a)<br>1<br>.00  | 1.890(a)<br>0<br>.059   | 3.775(a)<br>0<br>.000   | 1.801(a)<br>0<br>.072   |

La información de la Tabla 5 permite observar que de los 6 reactivos que forman parte de la primera dimensión 4 cambios altamente significativos y significativos mientras que para dos reactivos estadísticamente se generaron cambios no considerados como significativos lo que implica que el aprendizaje a través de causas, por medio de esta prueba no se puede afirmar.

*Resultados empleando la prueba "t".* Con el objetivo de verificar la información obtenida por la prueba Wilcoxon, se utilizó la prueba "t", acto que arrojó la información estadística vertida en la Tabla 6, que a continuación se presenta.

Tabla 6. Resultados obtenidos en la prueba "t".

|        |   | Paired Differences |                |                 |   |       | t      | df | Sig. (2-tailed) |
|--------|---|--------------------|----------------|-----------------|---|-------|--------|----|-----------------|
|        |   | Mean               | Std. Deviation | Std. Error Mean | 95% Confidence Interval of the Difference |       |        |    |                 |
|        |   |                    |                |                 | Lower                                     | Upper |        |    |                 |
| Pair 1 | ÍNDICE PRETEST FACTOR 1 - ÍNDICE POSTEST FACTOR 1 | -2.50              | 2.410          | .426            | -3.37                                     | -1.63 | -5.869 | 31 | .000            |
| Pair 2 | ÍNDICE PRETEST FACTOR 2 - ÍNDICE POSTEST FACTOR 2 | -3.03              | 2.800          | .495            | -4.04                                     | -2.02 | -6.125 | 31 | .000            |
| Pair 3 | ÍNDICE PRETEST FACTOR 3 - ÍNDICE POSTEST FACTOR 3 | -2.53              | 2.016          | .356            | -3.26                                     | -1.80 | -7.103 | 31 | .000            |
| Pair 4 | ÍNDICE PRETEST FACTOR 4 - ÍNDICE POSTEST FACTOR 4 | -4.56              | 3.767          | .666            | -5.92                                     | -3.20 | -6.852 | 31 | .000            |
| Pair 5 | ÍNDICE PRETEST FACTOR 5 - ÍNDICE POSTEST FACTOR 5 | -3.72              | 3.410          | .603            | -4.95                                     | -2.49 | -6.169 | 31 | .000            |

En las cinco dimensiones que forman parte del instrumento utilizado en esta investigación se observaron cambios altamente significativos, lo cual permite suponer que la propuesta empleada en esta investigación es factible de utilizarse.

Por otro lado se deriva también que dicha propuesta generó cambios en el desarrollo de las habilidades para la enseñanza de la historia establecidas por Pratts y Santacana mismas que ya se describieron anteriormente.

Por tanto, el uso de la prueba T para esta investigación permite deducir que en el 100% de los individuos que formaron parte de esta investigación desarrollaron las habilidades propuestas, y que, las cinco dimensiones propuestas pueden ser desarrolladas por el docente en el aula a través del método de ABP.

Mediante esta investigación se ha trabajado en el desarrollo de las habilidades que Prats y Santacana recomiendan para la enseñanza – aprendizaje de la historia. Usando el ABP como estrategia didáctica como una alternativa adecuada a un modelo educativo basado en competencias, como es el caso del ITSON se encuentra que, al aplicar la prueba Wilcoxon, solamente en 4 de los 28 reactivos diseñados para medir el desarrollo de las habilidades propuestas no se encuentran cambios significativos, encontrando para los restantes 24 reactivos cambios significativos y muy significativos.

Esto permite establecer que el método ABP contribuye significativamente al desarrollo de habilidades para la enseñanza – aprendizaje de la historia. Aún si hubiere dudas al no validar 4 de los 28 reactivos usados, al aplicar la prueba t de student se encuentra que para cada una de las dimensiones los cambios resultan significativos.

Esto permite consolidar los resultados obtenidos mediante la prueba Wilcoxon y afirmar que la enseñanza de la historia por medio de la estrategia del ABP y siguiendo la metodología propuesta por Prats y Santacana mejora las habilidades de los estudiantes para el aprendizaje de contenidos históricos.

### *Conclusiones*

En esta investigación se puede concluir que el docente de historia puede desarrollar habilidades en los alumnos y no sólo el emplear modelos didácticos en

donde se mantenga la figura del profesor con el esquema tradicional expositiva en la retórica histórica; más no el de facilitador del conocimiento como apuntan los enfoques didácticos actuales.

Por el contrario, es necesario profundizar en la búsqueda de marcos didácticos específicos para la enseñanza de la historia, respecto a lo cual aquí se ofrece un acercamiento que el ITSON ha vivido, en su esfuerzo por desarrollar competencias profesionales en sus estudiantes. Esta investigación contribuye así a la discusión sobre las estrategias didácticas óptimas que deben de emplearse en toda aula en la que se imparta el conocimiento histórico.

En lo que se refiere al instrumento diseñado para efecto de esta investigación, se pudo observar que únicamente se tomó en cuenta la opinión de los sujetos que formaron parte de este trabajo. Es importante acentuar lo anterior, ya que para afirmar de manera categórica que se lograron cambios significativos entre el pretest y el postest es necesario desarrollar un instrumento que permita evaluar las habilidades expuestas en el trabajo tomando en cuenta diversas variables.

### *Referencias*

- Hernández, S. R., Fernández C. C. y Baptista L.P. (2002) Metodología de la investigación. 2ª Edit. McGraw Hill, México.  
[http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user\\_upload/archive/publications/Prospects/ProspectsPdf/123s/igless.pdf](http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/archive/publications/Prospects/ProspectsPdf/123s/igless.pdf)
- Iglesias, J. (2002). El aprendizaje basado en problemas en la formación inicial de docentes. *Perspectivas*, vol. XXXII, n° 3. Recuperado en mayo de 2009 de:
- Morales, B. y Victoria, L. (2004). Aprendizaje basado en problemas “problema based learning”. *Theoría*, vol 13, pp 145 – 157.
- Prats, J. y Santacana, J. (1998). Enseñar historia y geografía. Principios básicos. *Histodidáctica*. Recuperado en junio de 2008 de  
<http://www.ub.es/histodidactica/articulos/OCEANO.htm>
- Universidad de Barcelona (2008). Documento recuperado en 30 de septiembre de 2008 en el sitio: [http://www.ub.es/aplica\\_infoer/spss/cap6-3.htm](http://www.ub.es/aplica_infoer/spss/cap6-3.htm)

### **Capítulo XIII: Beneficios del aprendizaje constructivo en los alumnos de Ingeniería Química**

María del Rosario Martínez-Macias<sup>1</sup>, Germán Eduardo Dévora-Isiordia<sup>1</sup> y Jorge Saldívar-Cabrales<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias del Agua y Medio Ambiente, Instituto Tecnológico de Sonora Cd. Obregón, Sonora, México. [mrmartinez@itson.mx](mailto:mrmartinez@itson.mx)

#### *Resumen*

Es necesario modificar el proceso de enseñanza-aprendizaje a una forma constructiva, esto afecta las habilidades y competencias adquiridas por el alumno, se logra un cambio interno, se fuerza a idear, diseñar y conducir actividades en función de objetivos, desarrollando habilidades necesarias para el éxito profesional. El estudio se enfoca a identificar las habilidades y competencias adquiridas por el alumno de la carrera de Ingeniería Química mediante el aprendizaje por casos y problemas. Se aplicó una encuesta a 17 estudiantes del 7mo. Semestre, en agosto-diciembre 2008, edades de 20 a 22 años. Mediante preguntas con respuestas de opción múltiple y abiertas por 15 minutos, en forma digital a través del Sistema de Apoyo a la Educación con Tecnología de Internet (Saeti2). Los datos recopilados se analizaron por estadística descriptiva, obteniéndose frecuencia y tendencia de los datos. Como habilidades y competencias relevantes se identificó que el 94 % desarrolla conocimiento, razonamiento y creatividad. En un 76% autoaprendizaje, selección de alternativas, estructura y resolución de problemas, les enseña a pensar, fomenta el desarrollo de ideas y capacidad de transformación. En un 53% se generan actitudes de intercambio de ideas, esfuerzo común, satisfacción, interés y planeación. En el 17%, este tipo de aprendizaje se catalogó estresante, les demanda mucha atención, pero mencionan que es nulo el aburrimiento. Se fomenta el trabajo en equipo y esfuerzo conjunto para lograr una meta en común, lográndose automotivación y satisfacción. Este aprendizaje se cataloga 82% grupal y 70% lógico. En un 100% incrementa el emprendedurismo llegando los alumnos a ser capaces de asumir riesgos. El Programa Educativo de Ingeniería Química fomenta el desarrollo de las habilidades y competencias en el estudiante al resolver problemas de manera constructiva, a través de casos afianzando la frase de “Dime y olvido, muéstrame y recuerdo, involúcrame y aprendo”.

#### *Introducción*

Es necesario el transitar del proceso de enseñanza-aprendizaje al proceso de aprendizaje-enseñanza, se ha visto que el orden de los factores si afecta el resultado en las habilidades y competencias de los alumnos (Ballester, 2002). Si la docencia se plantea desde el aprendizaje se logra un cambio interno en el estudiante, se fuerza a idear, diseñar y conducir sus actividades en función de objetivos, se desarrollan

habilidades sobre generación de proyectos, resolución de problemas y propuesta de soluciones. El hecho es que actualmente la dinámica docente genera egresados repetidores de rutinas y conocimientos, pero débiles en la toma de decisiones, se debe formar una actitud constructivista; el estudiante debe proveer su propio conocimiento, ser constructor o productor activo de la solución (Martínez, 2000).

El aprendizaje se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación en las instituciones es promover el crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece. Estos aprendizajes se producen mediante la participación del alumno en actividades intencionales, planificadas y sistemáticas, que logran propiciar en éste una actividad mental constructiva (Coll, 1990).

Mediante la realización de aprendizajes significativos se enriquece el conocimiento del mundo físico y social, potenciando así su crecimiento personal. De esta manera, los tres aspectos clave que debe favorecer el proceso instruccional son el logro del aprendizaje significativo, la memorización comprensiva de los contenidos escolares y la funcionalidad de lo aprendido (Díaz, 2009).

En la carrera de Ingeniería Química en la materia de Simulación, la enseñanza se basa en la resolución de casos mediante la aplicación de programación, esto obliga a que el alumno genere su propio conocimiento, se incremente su creatividad y desarrolle habilidades para resolver el problema propuesto, enfrentándose a presentar la mayor versatilidad posible en la solución, así como una presentación atractiva.

Mediante estas reflexiones se llega a plantear la siguiente interrogante. ¿Se genera valor y competencia en el alumno de nuestra institución educativa a través de su aprendizaje?

Por ello el objetivo del presente estudio es identificar las habilidades y competencias que adquiere el alumno de la carrera de Ingeniería Química que proporcionan valor a su aprendizaje.

#### *Fundamentación teórica*

Menciona Ballester (2002), que el aprendizaje implica la adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitadas mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. Donde los valores según Velasco (2008), es “lo que te hace valer mas, lo que te hace pleno, lo que genera prestigio”. Por lo tanto se puede decir que el valor es una cosa digna de ser buscada, deseada y apreciada. Los valores son lo que suele mover la conducta y el comportamiento de las personas, orientan la vida y marcan la personalidad.

CINTERFOR (2009), define como competencia al "Conjunto de conocimientos, habilidades, disposiciones y conductas que posee una persona, que le permiten la realización exitosa de una actividad". Además llegan a concluir que las competencias son características permanentes de la persona, se ponen de manifiesto cuando se ejecuta una tarea o se realiza un trabajo, están relacionadas con la ejecución exitosa en una actividad, sea laboral o de otra índole, tienen una relación causal con el rendimiento laboral, es decir, no están solamente asociadas con el éxito, sino que se asume que realmente lo causan y pueden ser generalizables a más de una actividad. El estudiante que es capaz de utilizar los conocimientos o habilidades adquiridas en situaciones nuevas constituye una enseñanza que lo prepara para saber usar lo aprendido. El ser humano se enfrenta a problemas todo el tiempo y muchas veces se percata de que el nivel de conocimientos que posee es insuficiente para resolverlo y mediante complejos procesos de actividad práctica mental, enriquece el

conocimiento sobre el problema de trabajo llevándolo a la solución del problema. Los objetivos que plantea el profesor al estudiante, implican la solución del problema. La enseñanza por resolución de problemas debe utilizarse pues, para lograr la motivación en el estudiante. Para que el estudiante pueda resolver un problema planteado, es necesario que adquiriera una serie de conocimientos, pero además debe tener desarrollados una serie de habilidades que le permitan ejecutar una serie de acciones para resolver el problema. Sin embargo el modo en que el estudiante adquiere ese conocimiento es condición imprescindible para desarrollar esas habilidades (Ruiz, 1994).

Ballester (2002), menciona que a través del aprendizaje significativo crítico es como el alumno puede formar parte de la cultura y lidiar de forma constructiva con el cambio. Por medio de este aprendizaje, puede trabajar con la incertidumbre, la relatividad, la no causalidad, la probabilidad, con la idea de que el conocimiento es construcción y de que apenas representamos los cambios del mundo.

#### *Método*

Se aplicó como herramienta de evaluación una encuesta a 17 estudiantes del 7mo. semestre de Ingeniería Química, que cursaron la materia de Simulación en el periodo agosto-diciembre 2008, con edades que varían entre 20 y 22 años. El tipo de encuesta aplicada, fue de preguntas con respuestas de opción múltiple y abiertas. Dicha encuesta se aplicó en forma digital a través del uso de plataforma Saeti2, recibiendo las respuestas por medio de un mensaje dirigido al instructor del curso. El tiempo de aplicación de la encuesta fue de 15 minutos. Los datos recopilados se trasladaron a tablas que fueron analizadas por estadística descriptiva, obteniéndose la frecuencia y medidas de tendencia de los datos.



### *Resultados*

Se lograron identificar como competencias relevantes adquiridas por el alumno, a través del aprendizaje por casos y problemas, que los estudiantes aprenden a aprender pues ellos son los protagonistas de su proceso de enseñanza aprendizaje. Mediante la encuesta opinaron en un 94% que se desarrolla el conocimiento, el razonamiento, la creatividad. De la misma manera en un 76% mencionaron que se desarrollan habilidades de autoaprendizaje, selección de alternativas, el como estructurar y resolver problemas complejos, les enseña a pensar, a fomentar el desarrollo de ideas y provee la capacidad de transformación en el estudiante. En un 53% desarrollan actitudes de intercambio de ideas, esfuerzo común, satisfacción, retención, interes, organiza pensamientos, ayuda a planear actividades. Todas estas habilidades reflejadas en el nivel de competencia del estudiante se identifican como favorables para su desarrollo profesional.

Por otra parte se observó que este tipo de aprendizaje solo lo catalogaron estresante en un 17%, mencionando que les demanda mucha atención y les ocasiona un entendimiento limitado de la problemática a resolver. Mencionan que es nulo el aburrimiento en esta forma de aprendizaje.

Despierta en el estudiante la innovación de ideas, la toma de decisiones de manera rapida, metas definidas, incrementa la responsabilidad, el liderazgo, la motivación, les forja el carácter, la habilidad y seguridad profesional.

Se logra el trabajo en equipo además del trabajo individual, obteniéndose beneficios en el intercambio de ideas y conocimientos, generándose un esfuerzo conjunto para lograr la meta definida. Se crea en el estudiante una sensación de automotivación y de satisfacción al logro de las metas parciales o totales.

Se identificó que este aprendizaje se cataloga como grupal en un 82 % y lógico en un 70%, porcentajes altos. En un 100% incrementa el emprendedurismo, son capaces de asumir riesgos, el 75% opina que lo mas importante es el éxito profesional y no el dinero, fomenta el cambio y el crecimiento.

Solo mencionan en un 47% que el único obstáculo que encuentran en su desarrollo es la falta de oportunidades en la región, un 18% menciona que tiene problemas de comunicación verbal o escrita, poco dominio de palabra y bajo nivel de convencimiento de sus ideas.

Por lo anterior se corrobora que en el PE de IQ se fomenta la habilidad en el estudiante de resolver problemas de manera constructiva, a través de casos y problemas. En la materia de simulación se utilizan simuladores basados en los modelos matemáticos del proceso, donde desarrollan las habilidades mencionadas, al generar instrucciones de orden lógico para su solución. Dichas habilidades se promueven con el apoyo del personal docente, obteniéndose diversos beneficios de competencia para el alumno y maestro.

Esta idea es apoyada por Díaz y Arcedo (2009), quienes sustentan que la finalidad de la educación que se imparte en las instituciones es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece.

### *Conclusiones*

Las formas de enseñanza deben definirse en términos de objetivos, resolución de casos y problemas, así se logran competencias de calidad y valor en el estudiante. Con los resultados de este estudio se presentan los beneficios proporcionados por la enseñanza constructiva al identificar en los alumnos de la carrera de Ingeniería

Química las herramientas de conocimiento y habilidades técnicas que generan valor al aprendizaje.

De acuerdo a lo mencionado por Edgar Dale (1969), tendemos a recordar el 10% de lo que leemos, el 20% de lo que oímos, el 30% de lo que vemos, el 70% de los que decimos y el 90 % de lo que decimos y hacemos (Cabolla, 1998). Que apoya el proverbio chino “dime y olvido, muéstreme y recuerdo, involúcreme y comprendo” (Eduteka, 2009).

### *Referencias*

- Ballester, A. (2002). Seminario de aprendizaje significativo. El aprendizaje significativo en la practica, encontrado el 24 de abril del 2009 en [http://www.aprendizajesignificativo.es/mats/El\\_aprendizaje\\_significativo\\_en\\_la\\_practica.pdf](http://www.aprendizajesignificativo.es/mats/El_aprendizaje_significativo_en_la_practica.pdf)
- Cabolla, J.M. (1998). Un proyecto de docencia para las educaciones de enseñanza superior en Mexico, Mexico, Plaza y Valdez Editores, p 71.
- CINTERFOR (2009). Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional. Encontrado el 24 de abril 2009 en [http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/doc/otros/sel\\_efe/i.htm](http://www.ilo.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/temas/complab/doc/otros/sel_efe/i.htm)
- Coll, C. (1990). Constructivismo en el aula. Encontrado el 24 de abril 2009 en [http://pdf.constructivismo-en-el-aula\\_cesar-coll.html](http://pdf.constructivismo-en-el-aula_cesar-coll.html)
- Eduteka. (2009). Aprendizaje por proyectos. Consultado en 9 de junio 2009 en <http://www.eduteka.org/AprendizajePorProyectos.php>
- Dale, E. (1969). El Cono del Aprendizaje de Edgar Dale. Encontrado el 4 de junio 2009 en <http://www.sabiduria.com/liderazgo/crisis-educativa/>
- Díaz, F. Arcedo, G. (2009). Estrategias Docentes Para Un Aprendizaje Significativo. “Una interpretación constructivista” 2ª edición. Mc Graw Hill pag 11, 12. Encontrado el 24 de abril 2009 en [http://www.antropologia.uady.mx/avisos/frida\\_gerardo.pdf](http://www.antropologia.uady.mx/avisos/frida_gerardo.pdf)
- Martínez, V. H. Alonso P.A. López J. Salado M. Rocha J.A. (2000). Simulación de procesos en Ingeniería Química. Plaza y valdez Editores, 187 pág. Encontrado el 24 de abril 2009 en <http://definicion.de/aprendizaje/>

- Ruiz, J.M. (1994). Las formas de enseñanza deben definirse en términos de objetivos. *Revista Cubana de Educación Superior*. Vol. 14, No. 2, 1994, p. 121-129. Universidad de Camaguey.
- 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>
- Velasco, C.R., Peñuñuri A.A.R., Serrano, C.M.L., Olvera. O.P. Valenzuela H.V.M. (2008) Desarrollo de valores y actitudes en el alumno del ITSON. Memorias en extenso de la 4ta Reunion anual de Academias. México: Instituto Tecnológico de Sonora. p 33.

## Capítulo XIV: La formulación de preguntas y el desarrollo del pensamiento crítico

Antelmo Castro-López<sup>1</sup> y María Teresa González-Frías<sup>1</sup>,  
<sup>1</sup>Departamento de Educación, Instituto Tecnológico de Sonora.  
Ciudad Obregón, Sonora, México. [acastrol@itson.mx](mailto:acastrol@itson.mx)

### *Resumen*

La acción educativa es una labor que exige un compromiso profesional competente ante los retos actuales de formación. El Licenciado en Ciencias de la Educación, como protagonista de la dicha acción, ha de ser capaz de desarrollar los procesos implicados en la práctica docente, es por ello que la materia de Estrategias de Aprendizaje contribuye a través del desarrollo de competencias pedagógicas. Para cumplir con estas competencias se considera importante el desarrollo de un pensamiento crítico por parte de los alumnos que le permitan la reflexión para la toma de decisiones. Sabiendo que la actividad académica de los estudiantes no garantiza el desarrollo de este pensamiento y reconociendo la importancia del maestro como apoyo en este proceso, se retoma la metodología del aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia que pudiera estimular este pensamiento. Para verificar la efectividad de esta metodología, se tomaron dos grupos de Estrategias de Aprendizaje con características similares. A uno de ellos se aplicó el ABP, al otro sólo una cátedra libre según la experiencia del profesor. Los alumnos formularon preguntas al inicio y final de la primera unidad de competencia, mismas que se clasificaron en literales, exploratorias, de procesos cognitivos y metacognitivas, según Garcia-Cansino (2001) y que reflejan niveles de complejidad crítica. Al comparar las preguntas, se reflejó que los estudiantes son capaces de encontrar sus propias respuestas a fin de enfrentar una situación problemática de aprendizaje en su contexto cercano, el nivel de preguntas aumentó considerablemente en ambos grupos y no hubo diferencias significativas entre ellos; lo que lleva a replantear que el ABP ayuda al desarrollo del pensamiento crítico y a la vez, permite reconocer la experiencia docente en la conducción de grupos para la consecución de objetivos académicos, sobre todo en el desarrollo de la reflexión y la crítica.

### *Introducción*

El Sistema Educativo Mexicano (SEM) presenta serias deficiencias, con altos índices de reprobación y deserción de los alumnos, así como bajos niveles de aprovechamiento. La formación escolar prevaleciente, como lo han demostrado las pruebas nacionales e internacionales aplicadas en la educación básica y en la media superior, no logra todavía desarrollar plenamente en los estudiantes las habilidades que les permitan resolver problemas con creatividad y eficacia, ni estar mejor

preparados para los desafíos que les presentan la vida y su inserción en el mercado laboral (PNE, 2007-2012).

El Gobierno Federal reconoce que el SEM cuenta con un gran número de maestros y que se necesita una mejor preparación, así como su compromiso y sus esfuerzos cotidianos de cara a las nuevas generaciones y al futuro del país, aspecto que contribuirá decididamente al éxito de la reforma a la educación (Vázquez-Mota, 2007).

El saber hacer y ser de un docente es considerado como una competencia del área básica para un Licenciado en Ciencias de la Educación (LCE) del Instituto Tecnológico de Sonora, ya que los saberes a desarrollar durante este proceso son acciones fundamentales de la práctica educativa que a su vez, sirven de referencia en los demás ámbitos de desempeño. Lo que se espera desarrollar como parte de su formación es esencialmente, la capacidad para llevar a cabo desarrollos instruccionales, realizar análisis de los planes de clase, elaborar propuestas de mejora de la acción educativa con base a la experiencia del proceso educativo y elaborar reportes respecto a los alumnos y sus resultados de aprendizaje (Programa de Licenciado en Ciencias de la Educación, 2002).

El curso de Estrategias de Aprendizaje contribuye en la formación del LCE y dentro de su programa de curso, establece dos competencias que el alumno debe desarrollar: conocer las estrategias de aprendizaje partiendo del entorno teórico del cual surgen las que existen y las clasificaciones de las mismas, además de abordar todas las metodologías para usar las diferentes estrategias de aprendizaje, las pautas de uso, los criterios para su aplicación en función de prácticas reales o situaciones hipotéticas (Programa de Curso de la Estrategias de Aprendizaje, 2004).

Dentro de las acciones del profesorado responsable de la impartición de este curso, se ha preocupado por el desarrollo de habilidades y capacidades del estudiante para que cumpla con los propósitos académicos de las materias, pero sobre todo, que dé testimonio de la apropiación y desarrollo de las competencias.

Reconociendo que las actividades propias del estudiante y del profesorado de LCE, no garantizan por sí mismas el desarrollo de capacidades y habilidades para la reflexión, el análisis, el juicio y la toma correcta de decisiones en el alumnado, en el presente estudio se buscó el desarrollo del pensamiento crítico a través de las bondades de la metodología de trabajo del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) que ayudara al propio estudiante en el cumplimiento de los criterios establecidos en el programa de curso de la materia. A la vez, se comparó dicha metodología con el trabajo docente dentro de una cátedra libre según su experiencia.

#### *Fundamentación teórica*

Un pedagogo es un experto en sistemas y procesos educativos cuya formación le capacita para el desarrollo de funciones generales propias de su profesión, como analizar aspectos que conforman situaciones educativas en diferentes contextos formativos; diseñar programas, acciones y proyectos adaptados a los contextos analizados, además de realizar un seguimiento y evaluación a los programas, acciones y proyectos diseñados e implementados para cada contexto educativo (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, 2004).

A estas funciones generales se añaden otras de carácter específico, como la función de análisis, organizativa y de desarrollo. Así, su actuar no se restringe en espacios formales de la educación institucional para hacer tareas de docencia como orientación académica, vocacional, profesional y personal; en dirección, con la

coordinación y asesoramiento; en el diseño y coordinación de programas de garantía social; también, el diseño, desarrollo y producción de materiales educativos; además, asesoramiento en programas educativo e; investigación educativa; y se desempeña en otros contexto como la empresa, las editoriales, las TIC, los medios de comunicación, la salud; el medio ambiente; dirección y gestión pública de servicios, así como sociocultural y socio-comunitario (*Ibidem*).

La labor del docente es amplia; y la responsabilidad de la universidad que forma, es cada vez mayor. Teniendo como referente estas acciones, la labor docente debe enfocarse a la adquisición de competencias por parte del estudiante, pero sobre todo, ayudarlo a pensar y tomar decisiones.

Actualmente, el desarrollo del pensamiento crítico recobra su importancia por su propósito en sí: la excelencia en el pensamiento; y de algún modo, es una respuesta al problema de pensar de manera arbitraria, distorsionada, parcializada, desinformada o prejuiciada (Richard & Elder, 2004b). A la vez, se reconoce que la calidad de vida y de lo que se produce, hace o construye depende de la calidad del pensamiento, por lo que debe ejercitarse de forma sistemática.

El pensamiento crítico es ese modo de pensar – sobre cualquier tema, contenido o problema – en el cual el pensante mejora la calidad de su pensamiento al apoderarse de las estructuras inherentes del acto de pensar, y al someterlas a estándares intelectuales. El resultado es un pensador crítico y especializado, quien tiene la capacidad de formular problemas y preguntas vitales con claridad y precisión; acumular y evaluar información relevante y usar las ideas abstractas para interpretar esa información de una manera efectiva; llegar a conclusiones y soluciones, probándolas con criterios y estándares relevantes; pensar con una mente



abierta dentro de los sistemas alternos de pensamiento ( reconocer y evaluar, según sea necesario, los supuestos, implicaciones y consecuencias prácticas) como idear soluciones a problemas complejos y comunicar efectivamente.

En resumen, el pensamiento crítico es auto-dirigido, auto-disciplinado, autorregulado y auto-correctivo. Supone someterse a rigurosos estándares de excelencia y dominio consciente de su uso. Implica comunicación efectiva y habilidades de solución de problemas y un compromiso de superar el egocentrismo y socio centrismo natural del ser humano.

El aprendizaje basado en problemas es una herramienta que ayuda para el desarrollo del pensamiento crítico. Se considera un enfoque educativo orientado al aprendizaje y a la instrucción en el que los estudiantes abordan problemas reales o hipotéticos en grupos pequeños bajo la supervisión de un tutor (Martín, 2001), y ocurre frecuentemente dentro de pequeños grupos de estudiantes que trabajan colaborativamente en el estudio de un problema, abocándose a generar soluciones viables asumiendo así, una mayor responsabilidad sobre su aprendizaje. Para ello, cuentan con la guía de un profesor que tiene como funciones primordiales: motivar la participación de los estudiantes, proveer información adecuada a las necesidades que emergen, retroinformar constructivamente el proceso de trabajo y aprender también de las experiencias de los estudiantes. El ABP descansa en la premisa de que es preciso trascender la acumulación de reglas y conocimientos para desarrollar entonces estrategias cognitivas que permitan analizar situaciones poco estructuradas y producir soluciones que no son posibles de anticipar (Martín, 2001).

### *Método*

El estudio se llevó a cabo en el semestre Enero-Mayo 2009 en la carrera de Licenciado en Ciencias de la Educación y se trabajó con 43 estudiantes de sexto semestre de la materia de Estrategias de Aprendizaje.

A fin de dar cumplimiento a los propósitos del estudio, se tomaron dos grupos de Estrategias de Aprendizaje; uno de ellos fungió como el grupo 1 experimental (G1:17 alumnos), en el cual el maestro del grupo desarrolló la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), y en el otro grupo 2 (G2:26 alumnos) sólo el maestro que imparte la materia aplicó una cátedra libre con la finalidad de cumplir con el propósito de la misma.

*Procedimiento.* Al inicio de la primera unidad de competencia, los maestros de ambos grupos, dirigieron a los alumnos para que cada uno elaborara una pregunta dirigida a un experto en estrategias de aprendizaje (¿Qué le preguntarías a un experto en estrategias de aprendizaje?). Después de esto, los alumnos escribieron su pregunta en pedazo de papel. Se creó un ambiente donde se les dio la libertad de crear su pregunta, y se omitió el propósito investigativo y evaluativo a fin de no interferir en la formulación de la misma.

Se eligió el cuestionamiento porque las preguntas definen las tareas, expresan problemas y delimitan asuntos, “no es posible ser alguien que piensa bien y hace preguntas pobres” (Richard & Elder, 2004a, p.5). El arte de formular preguntas se considera como una estrategia eficaz y útil porque es una manera de lograr que los estudiantes piensen activamente en lo que están tratando de aprender.

Al término de la unidad de la competencia 1, y después de que en el G1 el maestro aplicara la metodología del ABP y por otro lado, que en el G2 el maestro

empleara su experiencia pedagógica (cátedra) en la consecución de objetivo de la clase y los estudiantes comprendieran los temas propios y periféricos sobre estrategias de aprendizaje, se creó nuevamente el ambiente para que los mismos alumnos formularan otra pregunta bajo la misma consigna: ¿Qué le preguntarías a un experto en estrategias de aprendizaje? Para ello, los estudiantes plasmaron su pregunta en otro pedazo de papel.

*Análisis de datos.* A fin de conocer si los estudiantes mejoraron el arte de hacer preguntas, mismo que evidencia o refleja el desarrollo del pensamiento crítico, se realizó un análisis de contenido de las preguntas de los estudiantes generadas en los dos momentos. Se consideró esta técnica porque ayudar a estudiar y analizar la comunicación de una manera objetiva, sistemática y cuantitativa, de manera que se pueden descomponer todas las partes de un mensaje y analizarlas específicamente (Berelson, 1971, citado en Hernández, Sampieri, Fernández-Collado y Baptista, 2006). El proceso realizado para el análisis es de acuerdo a la propuesta de Piñuel (2002), donde como unidad de análisis se consideraron las preguntas y las categorías de García-Cansino (2001), mismas que se presentan en la Tabla 1.

*Tabla 1.* Clasificación de las preguntas en el aprendizaje

| Nivel                     | Descripción  | Ejemplo  |
|---------------------------|--|--|
| 1. Literales              | Son preguntas que hacen referencia a datos, que aparecen de manera directa en las fuentes de información a las que accede.   | ¿Quiénes fueron los personajes que llevaron a la presidencia a Francisco I. Madero?                              |
| 2. Exploratorias          | Son preguntas que se refieren a los significados, implicaciones a los propios intereses despertados, que están más allá de la simple información expresa. Estas preguntas involucran análisis, descubrimientos de los propios pensamientos o inquietudes.  | ¿Qué similitudes tienen la revolución mexicana y la revolución rusa?   |
| 3. De procesos Cognitivos | Son preguntas que se refieren a procesos de pensamiento necesarios para resolver y analizar situaciones complejas. Los esquemas heurísticos de procesos exigen una cierta estructuración y organización mental.  | ¿Qué factores no son considerados de manera complementaria cuando se hace un análisis de la revolución mexicana? |
| 4. Metacognitivas         | Son los esquemas que nos permiten referentes para el control sobre los propios procesos. La metacognición es un atributo clave para el pensamiento formal, se orienta al estudiante a ser responsable de su propio aprendizaje, sin depender exclusivamente de la interpretación del profesor. El autocontrol del aprendizaje es una condición necesaria para la motivación, e incluso sirve para lograr cierta autonomía e independencia cómo estudiante. | ¿Por qué los profesores no logran transmitir la importancia de la revolución mexicana como un movimiento social? |

## Resultados

En el G1 se aplicó la metodología del aprendizaje basado en problemas a lo largo de la unidad de competencia 1. El nivel de preguntas al inicio y al final de la unidad fue según García-Cansino (2001), el cual se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2. Nivel de preguntas iniciales y finales del Grupo 1

| Nivel                     | Pregunta inicial |      | Pregunta Final |      |
|---------------------------|------------------|------|----------------|------|
|                           | Frecuencia       | %    | Frecuencia     | %    |
| 1. Literales              | 4                | 24   | 2              | 12   |
| 2. Exploratorias          | 7                | 41   | 7              | 44   |
| 3. De procesos Cognitivos | 5                | 29   | 7              | 44   |
| 4. Metacognitivas         | 1                | 6    |                |      |
| Total                     | 17               | 100% | 16             | 100% |

En el G1, el nivel de la pregunta inicial de más del 50% del grupo estaba orientado a preguntas exploratorias y de procesos cognitivos, cuatro de ellas se posicionaron en un nivel literal y sólo una, en el nivel metacognitivo. En la pregunta final, más del 50% se encuentra en el mismo niveles que la pregunta inicial, y son relativamente similares aunque se aprecia un incremento en porcentaje en el nivel 2 y 3 y un decremento en el nivel 1, todos favorables.

El resultado del G2, donde no se aplicó el ABP, se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3. Nivel de preguntas iniciales y finales del Grupo 2

| Nivel                     | Pregunta inicial |      | Pregunta Final |      |
|---------------------------|------------------|------|----------------|------|
|                           | Frecuencia       | %    | Frecuencia     | %    |
| 1. Literales              | 11               | 43   | 6              | 23   |
| 2. Exploratorias          | 9                | 34   | 11             | 43   |
| 3. De procesos Cognitivos | 2                | 8    | 4              | 15   |
| 4. Metacognitivas         | 4                | 15   | 5              | 19   |
| Total                     | 26               | 100% | 26             | 100% |

Las respuestas del G2, al inicio y al final, guardan similitud en frecuencia y porcentaje. Se aprecia un incremento favorable en las preguntas exploratorias, 34 % al inicio y 43% al final; y de procesos cognitivos 8% inicial y 15% final. En el nivel

1 se redujo un 20% en cuanto a número de preguntas para la pregunta final, aspecto favorable; mientras que en el nivel 4, aumentó 4%.

Al hacer una comparación entre ambos grupos, en G1 se aprecia un aumento en el nivel de preguntas literales (1) y de procesos educativos (2) sobre G2. Mientras que en G2 se apreció una diferencia mínima en las preguntas exploratorias (3) sobre G1. Se apreció la ausencia de preguntas metacognitiva en la pregunta final del G1, mientras en G2, ocurrió un aumento del 4%.

### *Conclusiones*

El nivel de preguntas, según la propuesta de García-Cansino (2001) y de los principios de aprendizaje basado en problemas, ayuda a desarrollar en el alumno habilidades para la toma de decisiones. En el presente estudio se buscó el desarrollo del pensamiento crítico utilizando como el medio la metodología del ABP; sin embargo, en los resultados de ambos grupos no se aprecia una diferencia significativa del ABP sobre la cátedra libre del profesor para el desarrollo y formulación de preguntas. Esto no invalida la metodología ABP, sino conviene reconocer que la cátedra libre y la experiencia del profesor estimulan e influye mucho en el aprendizaje del alumno y en el desarrollo del pensamiento crítico.

Partiendo del análisis por grupo, en ambos se aprecia un incremento en el nivel de preguntas, no es tan significativo como para asegurar que las propuestas y principios utilizados en este estudio son eficientes y efectivas, ni tampoco como para hacer a un lado las bondades del ABP y el derecho a la libertad de cátedras de las aulas. Se reconoce que uno de los agentes principales en los procesos de enseñanza y aprendizaje es uno de los autores principales quien conoce la dinámica del grupo y el arte de enseñar. Se pone a consideración que las habilidades de los docentes son

muy importantes en el desarrollo de trabajos de este tipo, y que la interacción con el estudiante y el compromiso con su labor de formarlos para arte de la pedagogía, es fundamental. EL trabajo con ambos grupos ayudó de identificar que los estudiantes son capaces de encontrar sus propias respuestas a fin de enfrentar una situación problemática de aprendizaje en su contexto cercano.

### Referencias

- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (2004). *Libro Blanco*. Título de Grado en Pedagogía y Educación Social. Universidad Deusto. Consultado el 15 de mayo de 2009, de [http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco\\_pedagogia1\\_0305.pdf](http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_pedagogia1_0305.pdf)
- Bryman, A. (1988). The debate about quantitative and qualitative research: a question of method or epistemology? *The British Journal of Sociology*, XXV, 1, 75-92.
- Richard, P. & Elder, L. (2004a). *El Arte de formular preguntas esenciales*. Fundación para el Pensamiento Crítico. Consultado el 16 de mayo de 2009, de <http://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-AskingQuestions.pdf>
- Richard, P. & Elder, L. (2004b). *La mini-guía para el Pensamiento crítico*. Conceptos y herramientas. Fundación para el Pensamiento Crítico. Consultado el 16 de mayo de 2009, de <http://www.criticalthinking.org/resources/PDF/SP-ConceptsandTools.pdf>
- García-Cansino, E. (2001). *¿Qué, qué? El arte de preguntar para enseñar y aprender mejor*. México: BYBLOS
- Hernández, Sampieri, Fernández-Collado & Baptista (2006). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill
- Martín, M. (2001). *Aprendizaje basado en problemas (PBL)*. Educación Superior para el Siglo XXI, 3, (6). Consultado el 14 de mayo de 2009, de <http://www.itesm.mx/va/dide/red/>
- Piñuel, J. (2002). *Epistemología, metodología y técnicas del análisis de contenido*. *Estudios de Sociolingüística*. 3(1), pp. 1-42. Madrid, España. Recuperado el día 11 de febrero de 2008, en: [web.jet.es/pinuel.raigada/A.Contenido.pdf](http://web.jet.es/pinuel.raigada/A.Contenido.pdf)
- Programa de Curso de la Estrategias de Aprendizaje (2004). Documento no publicado.
- Programa de Licenciado en Ciencias de la Educación (2002). Documento no publicado.
- Secretaría de Educación Pública (2007). Programa Sectorial de Educación 2007-2012. México: Autor
- Vázquez-Mota, J. (2007). Plan Sectorial de Educación. México: SEP

## **Capítulo XV: Influencia de la participación de padres de familia en la disminución de los índices de deserción de alumnos del ITSON**

Rosario Alicia Gálvez-Chan<sup>1</sup> y Olga Haydee Gómez-Ibarra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias, Instituto Tecnológico de Sonora Cd. Obregón, Sonora, México. [rgalvez@itson.mx](mailto:rgalvez@itson.mx)

### *Resumen*

La deserción estudiantil es de gran interés en las asignaciones de Química Básica con laboratorio (QB) y en Estructura - Propiedades de los Materiales (EPM) impartidas en el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), es por ello que en el análisis de los factores que intervienen en la acreditación de éstas materias, elaborado en semestres anteriores por los miembros de dichas academias, una de las conclusiones fue que la falta de comunicación familiar y por ende la desinformación de los padres sobre el ausentismo de sus hijos, repercute en deserciones. Por tal motivo, el presente trabajo tiene como finalidad disminuir la deserción en las asignaturas de QB y EPM promoviendo la comunicación entre padres de familia y alumnos potencialmente desertores para aplicar una de las estrategias ya propuestas. Gracias a la colaboración de profesores que imparten las materias de EPM y QB, se obtuvieron lista de alumnos potencialmente desertores antes del primer parcial; se logró contactar al 68% de los padres realizándoles una encuesta tipo descriptiva sobre asuntos escolares de sus hijos y solicitando su colaboración para incitar al educando a que retome su clase; los resultados mostraron que un 87% desconocía la situación de sus hijos y el 47% no sabían datos tales como carga académica, períodos de baja y solicitudes de kardex; finalmente, retomaron sus clases el 43% de los alumnos, estos resultados concuerdan con los estudios hechos por Verdugo (2008) para la Secretaria de Educación y Cultura del Estado de Sonora. En conclusión la influencia de los padres es de suma importancia para disminuir los índices de deserción estudiantil así como pone de manifiesto las inquietudes de estos para recibir información actualizada del desempeño escolar de sus hijos por lo cual se propone enviar, de forma institucional, kardex antes del periodo de bajas así como después de cada parcial evaluado.

### *Introducción*

Las asignaturas de Estructuras y Propiedades de los Materiales así como Química Básica con laboratorio, se imparten por profesores del departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias a diversas ingenierías, siendo de gran inquietud para las academias involucradas, la disminución de sus índices de deserción, tema abordado en anteriores estudios de éstas materias por Gálvez y Gómez (2008), de donde se concluyó la necesidad de implementar varias estrategias,

entre ellas el fomentar la participación de los padres de familia de forma activa en el desempeño académico de sus hijos, principalmente los potencialmente desertores, puesto que la deserción escolar es un problema educativo que afecta el desarrollo del individuo que está dejando de asistir a la escuela y también de la sociedad en la que convive; lógicamente, el educando que detiene su preparación académica y empieza a perder años de estudio, dejando de alimentar su intelecto, lamentablemente después cuando pasa el tiempo, la persona reacciona y ve lo errado de su camino poniéndose en una desventaja muy importante en el mundo laboral y evidentemente esto va a repercutir en un menor ingreso económico. Esto preocupa, estresa y angustia a algunos padres de familia que no saben por qué sucede esta situación.

Por tal motivo, el presente trabajo tiene como objetivo disminuir la deserción en las asignaturas de QB y EPM promoviendo la comunicación entre padres de familia y alumnos potencialmente desertores para aplicar una de las estrategias ya propuestas por estos cuerpos académicos en investigaciones anteriores. Con esto se contribuirá al cumplimiento del perfil de egreso de los alumnos ITSON, ya que finalmente, a ellos van dirigidos todos los esfuerzos y con la intervención obligada de los que conforman el sistema educativo, administrativos, padres de familia y sociedad en general, se pretende lograr la formación de mejores generaciones de hombres y de mujeres que sirvan a nuestra nación.

#### *Fundamentación teórica*

El ausentismo frecuente en las aulas de clase universitarias finalmente desemboca en deserción y está directamente relacionado con los índices de aprovechamiento académico con repercusiones en la eficiencia terminal de las escuelas de nivel superior, ésta eficiencia es analizada por la Secretaria de Educación



Pública para el otorgamiento de apoyos gubernamentales y la deserción implica una alta estimación de costos (Brea, 2005), éste fenómeno está en gran medida relacionado con la eficiencia interna a nivel asignatura y puede ser interpretado tanto por costo- beneficio como por aprovechamiento educativo, implementación de nuevas estrategias pedagógicas e involucramiento de todas las partes como lo son la institución educativa, los alumnos potencialmente desertores y sus padres de familia. En los estudios realizados por Cortez y González (2005), ambos son muy coincidentes en los factores de tipo personal que inciden en la deserción a nivel universitario, primeramente la madurez para asumir con responsabilidad la educación superior, pues algunos alumnos no tienen definido a largo plazo que es lo que realmente pretenden alcanzar así como la poca o inexistente identidad con la institución en que estudia; por otra parte están las razones de tipo socioeconómico que pueden ser la falta de recursos financieros con carencia de apoyo familiar y por último las de tipo Institucional pedagógicos como lo es la pobre política institucional de inducción al estudiante al nuevo sistema de educación superior y por supuesto una nula orientación vocacional previo a iniciar una carrera a nivel de licenciatura.

Una posible solución para disminuir el ausentismo es el aprovechamiento de los sistemas de tutorías que ofrecen diversas universidades donde se pretende que los alumnos reciban apoyo en áreas académicas, en la información sobre planes de estudio, selección de asignaturas a cursar en un mismo semestre o asesorías pedagógicas en determinadas áreas así como tutorías personales destinadas a abordar problemas personales, familiares, psicológicos, emocionales o afectivos que merman el interés de los estudiantes por concluir sus cursos sin dejar de lado las tutorías social-administrativa referidas a los apoyos que puedan tener de diferentes

organismos para becas, orientación en procesos administrativos y servicios de la institución. (García y col., 2004).

Por otro lado en el análisis de los factores que intervienen en la acreditación de la materia de Química Básica con laboratorio, publicado por Gálvez y col. (2008), una de las conclusiones es la falta de comunicación familiar y por ende la desinformación de los padres sobre el ausentismo de sus hijos; del mismo modo Rasines (2003) propone, dentro del programa de apoyo a la articulación universitaria, que es necesario concientizar a la familia de la importancia que representa realizar estudios universitarios proveyendo de incentivos emocionales adecuados así como de apoyo económico al aspirante universitario. Hay dos cosas que se tienen que solucionar para reducir las circunstancias internas para poder cambiar la realidad de la deserción escolar, según Cárdenas (2008), primeramente se encuentra la escuela que otorga la educación es responsable de esa deserción de los alumnos por no ofrecer servicios educativos de calidad, pero por otro lado, está el asunto de la familia que es la principal promotora a través del ambiente que se genera en el interior del hogar, de una vida estable, en paz, y que promueve el deseo de estudio, la familia está cumpliendo un objetivo loable, pero si no lo está haciendo así, obviamente que también la familia es responsable de esta situación.

### *Método*

La presente investigación siguió un enfoque descriptivo a modo de encuesta, el cual Buendía y otros (1998) definen como un método de investigación capaz de dar respuestas a problemas en términos de relación de variables, tras la recogida de información sistemática, según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida. De este modo, puede ser utilizada para entregar

descripciones de los objetos de estudio, detectar patrones y relaciones entre las características descritas, estableciendo relaciones entre eventos específicos. Con la participación de los maestros que imparten las asignaturas de EPM y QB, se obtuvieron lista de alumnos potencialmente desertores antes de concluir los temas a evaluar en el primer parcial, la muestra problema se obtuvo de 14 grupos de éstas academias con una población total de 345 alumnos inscritos en el semestre Enero-Mayo 2009, de donde 25 alumnos reflejaron alta inasistencia y en algunos casos nunca se presentaron a clase. Con ayuda del departamento escolar y del propio Sistema de Apoyo a la Educación con Tecnologías de Internet (*SAETI*) utilizado por los alumnos y maestros para asuntos académicos diversos, se recabaron datos de localización telefónica de los padres de dichos educandos logrado contactar a la mayoría de ellos e invitándolos a contestar una encuesta sobre asuntos escolares de sus hijos solicitando su colaboración para incitarlos a que retomen sus clases.

Posteriormente, en la doceava semana de clases se pidió de nuevo a los maestros la actualización de alumnos desertores y el seguimiento de sus casos para con estos datos calcular porcentajes de desertores, diferenciando entre grupo, horario, padres contactados y finalmente alumnos recuperados después de aplicada la estrategia.

### *Resultados y discusión*

A continuación se analizan los resultados obtenidos en la aplicación de la encuesta a los padres de familia de alumnos potencialmente desertores de los grupos de las asignaturas de Estructura y Propiedades de los Materiales, así como de Química Básica con Laboratorio.

En la Tabla 1 se observan los 14 grupos de QB y EPM participantes, con los porcentajes obtenidos en cada uno de ellos sobre alumnos candidatos a ser desertores permanentes en estos cursos tomando como base un total de 345 alumnos de los cuales 25 dejaron de asistir antes de evaluar el primer parcial, representando el 7.2% de los educandos y donde los grupos 1 y 3 con horarios de Lunes-Miércoles-Viernes a las 18:00 horas y 11:00 horas respectivamente, tuvieron los más altos porcentajes de deserción con un 13% y un 10%, sin embargo en los grupos 9, 13 y 14 con los menores porcentajes, no se logró contactar a los padres de familia. Por otro lado ésta tabla también nos muestra los porcentajes de padres que no tenían conocimiento del comportamiento académico de sus hijos en cuestión de asistir a los cursos mencionados, cabe mencionar que se contacto al 68% de los padres antes de que cerrara el período de bajas de materias marcado por el calendario escolar ITSON y que en 9 de los 14 grupos ningún padres estaba enterado de tal situación sin embargo se logró que el 41% de sus hijos regresara a clases.

Tabla 1. Porcentaje de desertores antes de Primer parcial vs. Padres con desconocimiento de causa y alumnos finalmente recuperados.

| Grupo     | Horario      | % alumnos potencialmente desertores | % <i>padres contactados</i> | %Padres que desconocían deserción | % alumnos recuperados después del 1er parcial |
|-----------|--------------|-------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---|
| 1         | LMV/ 18-19   | 13%                                 | 100%                        | 75%                               | 50%   |
| 2         | LMV 10-11    | 7%                                  | 50%                         | 100%                              | 0%  |
| 3         | LMV 11-12    | 10%                                 | 100%                        | 67%                               | 33%   |
| 4         | LMV 12-13    | 3%                                  | 100%                        | 100%                              | 100%  |
| 5         | MJ 8:30 – 10 | 3%                                  | 100%                        | 100%                              | 0%  |
| 6         | MJ 7 -8:30   | 5%                                  | 100%                        | 100%                              | 0%  |
| 7         | LMV/ 7-8     | 5%                                  | 100%                        | 100%                              | 0%  |
| 8         | Mie 15-17    | 7%                                  | 50%                         | 100%                              | 0%  |
| 9         | M 15-17      | 7%                                  | 0%                          | 0%                                | 0%  |
| 10        | L 15- 17     | 5%                                  | 100%                        | 100%                              | 0%  |
| 11        | LMV/15-16    | 7%                                  | 100%                        | 100%                              | 100%  |
| 12        | MJ 11 -13    | 3%                                  | 50%                         | 100%                              | 100%  |
| 13        | LMV/11-12    | 3%                                  | 0%                          | 0%                                | 0%  |
| 14        | LMV/12-13    | 3%                                  | 0%                          | 0%                                | 0%  |
| PROMEDIOS |              | 6%                                  | 68%                         | 87%                               | 43%   |

Al graficar los promedios obtenidos en la Tabla 1 se observa de forma más clara el alto porcentaje de padres que desconocían acerca de la inasistencia de sus hijos y un poco más de un cuarto de éstos regresó a clase de QB o EPM. (Figura 1).

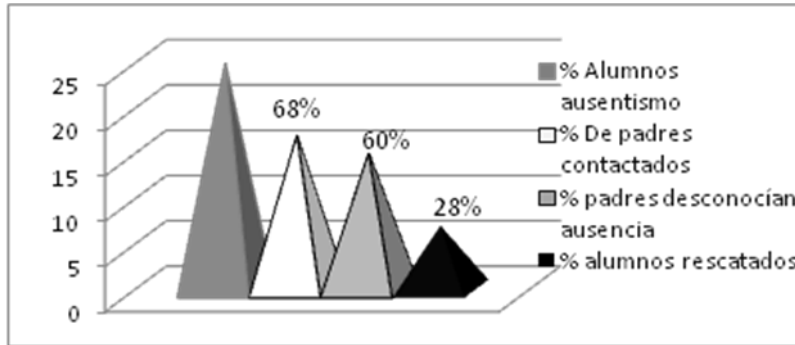


Figura 1. Resultados comparativos promediados de padres contactados vs padres que desconocían deserción y alumnos que retomaron sus clases.

Tabla 2. Resultados de la encuesta telefónica aplicada a padres de familia de alumnos potencialmente desertores de QB y EPM.

| Preguntas  | Respuestas |     |
|--|------------|-----|
|  | Si         | No  |
| ¿Conoce Usted el semestre que cursa su hijo?   | 82%        | 18% |
| ¿Conoce Usted el número de materias en las que se inscribió en éste semestre?                                    | 53%        | 47% |
| ¿Su hijo tiene necesidad de trabajar para sufragar sus estudios?   | 18%        | 82% |
| ¿Era de su conocimiento la deserción de su hijo desde las primeras 2 semanas de iniciado el semestre?            | 12%        | 88% |
| ¿Le gustaría recibir información de desempeño académico y asistencias antes de que concluya el período de bajas? | 100%       | 0%  |
| ¿Le gustaría recibir información de desempeño académico y asistencias de forma bimestral?                        | 100%       | 0%  |

En la Tabla 2 se muestran los resultados de la encuesta aplicada a padres de familia donde el 88% de ellos desconocía que sus hijos no asistieron desde el inicio del período semestral y el 47% desconocían datos fundamentales tales como carga académica, períodos de baja y solicitudes de kardex, además se destaca el gran interés de los padres por recibir información directamente desde la institución sobre el desempeño académico de sus hijos de forma periódica.

Los resultados obtenidos concuerdan con los estudios hechos por Verdugo(2008) para la Secretaria de Educación y Cultura del Estado de Sonora a

nivel secundaria en donde más del 50% de los Padres de familia no están informados ni por el alumno ni por la institución educativa sobre el aprovechamiento académico y asistencias a clase de sus hijos. El comparativo entre alumnos desertores antes del primer parcial y los recuperados después de la gestión con sus padres, marca una clara tendencia a disminuir el ausentismo y por tanto la deserción, cabe mencionar que el segundo monitoreo se hizo en períodos del tercer parcial.

### *Conclusiones*

Con la implementación de la estrategia propuesta en trabajos anteriores por las academias de Química Básica con Laboratorio y Estructura y Propiedades de los Materiales, acerca de involucrar activamente a los padres de los alumnos candidatos a deserción, se cumplió parcialmente con el objetivo marcado en éste proyecto que era disminuir los índices de deserción en tales asignaturas, sin embargo, se demostró que la influencia de la familia es de suma importancia para reducir el abandono estudiantil así como pone de manifiesto las inquietudes de estos por recibir información actualizada del desempeño escolar de sus hijos por lo cual se propone enviar, de forma institucional, kardex antes del periodo de bajas así como después de cada parcial evaluado.

Para poder lograr una colaboración efectiva entre educadores y padres de familia es necesario que el alumno registre información fidedigna y completa, de forma obligatoria, al registrar sus datos personales en SAETI; que los maestros sean responsables en cuanto a la captura continua de asistencias y calificaciones parciales de tal forma que los padres tengan acceso a estos a través de nuestros sistemas informáticos. Por otro lado el complementar esta estrategia con el sistema de tutorías académicas y administrativas así como campañas de concientización sobre costo-

beneficio al desertar a las materias inscritas sin que realmente existan motivos de gran valía, son cuestiones necesarias para contribuir al cumplimiento del perfil de egreso de los alumnos ITSON.

### Referencias

- Brea, M. (2005). *Deserción de la educación pública en República Dominicana*. Recuperado el 25 Abril del 2009, de: <http://www.psicologiaincientifica.com/bv/mayrabrea>.
- Buendía, L., Colás, P. y Hernández, F. (1998). *Métodos de Investigación en Psicopedagogía*. Madrid: McGraw-Hill.
- Cárdenas S. S. (2008). *Deserción escolar*. Esperanza para la Familia. Revista Nuestra educación. México, IV (11), 22.
- Cortez, V. E. & Gonzales F. L.E. (2005) *Estudio de repitencia y deserción en la Educación Superior en Bolivia y Chile*. Instituto Internacional para la Educación en América Latina y el Caribe. IESALC.
- Gálvez C. R. A., Gómez I. O. H. & Vázquez T. V. H. (2008). *Análisis de los factores que interviene en la acreditación del curso de Química Básica con laboratorio*. Educando. ITSON, Cd. Obregón, XV (16), 77.
- Gálvez, R. & Gómez, O. (2008). *Estrategias para disminuir el índice de deserción en los alumnos del Instituto Tecnológico de Sonora y Propiedades de los Materiales, Química Básica y Laboratorio de Química Básica*. Memorias en extenso de la reunión anual de academias, ITSON, Cd. Obregón.
- García, A., Asensio, I., Carballo, R., García, M. y Guardia, S. (2004). *Guía para la labor tutorial en la universidad en el espacio europeo de educación superior*. Madrid: MECD.
- Rasines, T. (2003) *Educación y Sociedad*, Buenos Aires, Argentina, Editado por UNESCO. Síntesis.
- Verdugo, W. (2008). *Retos y prospectiva de la política de educación basada en competencias en México*. Recuperado el 14 de Abril del 2009 de [www.crefal.edu.mx/ix\\_congreso\\_investigacion\\_educativa](http://www.crefal.edu.mx/ix_congreso_investigacion_educativa).

**Capítulo XVI: Seguimiento a la opinión de los alumnos respecto a la calidad del desarrollo de cursos en un programa de posgrado modalidad virtual presencial del Instituto Tecnológico de Sonora, México**

Claudia Selene Tapia-Ruelas<sup>1</sup>, Maricela Urías-Murrieta<sup>1</sup>, Ángel Alberto Valdes-Cuervo<sup>1</sup>, Lorena Márquez-Ibarra<sup>1</sup>, Gisela Margarita Torres-Acuña<sup>1</sup> y Ariana Gaytan-Peñuñuri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Educación, Instituto Tecnológico de Sonora  
Cd. Obregón, Sonora. [ctapia@itson.mx](mailto:ctapia@itson.mx)

*Resumen*

En México han aumentado las ofertas de programas educativos en nivel superior con apoyo de tecnología de Internet. Desde 2006 en el posgrado de ITSON se ofrece la Maestría en Educación en modalidad virtual presencial, presentando su primera cohorte, el mayor porcentaje de deserción (30%). El objetivo de este trabajo fue identificar el comportamiento en la opinión de los alumnos sobre la calidad del desarrollo de los cursos de la maestría, como unos de los mecanismos para lograr su permanencia. Se aplicó un instrumento en línea, que recaba información sobre ocho indicadores del desarrollo de cursos virtual presencial, basado en Bernardez (2007) y Santoveña (2005), tiene 36 ítems en la escala: excelente, muy bien, bien, regular y deficiente y tres preguntas abiertas sobre lo positivo y por mejorar. La aplicación se hizo en 2007, 2008 y 2009 a 38 alumnos. Los resultados muestran cambios en la frecuencia de respuesta en los indicadores de diseño instruccional de estrategias de enseñanza-aprendizaje con puntajes favorables y respecto a la comunicación que existió con los facilitadores de los cursos, con desfavorables. Los resultados en las preguntas de tipo abierto, de un 100% de aspectos positivos de la maestría, un 31% tienen relación con los facilitadores y de los aspectos por mejorar, señalaron un 55% la comunicación. Los resultados indican que en su mayoría la comunicación sigue siendo uno de los aspectos a mejorar en el desarrollo de cursos, en las tres aplicaciones, lo cual coincide con otros estudios que indican al factor humano como uno de los que inciden en la calidad de formación en ambientes virtuales.

*Introducción*

En México debido a los avances científico-tecnológicos y las propias necesidades de formación, se ha venido observando un aumento en las ofertas de programas educativos en nivel superior con apoyo de tecnología de Internet. En el caso del Instituto Tecnológico de Sonora se cuenta con la plataforma denominada Sistema de Apoyo a la Educación con Tecnología de Internet versión dos (SAETI2) desde 2004 para el desarrollo de cursos en modalidad virtual presencial. La Maestría en Educación desde 2006 oferta todos sus cursos en esta modalidad, período en el



cual se observan los mayores porcentajes de deserción de estudiantes, siendo este del 30%, el más alto registrado puesto que en cohortes anteriores en modalidad presencial fluctuaba la deserción entre el 14% y 15%.

Es así, que dada la situación con el indicador de deserción en 2006 se optó por buscar estrategias para conocer la opinión de los alumnos respecto al desarrollo de los cursos de la maestría que permitieran tener información desde la perspectiva del alumno, para tomar decisiones encaminadas a mejorar el servicio que se les brinda. Para lograr lo anterior, la coordinación de la maestría implementó varias estrategias, entre ellas, la aplicación de un instrumento en línea para conocer la opinión de los alumnos respecto al desarrollo de los cursos de las diversas materias, por lo que es importante conocer la evolución que han tenido en sus opiniones.

Al analizar sobre la temática, se han encontrado estudios que se interesan por la satisfacción del alumno en la modalidad de aprendizaje en línea, por ejemplo, Seoane (2005) presenta las causas de la desmotivación en la formación on-line, en orden de menor a mayor dificultad de resolución, siendo la de menor dificultad la relacionada con causas asociadas a un defectuoso diseño del entorno, refiriéndose ya sea a un programa, herramienta o plataforma y la de mayor dificultad de solución las relacionadas con la desmotivación ocasionada por la ausencia de factor humano en la formación on-line, señalando que la calidad de la formación está, por encima de todo, en el factor humano.

Por su parte Villa (2005) señala que en la literatura sobre educación a distancia, a través de Internet, se reporta que algunos de los factores que parecen incidir en la satisfacción de los estudiantes tiene que ver con ofrecer claras expectativas sobre las tareas del curso, responder de forma rápida a los estudiantes,

favorecer la participación de los estudiantes, hasta establecer mecanismos para que los estudiantes puedan acceder al profesor así como ofrecer retroalimentación puntual y devolver a los estudiantes sus trabajos (DeBourgh, 1999, citado por Villa, 2005). Por su parte Mason y Weller (2000 citado por Villa, 2005) concuerdan con DeBourgh al decir que uno de los factores que más afectan a la satisfacción de los alumnos es el apoyo del profesor y algunos de los elementos que generan ansiedad en los alumnos se refieren a la falta de retroalimentación por parte del profesor, así como la falta de criterios claros sobre lo que el profesor espera y la ausencia o ambigüedad en las instrucciones (Hara y Kling, 2000, citados por Villa, 2005). Otros autores como Ehuleche, De Estefano, y Banno (2007) coinciden en sus hallazgos al señalar que la presencia del tutor y la frecuencia de las interacciones constituyen los componentes de mayor significatividad en cursos virtuales.

Como se puede observar, los autores coinciden en que uno de los factores importantes que inciden en la satisfacción y motivación de los alumnos tienen que ver con el facilitador, es decir, más allá de factores de orden tecnológico (que también son importantes) es el factor humano el que afecta en mayor medida en entornos de formación virtuales. Por tanto, al considerar la situación de deserción del 30% en 2006 y la necesidad de estudiar las opiniones de los alumnos respecto a un programa educativo en modalidad no convencional, surgió la pregunta ¿Cómo ha evolucionado la opinión de los alumnos de un posgrado respecto a las calidad de los cursos recibidos en modalidad virtual presencial?

#### *Fundamentación teórica*

Respecto a la satisfacción del alumno menciona Villa (2005) que es un concepto complejo de delimitar, tanto en educación presencial como en formación

on-line, menciona que la satisfacción del cliente es un factor de enorme relevancia en nuestros días, aunque hablar de satisfacción se puede relacionar con el ámbito empresarial, en el caso de la educación, señala que se entiende que el alumno es cliente, puesto que establece un acuerdo con una institución para ser parte de proceso educativo, por tanto ha de tener la posibilidad de expresar sus deseos, percepciones y necesidades en cuanto a la calidad del profesorado, los contenidos, las herramientas de comunicación disponibles en su curso on-line, etc.

En cuanto a la calidad del desarrollo de los cursos, se revisa a continuación primero, los elementos que intervienen en un entorno de aprendizaje on-line y del cual los alumnos experimentan su formación, se describirá lo que Bernardez (2002) considera hay que tomar en cuenta para la producción de cursos o materiales en línea. De este modo considera que la producción se desarrolla en dos niveles: 1) diseño general y 2) diseño de detalle. En el *diseño general*, se integran los componentes generales como son: los destinatarios, objetivos de aprendizaje general, contenido, estrategias, métodos, tecnología, recursos humanos y tiempo; en el diseño de detalle, es el diseño que documenta los materiales y actividades a desarrollar, a nivel de pantallas, lo que Bernardez denomina, autoestudio y actividades del alumno, llamado colaborativo, señala el autor que esto constituye los planos que expresan la ingeniería requerida para producir el curso o materiales; especifica que en la modalidad autoestudio, el diseño general se documenta en el flujograma del curso y en el storyboard de las pantallas; en la modalidad colaborativa, el diseño de detalle se documenta en el plan de curso para el docente, el syllabus para el alumno y en el plan de actividades de aprendizaje. De igual forma son importantes las características

de la plataforma de Internet en la que se colocará el curso, sus elementos y organización.

Por su parte Santoveña (2005) establece los criterios de calidad para la evaluación de los cursos virtuales señalando que la calidad total del curso se conforma a través de tres dimensiones principales: la calidad general del entorno, la calidad didáctica y metodológica y, la calidad técnica, los cuales se describirán de manera resumida.

*La calidad general del entorno* se evalúa por medio de 7 criterios principales, estos son: a) significación e importancia del curso, b) eficacia y eficiencia, c) versatilidad, d) manejabilidad, e) independencia y autonomía, f) atractivo y por último su g) interactividad. Por otra parte *la calidad didáctica y metodológica* contiene cuatro principales dimensiones a) materiales disponibles, b) características de los contenidos didácticos, c) calidad en el uso de las herramientas y d) capacidad psicopedagógica. Respecto a la *calidad técnica* contiene 7 principales dimensiones: a) calidad técnica general, b) elementos multimedia, c) programación, d) navegabilidad, e) acceso, f) diseño y g) calidad técnica en el uso de las herramientas.

Algunos de ellos contribuyen para evaluar los elementos propuestos por Bernardez (2007) de hecho Santoveña aclara que retoma lo que otros expertos señalan de los elementos y criterios y que su aportación es la organización de los mismos en categorías y detalle de de los criterios.

### *Método*

La metodología que se siguió fue analizar los resultados de aplicar por Internet usando el software Php Surveyor versión 1.0, un instrumento a 38 alumnos

en 2007, 26 alumnos en 2008 y 37 alumnos en 2009 de 72 que estaban inscritos, significa que aproximadamente un 52% del total lo respondió. El instrumento es diseñado por Tapia (2007) basado en Bernardez (2007) y los criterios de calidad para la evaluación de los cursos virtuales de Santoveña (2005), contiene 36 preguntas de tipo cerrado en la siguiente escala de calidad: *excelente, muy bien, bien, regular y deficiente*, que recaba información sobre los siguientes cinco indicadores del desarrollo de cursos modalidad virtual presencial: diseño instruccional del curso, comunicación, plataforma de internet, sesiones presenciales y virtuales y cursos en general. También en la aplicación de 2009 se incluyó al análisis 3 preguntas abiertas en las que se les pide a los alumnos, mencionen los aspectos *positivos* del desarrollo de la maestría en la modalidad virtual presencial, los aspectos *por mejorar* y los *cursos* que se interesan en recibir complementarios a su formación durante la maestría

Se obtuvieron las frecuencias en las respuestas que el mismo software Php Surveyor versión 1.0, usado para aplicación en línea proporciona automáticamente.

### *Resultados y discusión*

Para conocer la evolución de la opinión del los alumnos respecto al desarrollo de cursos de la Maestría en Educación, se presentan las siguientes tablas que muestran las frecuencias en porcentaje que se obtuvo usando la escala, esta es: *excelente, muy bien, bien, regular y deficiente*. Las categorías de excelente hasta bien se consideraron como opiniones positivas y las categorías de regular y deficiente como negativas.

Con la intención de presentar los resultados más sobresalientes, se presentan en la Tabla 1 las frecuencias mayores de cada indicador y su reactivo, y que cayeron en

las categorías consideradas como positivas en las aplicaciones del instrumento en línea en los años de 2007, 2008 y 2009.

*Tabla 1.* Frecuencias mayores de respuestas dadas por alumnos que caen en las categorías positivas.

| Indicador            | Reactivo                          | Frecuencias con mayor porcentaje en las categorías positivas 2007 | Frecuencias con mayor porcentaje en las categorías positivas 2008 | Frecuencias con mayor porcentaje en las categorías positivas 2009 |
|----------------------|-----------------------------------|---|---|---|
| Diseño Instruccional | Actividades planeadas en general  | 44.7  | 36.1  | 32.4  |
|                      | Actividades colaborativas         | 63.2  | 47.2  | 37.8  |
|                      | Uso de material                   | 50  | 33.3  | 29.7  |
| Comunicación         | Motivación dada por facilitadores | 47.4  | 33.3  | 29.7  |
|                      | Uso de foros                      | 42.1  | 41.7  | 24.3  |
| Sesiones             | Virtuales                         | 34.2  | 33.3  | 32.4  |
|                      | Presenciales                      | 42.1  | 44.4  | 29.7  |
| Plataforma           | Estructura de los cursos          | 47.4  | 30.6  | 32.4  |
|                      | Funcionalidad de SAETI2           | 55.3  | 47.2  | 40.5  |
| Cursos en general    | Cómo considera los cursos         | 44.7  | 47.2  | 37.8  |

Como se puede observar los indicadores diseño instruccional, comunicación, sesiones presenciales, plataforma y cursos en general presentan reactivos con frecuencias de respuestas que caen en las categorías de positivos (excelente y muy bien). Analizando los cambios en las frecuencias, se observa que, en la mayoría se presenta una disminución en la cantidad de alumnos que opinan favorable, lo que significa que está cambiando su opinión positiva en sentido negativo al distribuirse en las categorías de regular a deficiente.

A continuación se presenta la Tabla 2, que muestra los porcentajes mayores en las categorías consideradas en este estudio como negativas, es decir: regular a deficiente. La tabla contiene de la misma forma que la Tabla 1, los resultados de aplicar el instrumento en línea en 2007, 2008 y 2009 a la misma población.

Tabla 2. Frecuencias mayores de respuestas dadas por alumnos que caen en las categorías negativas.

| Indicador    | Reactivo                           | Frecuencias con mayor porcentaje en las categorías negativas 2007 | Frecuencias con mayor porcentaje en las categorías negativas 2008 | Frecuencias con mayor porcentaje en las categorías negativas 2009 |
|--------------|------------------------------------|---|---|---|
| Comunicación | Comunicación con mis facilitadores | 18.4  | 25.6  | 24.3  |
|              | Respuesta a mis mensajes           | 5.3   | 16.7  | 27  |
|              | Retroalimentación a asignaciones   | 23.7  | 30.6  | 24.3  |
|              | Registro de calificaciones         | 31.6  | 30.6  | 37.8  |
|              | Notificación de avances            | 18.4  | 25  | 24.3  |

La tabla muestra cómo solamente el indicador comunicación presentan reactivos con frecuencias de respuestas que caen en las categorías consideradas como negativas en este trabajo (regular y deficiente). Como se observa los cambios en las frecuencias, en la mayoría se presenta un aumento en la cantidad de alumnos que opinan en sentido negativo, lo que significa que está cambiando su opinión, aumentando su insatisfacción por la comunicación de los facilitadores, respuestas a sus mensajes, retroalimentación a las asignaciones, registro de calificaciones y notificación de avances.

Respecto a los resultados del análisis de las tres preguntas tipo abierto que se realizan en 2009, se hicieron categorías dependiendo de las mismas. Se les pide a los alumnos que mencionen los aspectos *positivos* del desarrollo de la maestría en la modalidad virtual presencial, los aspectos *por mejorar* y los *cursos* que se interesan en recibir complementarios a su formación durante la maestría

Se obtuvieron los siguientes resultados agrupados en categorías de respuesta mediante el análisis de su contenido: del 100% de *aspectos positivos* que mencionaron: el 31% es sobre opiniones positivas de sus facilitadores (maestros amables, dispuestos, dedicados, etc.), el 22% de la modalidad, el 21% de las

actividades interesantes y útiles (currículum), 10% de las sesiones presenciales (horario, tiempo dedicado, actividades, etc.) 10% también opina positivo de las instalaciones de ITSON, un 4% de la plataforma SAETI2, un 2% del seguimiento que se hace al avance de tesis.

En cuanto a los *aspectos por mejorar*: del 100% de los aspectos que mencionaron el 55% corresponden a mejorar la comunicación de parte de los facilitadores (retroalimentación, tiempo de respuesta, etc.) un 10% a las sesiones presenciales (piden aumentar), también otro 10% corresponde a disminución de carga de trabajo, un 8% de los aspectos mencionados tiene relación con mejorar la interactividad de los cursos, un 7% seguimiento de tesis, el 6% con mejoras a la selección de maestros y un 2% con el inglés y hacer cursos extraordinarios respectivamente..

Por último los curso complementarios que solicitan son: del 100% listado, un 40% tiene que ver con tecnología educativa (diseño de objetos y uso de más herramientas tecnológicas para apoyar la enseñanza), un 17% relacionada con competencias en investigación y desarrollo de tesis, 14% con superación académica (motivación, manejo de estrés, administración del tiempo, estrategias para el estudio y redacción), 12% con competencias docentes (habilidades, dinámica de grupos, etc.) y un 8 % con evaluar competencias y cursos de inglés respectivamente.

Como puede observarse, los alumnos consideran como aspectos positivos al facilitador mismo y la modalidad, pero por mejorar la comunicación que se mantiene con él. Lo que está coincidiendo con las respuestas dadas en las preguntas cerradas del mismo instrumento, en el indicador comunicación.



Al ver los resultados de la opinión de los alumnos que son un tanto negativos en el indicador *comunicación*, se puede decir que este estudio, aunque no es de tipo causal, da indicios de que el factor humano incide en la motivación y satisfacción de los alumnos, es así que este estudio coincide con los hallazgos de otros autores (Seoane, 2005; Villa, 2005; Mason y Weller, 2000; Ehuleche, De Estefano, y Banno, 2007) algunos de ellos (Ehuleche, De Estefano, y Banno, 2007) hasta han llegado a concluir que la presencia del facilitador y la frecuencia de las interacciones constituyen los componentes de mayor significatividad en cursos virtuales. Estas interacciones algunos las llaman diálogo educativo y llegan a señalar la necesidad de identificar niveles de interacción (Simonson, 2000; Mac Vay, 2002; Garrison y Anderson, 2003; Barberá, 2004; citados por Ehuleche y cols, 2007).

Considerando que, se ha encontrado que el facilitador tiene un rol importante, habría que poner especial atención a lo que señala Bernardez (2007) respecto a la elaboración del diseño instruccional de detalle, específicamente en lo que él llama, *plan de curso para el maestro*, quizás sea necesario la incorporación de algunos criterios de calidad respecto a la comunicación con sus alumnos. Respecto a ello, Santoveña (2005) ya resaltaba las tres dimensiones de calidad para la evaluación de los cursos virtuales: la calidad general del entorno, la calidad didáctica y la calidad técnica; como se puede ver este autor aportaría la dimensión de la calidad didáctica, con énfasis al criterio de capacidad psicopedagógica que tiene relación con el facilitador.

### *Conclusiones*

Los resultados de este trabajo permiten concluir que los alumnos de la Maestría en Educación, tienen una opinión favorable de los cursos en general, pero

esta opinión está cambiando de 2007 a 2009 en sentido negativo, por lo que resulta necesario analizar más la situación para lograr la satisfacción del alumno y con ello propiciar su permanencia y motivación por aprender. El indicador que más se debe atender es el de *comunicación*, porque aún con las ventajas por el uso cada vez mayor de la tecnología, se puede tener un curso técnicamente bien diseñado, pero si no hay interacción de calidad con el facilitador tiene un impacto en los alumnos. De este modo, se está encontrando que el factor humano es uno de los más importantes para lograr la efectividad en el desarrollo de cursos virtuales, por sobre los aspectos tecnológicos.

Los nuevos entornos de aprendizaje, presentan también nuevas situaciones que atender, aparte de los estudios de indicadores cuantitativos tradicionales (deserción, retención, titulación, eficiencia terminal, reprobación, etc.) se requieren otros que proporcionen información para la toma de decisiones, tendiente a lograr la permanencia y satisfacción de los alumnos en cursos en modalidad no convencional, no sólo se debe considerar que estos cumplan con criterios de calidad o diseño tecnológico avanzado, como ya se ha visto, si no, también contar con mecanismos de seguimiento de la opinión de los alumnos respecto al desarrollo de los cursos, especialmente con la interacción con el capital humano del programa.

### *Referencias*

- Ehuleche, A. M., De Estefano, A. & Banno, B. (2007). Ajustes pedagógicos en entornos virtuales: los procesos colaborativos, *EduTec*. Recuperado el 2 de mayo de 2009.
- Bernardez M. (2004). *Diseño, Producción e Implementación de e-Learning, Metodología, Herramientas y Modelos*: global Business Pres, Instituto Tecnológico de Sonora, México.

- Santoveña, C. S. M. (2005). Criterios de calidad para la evaluación de los cursos virtuales. *Revista en línea Etica@net*. Año 2, No. 4: Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED). Recuperado el 10 de diciembre de 2006, de: [http://www.ocv.org.mx/contenido/articulos/articulo01\\_sept2005.pdf](http://www.ocv.org.mx/contenido/articulos/articulo01_sept2005.pdf)
- Seoane, P. A. (2005) Causas de la insatisfacción en la formación on-line. Algunas ideas para la reflexión. *Educaweb.com*. Recuperado el 2 de junio de 2007 de: <http://www.educaweb.com/EducaNews/interface/asp/web/NoticiasMostrar>
- Villa, L. O. (2005). La satisfacción de los alumnos en los cursos on-line. *Educaweb.com*. Recuperado el 2 de julio de 2008 de: <http://www.educaweb.com/EducaNews/interface/asp/web/NoticiasMostrar>

## Capítulo XVII: Evaluación de Riesgos de los Estudiantes de la Materia de Deporte y Salud de Padecer Diabetes Mellitus tipo II

Daniel Antonio Rendón-Chaidez<sup>1</sup>, Zaida Rafaela Armenta-Gil<sup>1</sup> y Dulce María Mendivil-Zavala<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unidad Navojoa, Instituto Tecnológico de Sonora  
Cd. Obregón, Sonora, México. [drendon@itson.mx](mailto:drendon@itson.mx)

### Resumen

Los factores de riesgo de padecer diabetes aumentan por los malos hábitos de alimentación, la falta de ejercicio y la predisposición genética. En México en el 2004 la enfermedad ocupa el segundo lugar entre las principales causas de muerte. Los estudiantes del ITSON son población vulnerable a padecer de adultos la enfermedad por los malos hábitos de alimentación, pasar mucho tiempo frente a una computadora o viendo televisión. El objetivo de la investigación es evaluar los factores de riesgo de los alumnos de padecer diabetes, para proponer programas de ejercicio. Método: Se seleccionó al azar 90 alumnos que cursan la materia de deporte y salud del semestre enero-mayo de 2009, Se les aplicó un cuestionario para conocer los hábitos de alimentación, ejercicio y enfermedades de familiares directos, para determinar si tienen predisposición a padecer diabetes. Los resultados significativos son; 89.5% consume refresco diario, 10.5% no consume refresco. La prueba de glucosa arrojó que no hay alumnos con diabetes, pero el 65.1% contestó que tiene algún familiar directo con diabetes, el 30.2% tiene un familiar que a fallecido por diabetes, 51.2% de los encuestados cree no ser propenso a padecer diabetes, 49.8% si se considera propenso; el 87.2% antes de la encuesta no se había hecho la prueba de glucosa, 12.8% sí; el 97.2% consume frituras, galletas, pan y dulces, 52% no hace ejercicio, 76.7% ve televisión entre 1 y 3 horas diariamente, 72% no conoce los factores de riesgo de padecer diabetes, 28% si los conoce, el promedio de glucosa en sangre es 78.41, triglicéridos 116.9, colesterol 158.41. La investigación permitió conocer que no tenemos alumnos con diabetes, pero, existe la posibilidad que alumnos puedan padecer en edad adulta la enfermedad; por lo tanto hay que prevenirlo desde edad temprana cambiando hábitos de alimentación y fortaleciendo la práctica del ejercicio.

### Introducción

La Diabetes Mellitus es una enfermedad que incapacita al cuerpo para metabolizar o usar eficazmente los carbohidratos, las proteínas y las grasas. Al comer, los alimentos, especialmente carbohidratos y frutas se convierten en glucosa. Todas las células del cuerpo necesitan glucosa para vivir, pero la glucosa no puede penetrar en las células sin la intervención de la insulina. La insulina se produce en las células beta, que están ubicadas en el extremo del páncreas.

La Diabetes Mellitus es sin duda uno de los problemas de salud de mayor importancia en el mundo, con cerca de 30 millones de enfermos de este padecimiento en el planeta. Sólo en América esta cifra supera con sobras los 10 millones, de los cuales más de un millón residen en USA. Se estima, además, que la mitad de los afectados desconocen su situación por padecerla en grado leve y que cerca del 40% de las personas obesas sufre diabetes, sin saberlo.

Las cifras hablan por sí mismas: la diabetes es el problema endocrino más grave del siglo XXI que tiene ocupados a los investigadores tratando de encontrar una cura ya que hasta la fecha no hay nada que la pueda detener, excepto la prevención. Por lo tanto, se debe trabajar en la misma, para ser parte de ese grupo que busca formas de prevención de la enfermedad.

La incidencia y predominio de la Diabetes Mellitus tipo II viene aumentado por el mundo, y en algunos lugares la enfermedad ha alcanzado proporciones pandémicas. La obesidad, el sedentarismo y la herencia han sido factores determinantes en el aumento de esta enfermedad; el riesgo y las probabilidades de que una persona adquiera la enfermedad, ha aumentado por la falta de hábitos de ejercicio dosificado, que tengan un enfoque hacia la salud de la persona. Aunque la evidencia científica de beneficios globales del ejercicio regular es extensa, la población no tiene los hábitos de practicarlo.

En México, según datos presentados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Número 17, Edición 2005, se reporta que para el 2004 la diabetes mellitus ocupa el segundo lugar dentro de las principales causas de mortalidad general nacional, con 62,243 defunciones; de igual manera, ocupa el primer lugar dentro de las principales causas de muerte en personas con edad

productiva (de 15 a 64 años), con 24,669 defunciones; segundo lugar dentro de las principales causas de muerte en edad post productiva (65 años y más), con 37,401 defunciones; en segundo lugar dentro de las principales causas de mortalidad en mujeres, con 33,843 defunciones; y por último, en tercer puesto dentro de las principales causas de mortalidad en hombres, con 28,390 defunciones. (INEGI) 2005

Ante este panorama es importante fijar la atención en los alumnos del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), y específicamente en los jóvenes que cursan la materia de deporte y salud para conocer un poco más las condiciones de salud-enfermedad con las cuales conviven, así como conocer su predisposición y factores de riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo II.

Los factores de riesgo son: tener familiares de primer grado (madre, padres o abuelos) con diabetes mellitus tipo II, sedentarismo o inactividad física, sobrepeso y obesidad, consumo de alimentos altos en carbohidratos simples y grasas saturadas, con el paso del tiempo aumenta la posibilidad de padecer diabetes. Werner y Hoeger (2006)

#### *Antecedentes*

En las universidades no se ha hecho mucho por investigar si los estudiantes tienen predisposición a padecer diabetes mellitus tipo II, en lo que se han enfocado es en los factores de riesgo como la falta de ejercicio físico, la mala alimentación o la predisposición genética que tienen las personas de padecer la enfermedad.

#### *Planteamiento del problema*

Los estudiantes del Instituto Tecnológico de Sonora, por las cargas académicas y por los malos hábitos de alimentación, pasan mucho tiempo frente a

una computadora, jugando video juegos o viendo demasiada televisión. Por lo que son población vulnerable a padecer de adultos la enfermedad.

Actualmente la diabetes mellitus tipo II se ha convertido en un problema de salud muy grande para la sociedad, el numero de personas que presentan la enfermedad ha ido aumentando drásticamente con el paso del tiempo, los costos de medicamentos son muy altos, muchas personas que no tienen servicio medico no lo pueden pagar y la enfermedad avanza muy rápido y por ende el deterioro físico y mental de estas personas lo llevan mas rápido a la muerte que una persona que esta educada y tiene los medios para controlar la enfermedad.

Las personas que no hacen ejercicio y no tienen un buen hábito de alimentación no queman el número de calorías que ingieren en el día, estas pasan en forma de grasa en los depósitos adiposos por lo que están en riesgo de padecer síndrome metabólico y de padecer la enfermedad en edad adulta,

#### Justificación

Es de suma importancia que este tema se aborde por medio de la materia de deporte y salud ya que en ella se promueven aprendizajes de buenos hábitos de alimentación y de ejercicio entre los estudiantes, acciones que los acompañarán a lo largo de su vida. Este tipo de temáticas se abordan también desde la materia de Desarrollo Personal, ya que contar con psicoeducación al respecto potencializa la propuesta de prevención; así mismo, proyectos institucionales como Escuela libre de humo, ITSON en movimiento, caminatas por la salud, entre otros se cree que contribuyen al mejoramiento de la salud del estudiante ITSON.

Resulta de importancia mostrar a los estudiantes datos reales y significativos para ellos en el terreno de la salud, ya que esto puede ayudar a detectar a las personas que padecen diabetes o pueden padecerla en la edad adulta.

Uno de los principales beneficios que se esperan obtener con este trabajo, es que el estudiante podrá conocer de manera clara cuales son los factores de riesgos de padecer diabetes que afectan a su persona para buscar prevenirlos.

#### Hipótesis

La hipótesis en este estudio es: ¿Presentan los estudiantes de deporte y salud factores de riesgo significativos de padecer Diabetes Mellitus tipo II?

#### Objetivo

Evaluar los factores de riesgo de padecer diabetes de los alumnos que cursan la materia de deporte y salud para proponer programas de ejercicio que llevaran a cabo en forma individual durante y después de cursada la materia.

#### *Método*

La investigación en el Instituto Tecnológico de Sonora, Sonora, se seleccionó al azar a 90 alumnos de primero y segundo semestre que cursan la materia de deporte y salud en el instituto tecnológico de sonora de diferentes carreras en el semestre enero-mayo de 2009.

Para efectos de este trabajo de investigación se recogieron los datos de la siguiente manera: se les aplicó un cuestionario para conocer los hábitos de alimentación, de ejercicio y las enfermedades que padecen los familiares directos, con estos datos se determina los factores de riesgo presente en los estudiantes y por ende la predisposición a padecer Diabetes Mellitus tipo II.



Los indicadores a evaluar con los instrumentos son: tener familiares de primer grado (madre, padres o abuelos) con diabetes mellitus tipo II, sedentarismo o inactividad física, sobrepeso y obesidad, consumo de alimentos altos en carbohidratos simples y grasas saturadas

El cuestionario cuenta con 30 reactivos, los datos recolectados, se analizaron en el paquete estadístico SPSS versión 11; posterior a esto se les solicitó un examen de laboratorio de perfil de lípidos, de glucosa, el cual proporciona un registro confiable del perfil de Colesterol Total, Colesterol HDL, Colesterol LDL y Triglicéridos, debiendo presentarse el joven en ayunas de 8 horas a la aplicación del mismo. La presente investigación es de tipo exploratoria.

### *Resultados*

El 79 % de los encuestados son mujeres y el 21 % son hombres, la edad oscila entre los 18 y 22 años, el 59% refiere no consumir alcohol y el 41% si lo consume, 89.5% consume por lo menos un refresco diario y el 10.5% no consume ningún tipo de refresco. Es importante mencionar que los valores de la prueba de glucosa de los estudiantes (tomada posterior a la encuesta), arrojó que no hay alumnos con Diabetes Mellitus tipo II, pero el 65.1% contestó que tiene algún familiar directo con la enfermedad y el 30.2% tiene un familiar que a fallecido por la diabetes, aun con estos resultados el 51.2% de los encuestados cree no ser propenso a padecer diabetes, mientras que el 49.8% si se considera propenso; el 87.2% antes de la encuesta nunca se había hecho la prueba de glucosa en sangre y el 12.8% manifiesta que si se la había realizado anteriormente; el 97.2% consume por lo menos en algún momento del día frituras, galletas, pan de harina blanca y dulces. El 85% expresa que no consume cigarrillos y el 15% que si lo hace; por otro lado el 52% no hace ejercicio

mientras que el 48% si lo hace, así mismo, el 76.7% de los alumnos refiere ver televisión entre 1 y 3 horas diariamente. Por último pero no menos importante el 72% refiere no conocer cuales son los factores de riesgo de padecer diabetes, mientras que el 28% señala que si los conoce, el promedio de glucosa en sangre de los alumnos es de 78.41, los triglicéridos 116.9 y del colesterol 158.41.

### *Conclusiones*

La presente investigación nos permitió conocer que si bien no tenemos alumnos con Diabetes Mellitus tipo II, los estudiantes llevan una vida sin ejercicio aeróbico y con una alimentación no adecuada, ya que predominan en su dieta las grasas saturadas y carbohidratos de rápida absorción; esto, aunado a la vida sedentaria que presentan las estadísticas de los jóvenes, convergen en la posibilidad de que alumnos que hoy cursan la materia de deporte y salud pueden padecer en edad adulta diabetes; **por lo tanto se puede concluir** que los estudiantes sí presentan factores de riesgo significativos de padecer la enfermedad de diabetes.

Desde muy temprana edad hay que prevenir la enfermedad, cambiando algunos hábitos de alimentación y fortaleciendo la práctica del ejercicio físico, estos hábitos contribuyen al desarrollo de un estilo de vida basado en el bienestar físico y en la práctica de disciplinas que perduran, Hoffman (2002). Se considera que los objetivos planteados en la presente investigación se alcanzaron ya que se determinó los factores de riesgo presente en los alumnos que participaron en la investigación.

### *Referencias*

Hoffman H. R. (2002). Acondicionamiento físico y estilo de vida saludable. Colombia Médica. Vol. 33(1): 33: 3-5.

Werner, K. y Hoeger, S. (2006). Ejercicio y salud. Mexico: Thomson. 274 pp.

Anexo 1

**FACTORES DE RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2**

**INSTRUCCIONES:** Lea atentamente las preguntas y conteste de la manera más sincera posible.

Fecha \_\_\_\_\_ carrera \_\_\_\_\_ matrícula \_\_\_\_\_ edad \_\_\_\_\_ sexo \_\_\_\_\_ estatura \_\_\_\_\_ peso \_\_\_\_\_ Cintura \_\_\_\_\_ IMC \_\_\_\_\_  
 presión arterial \_\_\_\_\_ glucosa \_\_\_\_\_

1. De la siguiente lista enumera del 1 al 10, donde 1 es el de mayor frecuencia y 10 el de menor frecuencia. ¿Qué consume con más frecuencia?  
 Refresco ( ) dulces ( ) pan ( ) azúcar ( ) sal ( )  
 Mantequilla ( ) mermelada ( ) mayonesa ( ) galletas ( ) frituras ( )
2. ¿Con que frecuencia consume frutas y verduras?.....diario ( ) semanal ( ) nunca ( )
3. ¿Dónde come con más frecuencia?.....Casa ( ) calle ( ) escuela ( ) otros ( )
4. ¿Cómo considera su alimentación? .....Buena ( ) mala ( )
5. ¿Consume alcohol?.....(Si) (No)
6. ¿Tomas refrescos? .....(Si) (No)
7. ¿Cuántos refrescos te tomas a la semana?.....( )
8. ¿Comes galletas, pan, frituras, dulces?.....(Si) (No)
9. ¿Cuántos días a la semana consume galletas, pan, frituras, dulces?.....( )
10. ¿Con que frecuencia consume alcohol?..Diario ( ) Fines de semana ( )  
 Fiestas ( ) otros ( )
11. ¿Consume cigarrillos? ?.....(Si) (No)
12. ¿Hace ejercicio?.....(Si) (No)
13. ¿Cuántas veces por semana hace ejercicio? .....1-3( ) 3-4( ) 4-7( ) otros ( )
14. ¿Cómo considera su condición física? .....Buena ( ) Regular ( ) Mala ( )
15. ¿Generalmente se traslada ?..... A pie ( ) camión ( ) auto ( ) otros ( )
16. ¿Cuántas horas al día ve televisión? .....1-3hrs ( ) 3-5hrs ( ) 5 o más ( )
17. ¿Desayuna todos los días? .....Si ( ) No( )
18. ¿Come las tres veces al día? .....(Si) (No)
19. ¿Cree que es propenso a ser Diabético?.....(Si) (No)
20. ¿Alguna vez se ha realizado la prueba para detectar la Diabetes?.....(Si) (No)
21. ¿Se ha realizado la prueba para detectar Diabetes en los últimos 6 meses?.....(Si) (No)
22. ¿Conoce cuales son los factores de riesgo de padecer la Diabetes Mellitus? ..(Si) (No)
23. ¿Tiene problemas con su vista?.....(Si) (No)
24. ¿Padece de alguna enfermedad? .....(Si) (No)
25. ¿Tiene algún familiar enfermo de Diabetes? .....(Si) (No)
26. ¿Ha fallecido algún familiar a causa de la Diabetes?.....( Si) (No)
27. ¿Cuál de las siguientes enfermedades padece algún familiar consanguíneo? (Mama, papa, hermanos)  
 Enf. isquémicas del corazón ( ) Cerebro vasculares ( ) Cirrosis ( ) Enf. pulmonares ( ) Colesterol  
 ( ) Ninguna ( )
- 28.- ¿Para ti qué es la Diabetes?
39. ¿Qué comió el día de ayer?

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

**Capítulo XVIII: Caracterización Laboral de los egresados de Medicina Veterinaria y Zootecnia 2007-2008 del Instituto Tecnológico de Sonora, Plan 2002**

Isabel Ángeles-De la Llave<sup>1</sup>, Ana Laura Miranda-Romero<sup>1</sup>, María Guadalupe Méndez-Castillo<sup>1</sup> y Nora Alejandrina López-Salinas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias Agronómicas y Veterinaria, Instituto Tecnológico de Sonora Cd. Obregón, Sonora, México, [iangeles@itson.mx](mailto:iangeles@itson.mx)

*Resumen*

El seguimiento de egresados es un sistema de información institucional de datos relevantes con impacto social en los procesos académicos, pues identifica las necesidades del mercado laboral (Gil, 2004). La falta de información acerca del seguimiento de egresados o destino del producto de la educación superior, como es el caso del Médico Veterinario Zootecnista (MVZ) del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), es necesario para retroalimentar el proceso administrativo y la planeación educativa en el área de conocimiento en las Ciencias Veterinarias. Por otra parte, la reestructuración del plan de estudios de un programa educativo, requiere de una investigación formal de diferentes sectores entre los que se encuentran egresados y empleadores (Medina, 1998). Así el objetivo fue caracterizar a los egresados a través de una encuesta para fundamentar la reestructuración curricular del programa educativo de MVZ (MVZ 2010). Esta caracterización incluyó a los egresados del plan 2002 años 2007 y 2008 que conformaron un padrón de 47 pasantes, de los cuales el 60% respondió el instrumento que se aplicó con base al formato del estudio de egresados propuesto por ANUIES (1998), abordándose los temas: características personales, familiares, formación académica, profesional, inserción laboral, proceso de enseñanza aprendizaje e impacto social (Medina, 1998). En cuanto al proceso de enseñanza aprendizaje bajo el modelo de competencias profesionales, el 48.14% manifestó no conocerlo previamente. El plan de estudios reflejó un 59.25% de equilibrio teórico-práctico, aunque el 70.34% consideró que no fue suficiente su contenido en el área especializada. Entre los principales resultados destaca que el 55.55% de los egresados están titulados y del 44.44% restante un 88.8% está en proceso. Su inserción al mercado laboral fue inmediato o antes de 2 meses (44.44%), el primer empleo fue en servicios técnicos 29.62%, 22.22% en el ramo agropecuario, 14.81% en sector privado, 18.51% en clínica y 3.70% en educación, afirmándose que está incorporado en un mercado afín a su profesión. El 88.88% de los encuestados considera que su profesión contribuye al desarrollo regional. Se concluye relevante este estudio porque caracteriza por primera vez al MVZ egresado del plan 2002 y crea una referencia de continuidad para el proceso de evaluación y reestructuración del programa educativo (ITSON, 2007).

*Introducción*

El seguimiento de egresados es un programa institucional que establece un sistema de información de datos relevantes, académicos y laborales de los egresados

universitarios; manifiesta el impacto que en la sociedad tienen los procesos académicos y ayuda a identificar nuevas demandas formativas en las prácticas profesionales con la finalidad de responder a las necesidades de la sociedad. (Santos y Cruz, 1993). Así, el objetivo de esta investigación es la caracterización laboral de los egresados plan 2002, para establecer un vínculo de comunicación permanente entre el programa educativo de Medicina Veterinaria y Zootecnia (MVZ) del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) que contribuya al sistema de seguimiento institucional (ITSON, 2008) para afirmar su presencia en el entorno nacional y en los procesos propios de la misión y visión institucional tendientes a generar contribuciones de alto valor agregado a la sociedad y economía del conocimiento.

#### *Fundamentación teórica*

Los estudios de egresados son un insumo importante para las Instituciones de Educación Superior (IES) en la elaboración de planes y programas de estudios, así como en las políticas públicas, por lo que en 1997 la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior (ANUIES) acordaron construir un esquema básico para el estudio de egresados que permitiera la comparación de los resultados entre las instituciones para en 1998 promoverlo de común acuerdo con la SEP en las IES (ANUIES, 1998).

Existen varios estudios cuya finalidad es determinar el mercado de trabajo y la práctica profesional de MVZ, a través de los resultados se han podido identificar algunas características del mercado laboral, que en términos reales responde al momento histórico en el que está inmerso (Arenas, 1983)

De acuerdo a los datos de estos estudios, la importancia del sector oficial como contratante durante los años 70 se modifica abiertamente para los años 80,

cuando se determinó el cierre de plazas, concluyendo que, aproximadamente el 70% de los egresados en ese momento se encontraba sin empleo. Durante esa década se da la apertura por parte de empresa privada, que ofreció posibilidades de contratación con tendencia hacia las relaciones públicas y las ventas: promotores técnicos. Este mismo autor, en un estudio aplicado a egresados, logró determinar las actividades y los sectores donde el MVZ ejercía su acción.

El MVZ ejerce acción dentro del sector público en dependencias tales como: Secretarías de Estado, coordinaciones, instituciones bancarias y de seguros, instituciones de docencia e investigación. En el social, la atención a las diferentes formas de organización de campesinos. En el sector privado demandas de empleo generadas en las regiones agrícolas y ganaderas del país. Ranchos ganaderos, avícolas, porcícolas, etc.; asimismo en las empresas de producción de alimentos agropecuarias, fármacos veterinarios, hipódromos, galgódromos y cuadras. El ejercicio privado corresponde a la actividad independiente, consultorios y clínicas privadas (Arrieta, 1983).

El modelo educativo institucional basado en la formación de competencias con un enfoque transformacional implica la vinculación de la educación con situaciones laborales reales, en el que se espera promover una preparación que retome las necesidades de la sociedad como la experiencia social, práctica profesional y el desarrollo disciplinar. Las necesidades, así como los contextos que enfrentará el futuro profesional se encuentran en permanente cambio, situación que requiere que los estudiantes se preparen no sólo para combinar momentos de trabajo con momentos educativos, sino también para ser capaces de transitar por ellos (Muñoz, 1993).

El plan de estudios de MVZ del ITSON, tiene una duración de 5 años por lo que los estudiantes del plan 2002 en el que se inició la formación basada en Competencias sólo han egresado dos generaciones (2007, 2008) con apenas dos años de experiencia por lo que no existen antecedentes de su situación laboral (ITSON, 2007).

### *Método*

La metodología utilizada en este estudio consistió en la integración de un padrón que incluía nombre, dirección, teléfono y correo electrónico. A los egresados en 2007 y 2008 se les aplicó una encuesta que permitió conocer aspectos tales como su trayectoria educativa, desempeño profesional y grado de satisfacción curricular.

Los ítems se diseñaron con base en el formato de encuesta para el control de egresados de ANUIES (1998) abordándose los siguientes ejes temáticos: a) datos generales, b) características familiares, c) formación académica, d) formación profesional, e) instalaciones y equipo, f) proceso de enseñanza aprendizaje, g) movilidad e inserción laboral del MVZ, h) formación social.

Se conformó una base de datos para procesar y analizar la información, cuyo propósito fue la construcción de indicadores para el seguimiento de egresados utilizando estadística descriptiva.

### *Resultados y discusión*

Se logró una cobertura del 60 % de egresados de Medicina Veterinaria y Zootecnia del ITSON 2007 (48.14%) y 2008 (51.85%) respecto del total (45), de los cuales se obtuvo la siguiente información:

#### Características personales:

El 74 % de los Médicos Veterinarios Zootecnistas egresados del ITSON provienen de Sonora, el 14.81% de Sinaloa y el 11.11% de otros estados (Colima, Nayarit y Jalisco). En cuanto a la edad de los egresados el estudio indica que el 51.85% tiene 25 años; 29.62%, 24 años y el 11.11%, 23 años. El 48.14% son mujeres y 51.85% hombres; del total 77.77% son solteros, y 18.51% casados, 3.70% viven en unión libre. Se observó que en el estado de Sonora, el 62.96% residen en Ciudad Obregón, 18.51% en Hermosillo, 3.70% en Magdalena. Así como 3.70% en Culiacán, Sinaloa; 3.70% en León, Guanajuato; 3.70% en el Distrito Federal y 3.70% en Tijuana, Baja California. Así el 85.18% labora en el estado de Sonora.

#### Características familiares

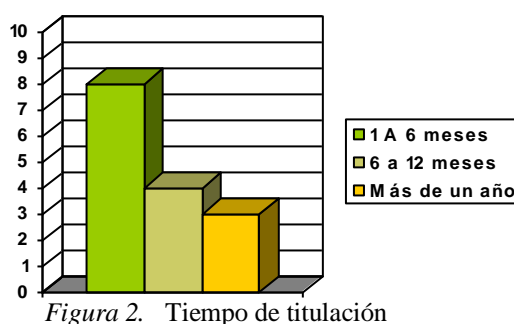
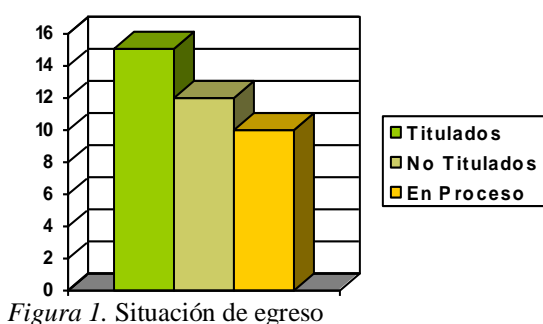
El nivel de estudio muestra que en el caso del padre 11.11% estudió primaria, 11.11% secundaria, 18.51% preparatoria y 55.55% profesional y un padre ausente. Con respecto a las mamás, 14.81% estudió primaria, 22.22% secundaria, 29.62% preparatoria y 33.33% profesional. La ocupación paterna de los egresados indica que el 81.48% trabaja y el 18.51% está jubilado. De los padres 55.55% trabajan en su profesión, 25.92% son empleados, 3.70% son técnicos y el 11.11% comerciantes. La ocupación materna muestra que 51.85% trabajan en el hogar, 37.03% en otras actividades y 11.11% están jubiladas. De las madres trabajadoras el 53.84% ejercen su profesión, 7.69% son comerciantes, 7.69% técnicas y 30.76% empleadas.

#### Formación académica de los egresados

El 66.66% de los egresados encuestados provienen de educación media superior pública y el 33.33% de instituciones privadas. Al momento de la encuesta el 55.55% están titulados y el 44.44% no, de los cuales 88.8% están en proceso de



titulación y 11.12% no han iniciado nada (Figura 1). De los titulados 53.33% se tituló en un periodo de 1 a 6 meses, 26.66% en 6 a 12 meses y el 20% le llevó más de un año este proceso (Figura 2). Sólo 22.22% solicitó crédito educativo durante su formación académica y 11.11% percibió un apoyo económico por parte de la Institución y ninguno recibió apoyo para su proceso de titulación. El 11.11% está estudiando maestría con beca, de los cuales 66.67% en Ciencias Médicas y 33.33% en Ciencias Agropecuarias.



### Opinión de formación profesional

En relación con el plan de estudios 59.25% manifestó que existió un equilibrio en cuanto a su formación teórico-práctico, y 37.03% señala que se le dio más énfasis a la teoría (Figura 3). En cuanto al contenido de sus materias, el 25.92% indicó que fue suficiente, para el 70.34% no y el 3.74% regular (Figura 4). Hubo comentarios sobre algunas asignaturas que les hubiera gustado cursar como: Fauna silvestre, Imagenología, Administración, Biología molecular, Bioética, Relaciones públicas, Calidad, Pastizales. También contenidos más completos en las materias de: Equinos, Economía, Cerdos, Aves, Estadística, Inmunología, Virología,

Epidemiología y Farmacología.

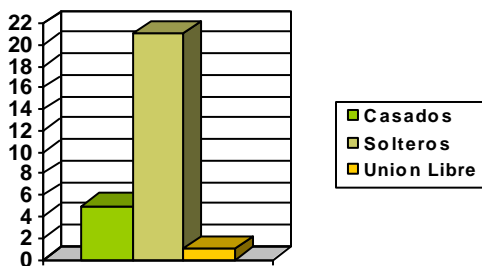


Figura 3. Estado civil de los egresados

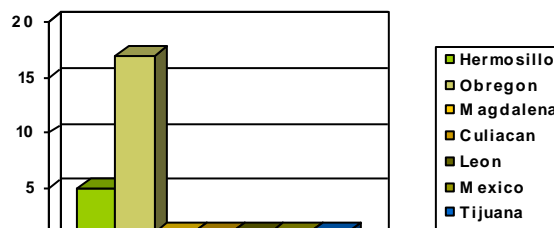


Figura 4. Lugar de residencia actual

Con respecto a la infraestructura disponible durante sus estudios el 81.40% señala que los espacios físicos son buenos, el 62.96% a los laboratorios en buenas condiciones, el 40.74% menciona a las prácticas de campo como buenas, 62.95% que el acervo bibliográfico no es suficiente sugiriendo actualización y adquisición de más ejemplares y 55.55% indica que el material y equipo utilizado en su formación es bueno.

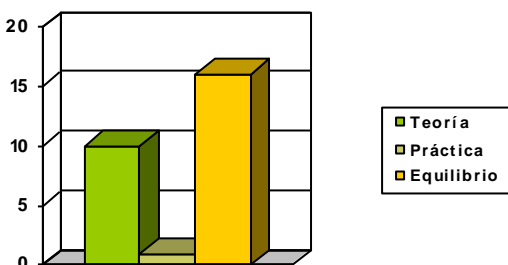


Figura 5. Equilibrio del plan de estudio

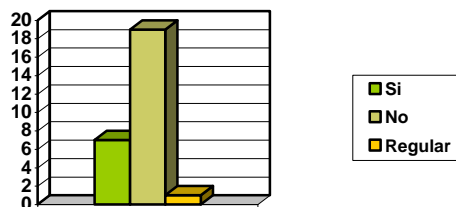


Figura 6. Suficiencia de los contenidos

Inserción laboral del egresado de MVZ

Sus expectativas de trabajo al ingresar a la carrera eran 40.74% para pequeñas especies, 14.81% en bovinos, 11.11% en equinos, 14.81% en cerdos, 3.70% en fauna silvestre, 7.40% en docencia, 3.70% en pequeños rumiantes y 3.70% aves.

El tiempo transcurrido para encontrar empleo fue: antes de dos meses 44.44%; dos meses 25.92%; de cuatro a seis meses 11.11% y un año o mas 7.40%; además 7.40% no está laborando en la actualidad y 3.70% estudia al 100% maestría

(Figura 7). El primer empleo al egresar fue 29.62% en servicios técnicos; 22.22% en el ramo agropecuario; el 14.81% en sector privado y 18.51% en área clínica, y 3.70% en educación (Figura 8). Algunos egresados manifiestan haber encontrado un segundo trabajo en: servicios técnicos 41.66%; 16.66% en el comercio y 16.66% en el sector público y 25% en el área de la salud. El 51.85% consideran tener posibilidades de ascenso de acuerdo a su preparación profesional y un 25.92% indica no tener posibilidades. En cuanto a movilidad el 77.77% de los egresados estaría dispuesto a cambiar de residencia inclusive el 61.90% residiría en otro país y el 22.22% no lo considera importante.

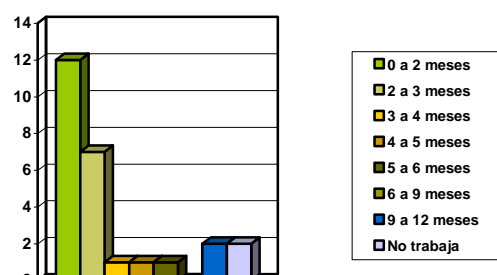


Figura 7. Tiempo transcurrido para emplearse

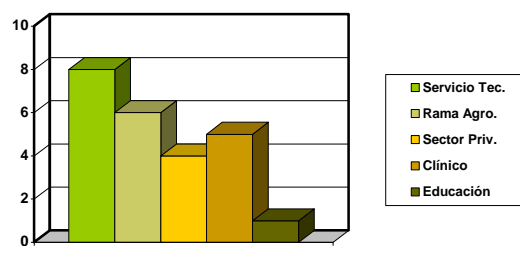


Figura 8. Área de desempeño

#### Proceso de enseñanza aprendizaje

De acuerdo al modelo de enseñanza por competencias profesionales de MVZ del ITSON, el 48.14% manifiesta no haber conocido este modelo previamente (Figura 9). De los encuestados el 18.51% consideró que el programa educativo se impartió con este modelo al menos en un 30%, mientras que el 37.03% señala que el plan de estudios se ofreció por competencias hasta en un 80% (Figura 10).

Se compilaron algunas sugerencias de mejora para este modelo.

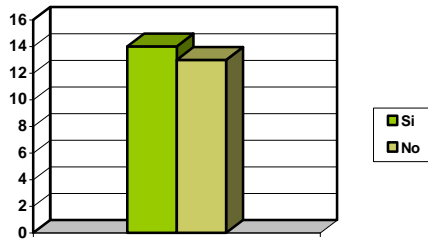


Figura 9. Conocimiento del modelo educativo

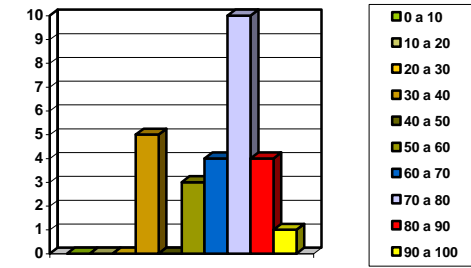


Figura 10. Porcentaje de percepción del modelo

### Impacto social

El 88.88% de los encuestados considera que su profesión contribuye al desarrollo regional, producción de alimentos y la promoción de la salud.

### Conclusiones

Se observó que los egresados se encuentran laborando en Ciudad Obregón, no importando su lugar de procedencia, debido a que la demanda laboral regional es primordial para su desempeño profesional.

Existe una gran proporción de egresados (70.3%) que observa la necesidad de modificar la currícula, probablemente debido a la demanda específica de servicios a los que enfrentan en su vida profesional.

Las características que ha adquirido la práctica profesional del MVZ, comparada con los trabajos ya existentes, marcan un importante giro hacia la iniciativa privada (compañías privadas y ejercicio independiente), pasando el sector oficial a segundo término.

Este tipo de estudios permitirá a la Institución disponer de información valiosa para orientar acciones tendientes a mejorar la formación académica y conocer el impacto que el desempeño profesional de los egresados tiene ante las exigencias sociales y productivas de la entidad. Se considera relevante porque caracteriza por

primera vez al MVZ egresado del plan 2002 y crea una referencia de continuidad (Hanel, 2007).

### *Referencias*

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, ANUIES. (1998). Esquema Básico para estudios de egresados: México.
- Gil, C. (2004). *Plan de Desarrollo Institucional 2004*. Recuperado el 29 de abril 2009 de: [www.ujat.mx/dese/programas\\_proyectos\\_estrategicos/seguimiento\\_egresados](http://www.ujat.mx/dese/programas_proyectos_estrategicos/seguimiento_egresados)
- Hernández, R., Fernández C. y Baptista P. (1998). *Metodología de la Investigación*. MacGraw Hill: México.
- ITSON (2007). *Estudio de Pertinencia-Tendencia de las profesiones: Encuesta de opinión alumnos que trabajan y egresados*. Instituto Tecnológico de Sonora: México.
- Medina, S. (1998). *Caracterización laboral del Médico Veterinario y Zootecnista egresado de la Universidad Autónoma de Baja California*. Vet. Mex., 30 (2) 175-182.
- Muñoz, I. (1993). *Acerca del cambio de la educación superior*. Umbral: México.
- Santos, J. y Cruz, S. (1993). *La evaluación del posgrado en la Universidad de Colima*. México: Omnia.
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2003). Facultad de estudios superiores Cuahutitlan. Anexo 5 Plan de desarrollo de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM: México.

## **Capítulo XIX: Análisis del desarrollo profesional y académico del egresado de Licenciatura en Administración Plan 2002 ITSON Unidad Guaymas**

Laura Esmeralda Camacho-Ramírez<sup>1</sup>, Luis Enrique Valdez-Juárez<sup>1</sup> y Nidia Carolina Ruiz-Salas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Unidad Guaymas y <sup>2</sup>Campus Empalme, Instituto Tecnológico de Sonora Cd. Obregón, Sonora, México. [lecamacho@itson.mx](mailto:lecamacho@itson.mx)

### *Resumen*

La Academia del Programa Educativo (PE) de Licenciado en Administración (LA) de la Unidad Guaymas, busca cumplir con la misión del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), la cual se interpreta en el sentido que pretende generar y desarrollar profesionistas que trasciendan en sus conocimientos y apliquen la tecnología suficiente para garantizar la sustentabilidad y la optimización de los recursos disponibles. Por ello, los responsables del PE de LA buscan identificar áreas de oportunidad que permitan garantizar la supervivencia del programa, dado que se ha observado una continua baja en su número de solicitudes de matrícula. A su vez, sus egresados, parecen no tener apertura inmediata en el sector laboral o empresarial. Por ello, se consideró importante basar la investigación en sus generaciones egresadas del plan 2002. El objetivo es identificar el desarrollo profesional y académico de sus egresados para que la información sirva de base y/o análisis para instrumentar mejoras al PE. Se identificó como población a los egresados LA en los períodos 2006, 2007, hasta Agosto del 2008 de la unidad Guaymas. Una vez aplicada la metodología de investigación de mercados, los resultados fueron que sólo un 11% de los egresados estudia un posgrado; un 19% consideraría capacitarse en Incubación de Negocios y en Consultoría, principalmente. Y se comprende cuando sólo el 9% de los egresados se convierte en empresario y un 2% en consultor. Aunado al 63% de los egresados empleados, con menos de un año en su trabajo actual; contra el 26% sin empleo; posible razón del porqué la baja demanda en el PE. Con ello, el proyecto demuestra que el egresado del Plan 2002 se perfila como empleado más que como empresario o consultor; lo que se convierte en un área de mejora, el cómo hacerlo corresponde a los responsables y autoridades del Instituto.

### *Introducción*

El presente proyecto muestra una investigación científica cuantitativa cuyo enfoque descriptivo, pretende analizar el comportamiento laboral y académico del Licenciado en Administración egresado del Instituto Tecnológico de Sonora, campus Guaymas, del Plan 2002. En la búsqueda de información sobre el tema de egresados de la carrera de Administración en el Sitio Web del Observatorio Laboral (2008) se encontró que, según datos anualizados al cuarto trimestre de 2008 de la Encuesta

Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) mostró que el número total de profesionistas ocupados en el país es de 5.6 millones de personas. Y que las carreras con mayor número de profesionistas ocupados son: Administración (647 mil 292 ocupados), Contaduría y Finanzas (644 mil 542 ocupados) y Derecho (530 mil 357 ocupados). No obstante, no todos los profesionistas de estas carreras se ocupan en actividades afines a sus estudios: Administración (48.9%), Contaduría y Finanzas (32.9%) y Derecho (29.7%). En cuanto a la tendencia o interés de los jóvenes sonorenses por estudiar en el área de las ciencias sociales y administrativas mantiene una lenta tendencia ascendente, pues según Anuarios Estadísticos del período comprendido del 2000 al 2007 publicados por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, el número de alumnos inscritos en el 2000 era de 31,954 mientras que a inicios del 2008 era de 33,143, es decir, solo hubo una tendencia ascendente del 1.03%.

El objetivo de la presente es identificar el desarrollo profesional y académico de sus egresados para que la información sirva de base y/o análisis para instrumentar mejoras al PE. Lo que surge la siguiente pregunta ¿qué es lo que sucede con los egresados del PE de LA y que pueda estar relacionado con la baja demanda hacia el programa?

#### *Fundamentación teórica*

A la administración Munch y García (1990) la definen como un “proceso cuyo objeto es la coordinación eficaz y eficiente de los recursos de un grupo social para lograr objetivos con la máxima productividad”.

El profesionista Licenciado en Administración para ITSON (2002) representa un profesionista capaz de desenvolverse en un gran ámbito laboral debido a la

diversidad de sus servicios y por sus conocimientos técnicos. Es un profesional capaz de administrar un sistema organizacional de manera eficaz y eficiente.

La necesidad de conocer cuáles son las áreas de oportunidad para un PE, requiere que se realice una investigación de mercado, que según Kotler (2003) es el “diseño, obtención, análisis y presentación sistemático de datos pertinentes a una situación de marketing específica que una organización enfrenta”.

En el estudio del presente tema, se suman los realizados por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social y el sitio Web Observatorio Laboral. De igual forma, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. Todas ellas tienen la tarea de realizar investigaciones constantes acerca de la educación superior, los profesionistas, el nivel de empleo, entre otras más.

#### *Método*

Basados en la metodología de investigación de mercados, los *sujetos* considerados como fuente primaria corresponden a los egresados del PE de LA Plan 2002, en los periodos 2006, 2007, hasta aquellos egresados en Agosto del 2008, que en suma son un total de 69 elementos (población). Se aplicó la fórmula para determinar la muestra (Figura 1) propuesta por Fischer y Navarro (1996), cuyo resultado dio un total de 59 elementos; para esto los valores del nivel de confianza fue 95%, probabilidad a favor 50% , probabilidad en contra 50%, nivel de error 5% (Figura 2). En cuanto a las fuentes secundarias, estos fueron representados por el responsable del PE de LA de la Unidad Guaymas, y personal de Registro Escolar de la misma unidad.



$$n = \frac{\sigma^2 p * q}{e^2 (N - 1) + \sigma^2 p * q} \quad n = \frac{(1.96)^2 (.50)(.50)}{(.05)^2 (69 - 1) + (1.96)^2 (.50) * (.50)} = 59 \text{ elementos}$$

Figura 1. Fórmula para el cálculo de muestras finitas.      Figura 2. Fórmula con datos reales para el cálculo de la muestra.

La búsqueda de la información secundaria se obtuvo directamente del Departamento de Registro Escolar de la Unidad; mientras que la información primaria fue obtenida a través de la técnica de encuesta, la cual se realizó en el periodo de Agosto a Diciembre del 2008; para la recopilación de la información se diseñó y aplicó un *instrumento* que comprendió cuatro aspectos fundamentales a conocer de los egresados, divididos en los siguientes apartados: personal, escolar, laboral y necesidad de conocimientos, todos ellos contenidos en un total de 22 reactivos. El *procedimiento* para la aplicación del cuestionario se realizó de dos formas: personal a un 15% de los egresados, visitándolos en sus centros de trabajo; y electrónico a un 85% de los egresados, enviándoles un link a los correos electrónicos, que los canalizó al Sitio Web llamado e-encuesta (Ver link: <http://www.e-encuesta.com/answer.do?testid=69+5cRPK6QU=>); los datos obtenidos de ambas formas fueron concentrados en una hoja de cálculo en Excel de Microsoft Office, desde donde fueron tabulados y graficados.

### Resultados

*Análisis de la situación académica de los egresados.* Los resultados obtenidos demuestran que del total de egresados encuestados un 43% había ingresado en el año 2002, un 30% en el 2003, y un 27% en el 2004; basados en estos resultados, es evidente que la demanda del PE va en descenso. (Figura 1)



Figura 1. Año de ingreso a ITSON.

*Análisis del crecimiento profesional de los egresados.* Sólo un 11% de los egresados ha continuado su preparación académica, básicamente un 60% de éstos se han inscrito en la Maestría en Administración (Figura 2). Del total de egresados que han continuado sus estudios, el 60% lo esta haciendo en ITSON (Figura 3).

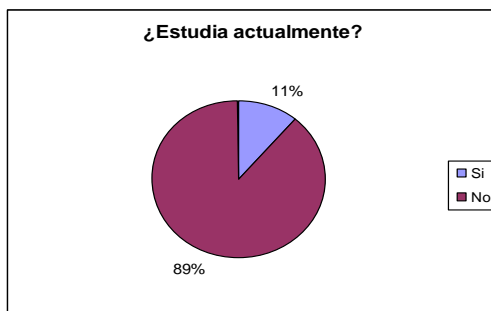


Figura 2. ¿Estudia actualmente?

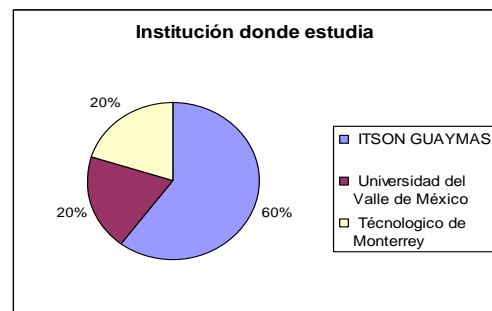


Figura 3. Institución donde estudia

*Análisis de desarrollo laboral de los egresados.* Se encontró que un 63% de los egresados esta empleado en alguna organización contra un 26% que se encuentra sin empleo; sólo un 9% se describió como empresario y un 2% como consultor, es decir, sólo un 11% de los egresados han asumido un rol de emprendedor (Figura 4). De los egresados activos laboralmente, un 25% trabaja en el sector público y un 75% en el sector privado (Figura 5).

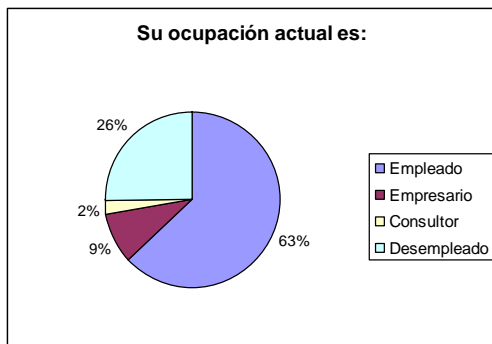


Figura 4. Su ocupación actual es:

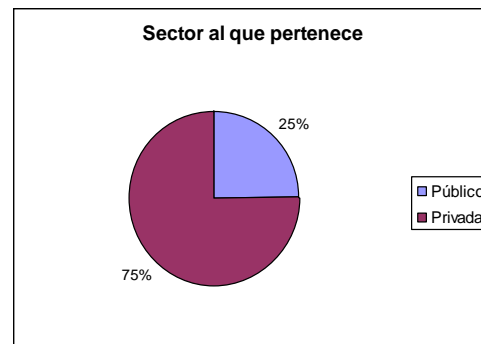


Figura 5. Sector al que pertenece

En cuanto al nivel de responsabilidad, los egresados dijeron ocupar en un 50% niveles estratégicos, un 25% niveles tácticos y otro 25% niveles operativos (Figura 6). Ahora bien, los egresados que perciben ingresos mensuales por la cantidad de \$5,001 a \$8,000 pesos la representan un 43% (Figura 7) cifra muy similar con el estudio realizado por el Observatorio Laboral (2008).

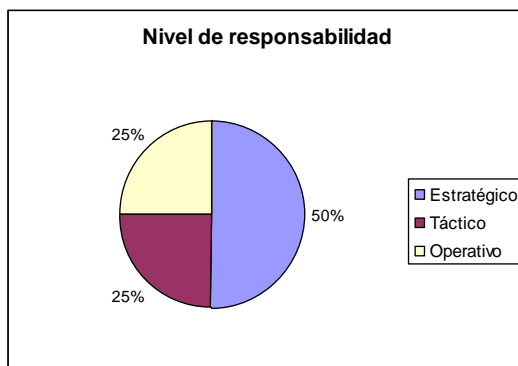


Figura 6. Nivel de responsabilidad.

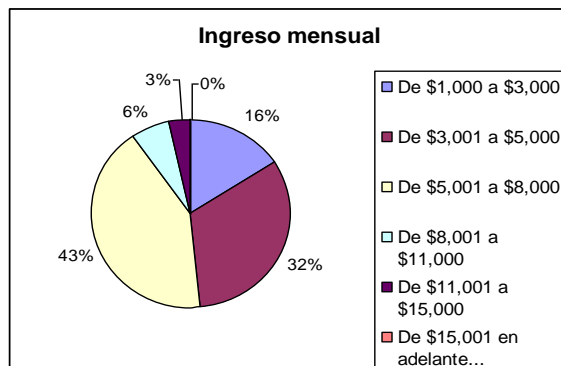


Figura 7. Ingreso mensual.

Respecto a la detección y desarrollo de competencias de los egresados, se les describió una serie de funciones propias del LA para conocer si han participado en su realización y en qué medida. Un 7% de egresados no contestó esta parte. De los egresados que sí contestaron un 26% dijeron que esas funciones en su área laboral las realizan normalmente, al igual que un 26% dijo realizarlas ocasionalmente. Un 24% dijo nunca haberlas realizado; y un 17% dijo realizarlas siempre (Figura 8). Lo

anterior, muestra la posibilidad de que el egresado realmente no se encuentra en un área laboral o puesto de trabajo de acuerdo a su perfil.

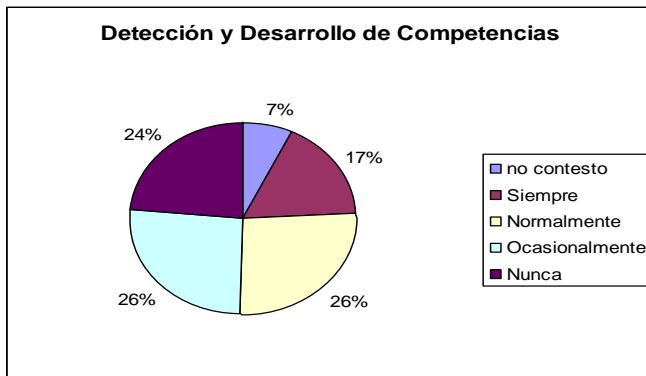


Figura 8. Detección y desarrollo de competencias

*Análisis de necesidades actuales de los egresados de LA.* Resulta interesante saber que sólo el 18% de los egresados dicen haber aprendido en ITSON el cien por ciento de lo que saben (Figura 9). Por otra parte, el 19% de los egresados desean capacitarse principalmente en las áreas de incubación y consultoría (Figura 10). Con lo anterior, se observa la deficiencia en el PE Plan 2002, para fomentar el desarrollo de estas competencias.

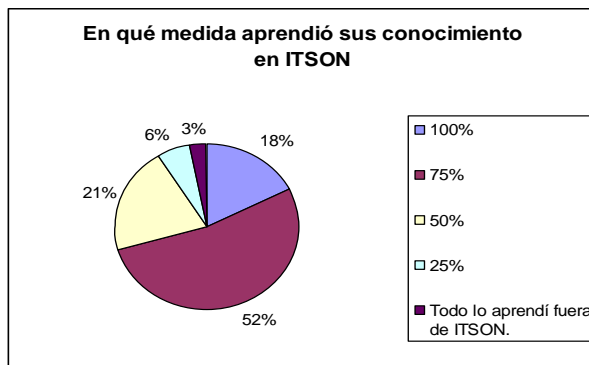


Figura 9. En qué medida aprendió sus Conocimientos en ITSON.

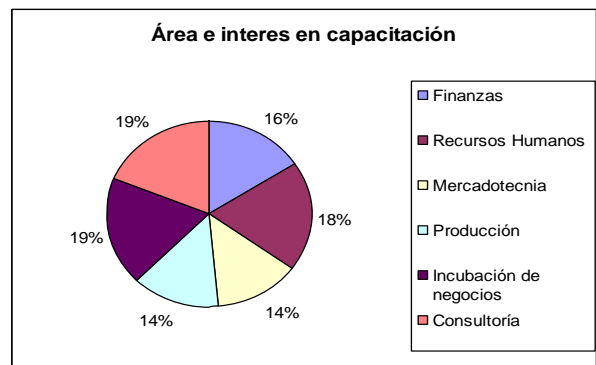


Figura 10. Áreas de interés en capacitación.

Y absolutamente ninguno de los egresados está afiliado o pertenece a un Colegio de Licenciados en Administración. Lo que refleja la nula promoción que se realiza para integrar y fomentar la pertenencia de los egresados de la carrera de Licenciado en Administración en colegios nacionales de su profesión.

### *Conclusiones*

En base a los resultados, es posible responder a la pregunta planteada al inicio, los egresados del PE de LA, no manifiestan un interés inmediato por continuar su preparación académica. Buscan ingresar como empleados a una empresa antes que formar la propia. Y tal vez ello se deba a su debilidad en el desarrollo de competencias en la incubación de negocios o consultoría. Se puede apreciar que el profesionista LA de ITSON Guaymas, es competitivo y ocupa niveles estratégicos dentro de una organización; sin embargo, no siempre realiza las funciones propias del administrador, y recibe una remuneración mensual similar al promedio de sus colegas en el Estado.

La trascendencia del PE de LA de ITSON a través de sus profesionistas egresados, puede considerarse aún incipiente. Pues si bien, los que se encuentran laboralmente ocupados representan una parte del éxito del PE, también lo sería si existieran más profesionistas capaces de emprender sus empresas e incubar sus proyectos de negocios en la sociedad. Sin duda, ello le daría mayor prestigio a la institución, al programa educativo, a sus estudiantes actuales y futuros. Lo que por efecto de lo anterior, sería un factor de promoción para atraer cada vez más a estudiantes interesados en cursar y formarse como Licenciados en Administración, en ITSON.

### *Referencias*

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). *Consultas de Estadísticas de Educación Superior: Licenciatura universitaria y tecnológica*. (2000, 2004-2007), en el Estado de Sonora. Por área: Sociales y Administrativas. Recuperado el 15 de enero del 2009, de: [http://www.anui.es.mx/servicios/e\\_educacion/index2.php](http://www.anui.es.mx/servicios/e_educacion/index2.php)

- Encuesta a Egresados de Licenciatura en Administración de ITSON Plan 2002.* (2008). Recuperado el 15 de enero del 2009, de: <http://www.e-encuesta.com/answer.do?testid=69+5cRPK6QU=>
- Fisher, L. & Navarro, A. (1996) *Introducción a la investigación de mercados*, (3a. ed.), México: McGraw-Hill. 42, 43.
- Instituto Tecnológico de Sonora (s.f.). *Oferta académica*. Recuperado el 22 enero del 2009, de: [http://www.itson.mx/ug/oferta\\_academica.htm#lic](http://www.itson.mx/ug/oferta_academica.htm#lic)
- Kotler, P. & Armstrong, G. (2003) *Fundamentos de marketing*, (6a.ed.), México: Pearson Educación, 160.
- Munch G. L. & García M. J. (1990) *Fundamentos de administración*. (5a. ed.), México: Editorial Trillas, 26.
- Observatorio Laboral (2008). Recuperado el 22 de enero del 2008: [http://www.observatoriolaboral.gob.mx/wb/ola/ola\\_principal](http://www.observatoriolaboral.gob.mx/wb/ola/ola_principal)

**Capítulo XX: Impacto de la decadencia automotriz en la inserción de alumnos de prácticas profesionales en la industria manufacturera de la región Guaymas-Empalme en Sonora**

Flor Coyolicatzin Vicente-Pérez<sup>1</sup>, Carlos Rafael Ruedaflores-Medrano<sup>1</sup>, Francisco Javier Soto-Valenzuela<sup>1</sup>, Judith Eneyda Hernández-Castro<sup>1</sup> y Claudia Álvarez -Bernal<sup>1</sup>,  
<sup>1</sup>Unidad Guaymas, Instituto Tecnológico de Sonora, Cd. Obregón, Sonora, México. [fvicente@itson.mx](mailto:fvicente@itson.mx)

*Resumen*

El emplazamiento de alumnos practicantes del Instituto Tecnológico de Sonora Campus Guaymas es una actividad que semestre tras semestre se ejecuta, la mayor parte de los jóvenes quedan colocados en industrias del giro automotriz, en la cual, deben realizar un proyecto que evidencie la solución a una problemática presentada en dicho lugar. La llegada de la decadencia del sector automotriz se ha estado manifestando en la ubicación de alumnos practicantes y hasta en la inserción laboral de egresados en organismos de este tipo. En el año 2008 se manifestó firmemente esta caída afectando directamente en la inserción de los alumnos practicantes y egresados, en este año se observa la igualación de la industria del sector aeroespacial con el automotriz, generando grandes oportunidades de inserción para los jóvenes en esta área. Cabe mencionar que los resultados de egresados inactivos de los años 2007 y 2008 en este momento es de 62.85 por ciento de la región Guaymas-Empalme, misma que de manera directa, forma parte de la taza de desempleo que existe en el país actualmente debido a la crisis por la que se está atravesando. Esto no es un indicador que pueda medir que los egresados de ITSON Campus Guaymas no cuenten con las habilidades, estrategias, competencias y conocimientos requeridos para poder desarrollarse en el sector productivo, si no que esto es debidamente por el contexto social y económico actual.

*Introducción*

Atendiendo a las necesidades del modelo curricular del Instituto Tecnológico de Sonora que se fundamentan en el eje del análisis para la resolución de problemas del área profesional, que además contribuyen en el bienestar de la sociedad; el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial y de Sistemas, cuenta con tres asignaturas de la fase de formación Terminal dedicadas a la realización de prácticas profesionales, mismas que se encuentran integradas en el bloque de eficiencia terminal. La inserción de los alumnos de prácticas profesionales en los diferentes tipos de sectores tanto de servicios como de producción, da una amplia réplica sobre el descenso que se ha tenido en los últimos años de la industria automotriz, debido a que esta, en la actualidad sufre una de sus peores crisis en los últimos 50 años, según la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, AMIA (2009).

Cabe reconocer que el auge de esta industria se inició a principios de los 80 con un gran número de apertura de plantas automotrices terminales al norte del país, esta detonación colocó al país en una etapa denominada: Etapa de la flexibilidad del trabajo en México, (De la Garza, Enrique 1994), reconociéndose esta región como uno de los puntos estratégicos de localización industrial que proveían costos más bajos de producción (Wong, 2000).

El sector Automotriz según el Banco de México Banxico (2009) representa el 21.5 por ciento del total de exportaciones del país, con más de 45,000 millones de dólares exportados a más de 100 países, generando más de 16,000 millones de dólares en divisas netas.

Por lo ya mencionado, México se ve significativamente afectado por la situación mundial, ya que actualmente, se exporta el 79 por ciento de lo que se fabrica en el país, según el boletín de prensa de la AMIA se estima que en el 2009 la producción del país se reduzca del 20% al 25%.

#### *Planteamiento de problema*

La dificultad de la colocación de alumnos practicantes y egresados en industrias del giro automotriz, misma situación que llega a formar parte del alto índice de desempleo para los egresados de ITSON Campus Guaymas. Mas sin embargo, esta situación no debe amedrentar, pues se tiene en puerta el despegue del sector Aeroespacial, debido a que este, está constituyendo una oportunidad para la economía sonoreense. El Estado de Sonora, junto a Baja California, Querétaro y Nuevo León concentran el mayor número de empresas industria de la aeronavegación. En Sonora están registradas alrededor de 30 firmas de ese giro (Bracamonte, 2008).

#### *Objetivo*

La presente investigación tiene como propósito identificar, el impacto que la industria automotriz, ha tenido en los últimos dos años, frente a la inactividad de un gran número de



practicantes y egresados del Instituto Tecnológico de Sonora Campus Guaymas; mediante un estudio de seguimiento de practicantes y alumnos egresados del Instituto, acotado a los últimos dos años 2007 y 2008.

#### *Fundamentación teórica*

El servicio social surge en los años 30 como una respuesta de las instituciones de educación superior a la necesidad de reconstruir un país víctima de la revolución Mexicana. La idea de que los egresados de las universidades presentaran servicios profesionales a favor de las comunidades marginadas, fue iniciativa de los propios universitarios, entre los que destacó el Dr. Gustavo Baz Prada en 1936, quien siendo director de la entonces escuela nacional de medicina de la UNAM formó la primera brigada de médicos para atender las necesidades de salud de la comunidad (Manual del Instructor de Prácticas Profesionales de ITSON Campus Guaymas, 2006).

Según se menciona en dicho manual el Instituto Tecnológico de Sonora incorpora al servicio social como una de las actividades del programa de enriquecimiento que surgió a partir del modelo curricular 2002. Esta situación favoreció la revisión de las disposiciones y mecanismos generales que se habían venido aplicando anteriormente en lo referente a la prestación del servicio social.

#### *Método*

Para evidenciar el impacto que la decadencia de la industria automotriz ha tenido sobre la inserción de los alumnos practicantes; se hizo un estudio, el cual consistió en el levantamiento de un censo realizado a los egresados de los últimos dos años, 2007 y 2008.

El sujeto bajo estudio se define como los alumnos egresados del programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas de los años 2007 y 2008.

Los instrumentos utilizados para la elaboración de esta investigación son: cuestionario, hoja de cálculo, reporte de alumnos practicantes por generación y directorio de egresados.

El procedimiento utilizado para el estudio de seguimiento de practicantes y egresados consistió en una metodología cualitativa apoyada con diversas técnicas para la recolección y análisis de la información, desarrollada de la siguiente forma:

*Definición de la población.* Se aplicará un censo a los alumnos egresados del programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Unidad Guaymas, se considera como población a todos aquellos alumnos que hayan estado inscritos en los cursos de Prácticas Profesionales durante los periodos comprendidos entre enero del 2007 y diciembre del 2008.

*Método de recolección de datos.* Para la recolección de la información se utilizarán encuestas telefónicas y encuesta on line, cuando no se pueda contactar al individuo por teléfono, concentrando los resultados en una hoja de cálculo para su posterior manipulación.

*Diseño del cuestionario.* Se realizarán preguntas abiertas y cerradas, mismas que proporcionan respuestas concretas y otras dan una opinión sobre la aceptación del programa bajo estudio. Las preguntas se pueden ver la Tabla 1.

Tabla 1. Preguntas realizadas a los alumnos egresados

| Preguntas   | Si | No | Respuestas abiertas |
|---|----|----|---------------------|
| a).- Trabaja actualmente, en al empresa donde realizó sus prácticas profesionales                   |    |    |                     |
| Si la respuesta es no:  |    |    |                     |
| b).- ¿Trabaja actualmente en alguna otra empresa? ¿Cual?  |    |    |                     |
| c).- ¿Fue recomendado por la empresa donde realizó prácticas profesionales?                         |    |    |                     |
| d).- ¿Qué experiencias profesionales obtuvo al realizar las prácticas profesionales en esa empresa? |    |    |                     |
| e).- ¿Fue agradable realizar sus prácticas profesionales en esa empresa?                            |    |    |                     |
| f).- ¿Considera de utilidad haber realizado las prácticas profesionales en esa empresa?             |    |    |                     |

*Análisis de los datos.* Para el análisis de la información recopilada Se utilizaron gráficas y tablas de la siguiente forma: a).-Análisis descriptivos a través de gráficas de frecuencias sobre los sectores donde desempeñaron las prácticas profesionales los alumnos,

b).- Análisis descriptivo a través de tabla de frecuencias sobre los egresados que fueron contratados por cada periodo, c).- Comparación de comportamiento e inserción en el área laboral por generación a través de gráfica, d).-Análisis del grado de satisfacción de los alumnos de prácticas profesionales del programa educativo de IIS de ITSON Campus Guaymas .

### Resultados y discusión

En el presente estudio de seguimiento se elaboró un censo a los egresados del programa educativo de IIS, sin embargo no fue posible localizar al total de las personas mostradas en el reporte de egreso proporcionado por la institución bajo estudio, por ello los resultados expuestos se basan solamente en las respuestas proporcionadas por las personas encuestadas. En la Figura 1 se muestra el número de encuestas que se realizaron.

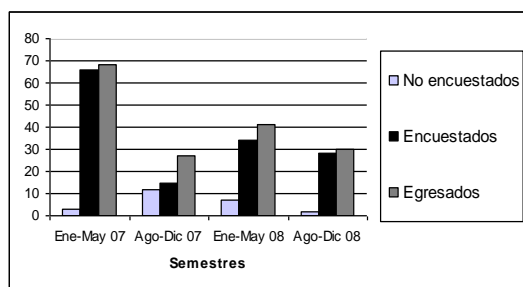


Figura 1. Cantidad de encuestas aplicadas por periodo.

Del total de egresados por periodo se lograron entrevistar al 96 por ciento de la generación Ene.-May. 2007, 56 por ciento de la generación Ago.-Dic. de 2007, 83 por ciento de la generación Ene.-May. de 2008 y 93% de la generación Ago.-Dic. de 2008.

Durante el año 2007, se tuvieron respuestas de 66 alumnos practicantes, distribuidos en los dos semestres correspondientes al año escolar, en el periodo enero-mayo se tuvieron 51 alumnos de los cuales 11 (representan el 21.56 por ciento) de ellos fueron colocados en empresas de servicios y 40 (representando el 78.43 por ciento) en empresas del sector productivo, dentro de este 34 correspondientes a la manufactura automotriz y las otras 6 restantes a otros giros. Para el semestre agosto-diciembre de este mismo año se colocaron un

total de 15 alumnos de los cuales 6 (representan el 40 por ciento) se colocaron en empresas de servicios y 9 (representan el 60 por ciento) se insertaron en empresas de producción, dentro de estas 5 correspondientes a manufactura automotriz y 4 a otros giros, (Ver Figura 2).

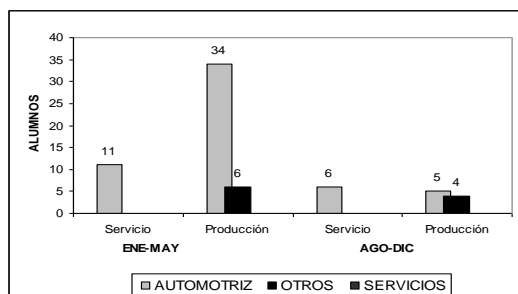


Figura 2. Giro de las empresas en las que los alumnos realizaron los proyectos de prácticas profesionales durante el año 2007.

En la Figura 2 se observa que predomina el número de fábricas automotrices que atendieron alumnos del programa de prácticas profesionales. Para el año 2007.

Para el año pasado 2008, se encuestaron a 62 estudiantes distribuidos en los dos semestres; para Enero-Mayo se insertaron 34 practicantes, de los cuales 27 (representan el 79.41 por ciento) de ellos en empresas del sector productivo, 15 enfocadas a la industria automotriz y 12 en otras; y 7 (representan el 20.58 por ciento) alumnos en empresas de servicios. Durante el periodo de Agosto-Diciembre de un total de 28 practicantes, 20 (representa el 71.42 por ciento) de ellos se insertaron en organismos del sector productivo, resultando 10 de la rama automotriz y 10 en otros giros y por último 8 en empresas de servicios. Los datos se observan claramente en la Figura 3.

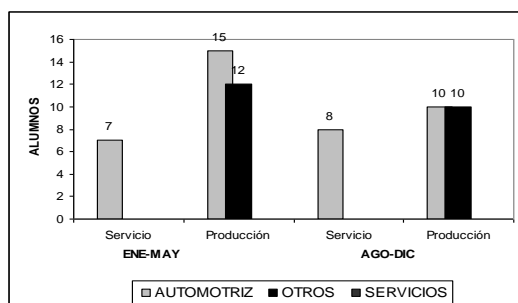


Figura 3. Giro de las empresas en las que los alumnos realizaron los proyectos de prácticas profesionales durante el año 2008.

En esta imagen se observa claramente que las pocas industrias automotrices de la región Guaymas Empalme, que aun siguen trabajando continúan acogiendo alumnos practicantes del instituto, pero aquí ya se les igualan industrias de otro giro casi todas ellas del aeroespacial, sector que actualmente en la región es el pertinente.

Además de lo anterior expuesto, se aprecia que de un total de 66 alumnos inscritos en los dos semestres correspondientes al año escolar 2007, en la actualidad se encuentran laborando en empresas de la siguiente manera, (Ver Tabla 2)

Tabla 2. Datos sobre situación actual de los alumnos egresados del 2007.

| Semestres | Industria Automotriz | Otras Industrias | Empresas de servicios | Inactivos | Total |
|-----------|----------------------|------------------|-----------------------|-----------|-------|
| Ene-May   | 6                    | 8                | 19                    | 18        | 51    |
| Ago-Dic   | 4                    | 3                | 5                     | 3         | 15    |
| Total     | 10                   | 11               | 24                    | 21        | 66    |

Como se muestra en la Tabla 2, los egresados de ese año se encuentran en su mayoría insertados en empresas de servicios, siguiéndole de ahí un gran número de egresados presentando inactividad, posterior a estos resultados también se tiene un número considerable de egresados insertados en la industria productiva, mostrando claramente solamente 10 jóvenes contratados en el sector automotriz y 11 de ellos también laborando, en el sector aeroespacial.

Al igual que en el 2007, el año 2008 también mostró un panorama en contra de la industria automotriz y el desempleo generado a raíz de la gran crisis económica por la que atraviesa actualmente el sector, desprendiendo de ella el cierre de 7 industrias automotrices de la región Guaymas Empalme. Los egresados de ese año actualmente se encuentran distribuidos de la siguiente manera, (Ver Tabla 3).

Tabla 3. Datos sobre situación actual de los alumnos egresados del año 2008.

| Semestres | Industria Automotriz | Otras Industrias | empresas de servicios | Inactivos | Total |
|-----------|----------------------|------------------|-----------------------|-----------|-------|
| Ene-May   | 6                    | 5                | 5                     | 18        | 34    |
| Ago-Dic   | 3                    | 3                | 6                     | 16        | 28    |
| Total     | 9                    | 8                | 11                    | 34        | 62    |

Esta información da pie a que cualquier otro giro industrial que no sea automotriz, es en la actualidad la fuente de inserción para los alumnos egresados de esta y cualquier otra Institución de nivel superior, recalcando que al hablar de la industria Aeroespacial acertamos en que es la más fuerte actualmente en la región Guaymas Empalme.

Una vez expuestos los puntos anteriores en la Figura 4, se muestra una clara comparación entre los dos últimos años, y es a partir de ellos en donde se puede observar la inactividad de un gran número de alumnos, la decadencia de la industria automotriz y la reciente entrada de la industria Aeroespacial.

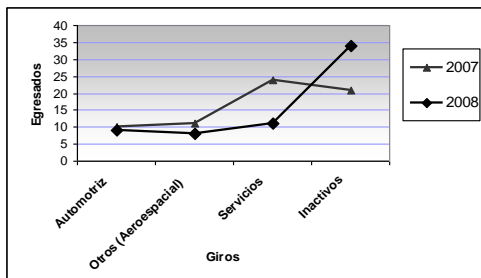


Figura 4. Comparación de la inserción de alumnos egresados de los años 2007 y 2008, del Instituto Tecnológico de Sonora Campus Guaymas.

Claramente se observa un número similar y muy bajo de egresados colocados en industrias automotriz, siguiéndoles la inserción en industrias de otros giros, tales como la aeroespacial con un punto arriba, posterior a ello tenemos la colocación en industrias de servicios el cual es el que contiene acogidos el mayor número de egresados empleados y por último, el número más alto de egresados es para las personas que en estos momentos se encuentran si realizar actividad alguna.

En este análisis, los ahora jóvenes egresados del plantel de la Unidad Guaymas muestran en las preguntas realizadas a cada uno de ellos; respuestas satisfactorias en cuanto a su experiencia de aprendizaje profesional, aplicación de herramientas y la interrelación con grupos

de trabajo en la solución de problemas así como el desarrollo de habilidades y actitudes personales que le favorecieron en su desempeño actual.

En los resultados que arrojó esta investigación se observa claramente el gran auge que manifiestan las industrias de servicios en cuanto al acogimiento de alumnos practicantes y posterior a ellos contratación de profesionistas. Ante la situación que se está viviendo, la profunda crisis que afecta a la industria automotriz a nivel mundial refleja las dificultades financieras y económicas por las que atraviesan las principales economías en el mundo Según AMIA (2009) debido a que es un factor, totalmente incontrolable.

Dentro del alcance que tiene la academia de prácticas profesionales de ingeniería industria y de Sistemas del campus Guaymas, es sumamente importante iniciar la tarea de colocación de alumnos practicantes por parte de la coordinación, en empresas de servicios y en MPYMES yendo de la mano con el departamento de Vinculación de la misma unidad, para fomentar en los alumnos las iniciativas de emprendedores, incubación de empresas y consultoría dentro del sector económico regional.

### *Conclusiones*

Los alumnos practicantes del programa educativo, concluyen en el transcurso de su último semestre un proyecto de mejoras, utilizando herramientas de la ingeniería industrial como base para la realización de las mismas, acreditando de esta manera las tres asignaciones correspondientes al bloque de prácticas profesionales.

Las habilidades, competencias y conocimientos adquiridos por los alumnos son los necesarios para generar un desenvolvimiento fructífero en una vida profesional. Y no es por este motivo el número de desempleo que muestra esta investigación en los años 2007 y 2008; si no que lo es, por la decadencia que la industria automotriz a estado manifestando en los últimos años. El giro aeroespacial está sobrepasando y colocándose en la región como una

fuelle de manufactura, empleo y estabilidad económica, convirtiéndose esta en un área de oportunidad para futuras inserciones de alumnos practicantes y egresados del programa educativo.

*Referencias*

Asociación Mexicana de la Industria Automotriz A.C. (2009), Boletín de prensa: La industria automotriz mexicana frente a la situación económica actual, Febrero 2009.

Bracamonte Sierra, Álvaro (2008) Profesor e investigador de El Colegio de Sonora.; Periódico El Imparcial.

De la Garza Toledo, Enrique (1994) La sociología del trabajo en México: balance y perspectiva; Economía y Sociología del trabajo, Ministerio del trabajo, España

Instituto Tecnológico de Sonora, Seguimiento del programa de prácticas profesionales del Departamento de ingeniería industrial 2006.

Manual del Instructor de Prácticas profesionales de ITSON Campus Guaymas (2006).

Wong González Pablo, Impactos regionales del TLC, 1991, 1994,2000, México



## **Capítulo XXI: Diseño del bloque de Sistemas Logísticos del programa educativo de Ingeniero Industrial y de Sistemas para mejorar las competencias del alumno**

Martha Rosas-Salas<sup>1</sup>, María del Pilar Lizardi-Duarte<sup>1</sup>, Javier Portugal-Vásquez<sup>1</sup>,  
María Paz Guadalupe Acosta-Quintana<sup>1</sup>, Arnulfo Aurelio Naranjo-Flores<sup>1</sup>, Sandra  
Armida Peñúñuri-González<sup>1</sup> y María Elena Espinoza-Arias<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico de Sonora  
Cd. Obregón, Sonora, México. [mrosas@itson.mx](mailto:mrosas@itson.mx)

### *Resumen*

En busca de satisfacer las tendencias de la profesión de Ingeniero Industrial y de Sistemas y hacer pertinente el programa educativo, en el Instituto Tecnológico de Sonora se realizó el estudio de pertinencia-tendencia de las profesiones identificándose como un área de oportunidad la logística, misma en la que se desea formar fuertemente en el egresado del programa. Por ello, como objetivo de este trabajo se planteó diseñar el bloque de Sistemas Logísticos del programa educativo de Ingeniero Industrial y de Sistemas (IIS) de tal forma que permita lograr un recurso humano integral, con una visión empresarial e innovadora, competente en la administración y mejora de sistemas logísticos que contribuya a la competitividad de las organizaciones. El objeto en estudio fue el bloque de Sistemas Logísticos del programa educativo de IIS de la Institución; el procedimiento consistió en identificar los lugares de trabajo de la profesión donde pudieran insertarse los egresados, verificar el impacto de los lugares de trabajo con las líneas estratégicas institucionales, identificar y validar empresas líderes para definir puestos y funciones profesionales a desempeñar y así determinar el área de desempeño que atenderá la competencia, elaborar las competencias por áreas de desempeño, diseñar el mapa funcional del bloque y su desagregación en elementos de competencia y criterios de evaluación y finalmente, definir los cursos que forman el bloque con los cuales se logra dicha competencia. Se obtuvo una clasificación de las áreas de desempeño a las que atenderá el programa y finalmente la determinación de las competencias por cada una de ellas. Con todo lo anterior, se afirma que es de suma importancia que las universidades ofrezcan programas con contenidos que demanda el mercado, por lo cual se llevó a cabo un análisis de los mercados laborales tradicionales y los mercados laborales emergentes con el fin de identificar los puestos y funciones profesionales que los egresados podrían desempeñar dentro de las empresas.

### *Introducción*

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.

Con la finalidad de identificar las tendencias de la profesión, así como la pertinencia de los Programas Educativos que iniciaron en el año 2002, en el Instituto

Tecnológico de Sonora (ITSON), se realizó el estudio de pertinencia-tendencia de las profesiones efectuado en los meses de junio a octubre de 2007; mismo que permitiría decidir si los programas educativos Institucionales deben actualizarse, cerrarse o bien, generar una nueva oferta educativa.

De acuerdo al citado estudio, las competencias menos fuertes en los egresados del ITSON son: dominio de un segundo idioma, deficiencias en la comunicación oral y escrita, poca cultura general y la falta de espíritu emprendedor. Por el contrario, las fortalezas de los egresados son: que reciben una formación integral basada en un modelo por competencias y valores, saben trabajar en equipo; y que tienen una vinculación con el ámbito laboral real antes de su egreso.

Según datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE); a nivel nacional el número de profesionistas ocupados que estudiaron Ingeniería Industrial ha crecido 3.7% en los últimos cinco años. En 2006, un total de 305 mil 469 profesionistas que estudiaron esta carrera se encuentran ocupados en todo el país.

Con respecto a las remuneraciones, los ocupados que estudiaron esta carrera perciben un ingreso promedio mensual de \$11,230, superior al ingreso promedio nacional de todos los profesionistas ocupados, que es de \$9,479. Y se emplean principalmente en el sector económico de la Industria Manufacturera, en una proporción de 40%.

Por otra parte, el 13.2% de estos profesionistas se ocupan como directores, gerentes y administradores de área o establecimientos, empresas, instituciones y negocios públicos y privados. Asimismo, el 38.4% de los profesionistas ocupados que estudiaron esta carrera se ocupan en actividades acordes con sus estudios. El programa de Ingeniería Industrial aparece en el quinto lugar en México con 332,100

empleados. En los últimos cinco años el crecimiento promedio de egresados ocupados de Ingeniería Industrial fue alto (5.4%) comparado con los egresados de carreras similares (5.2%) y que el del total de profesionistas (3%). Observando únicamente el promedio de los últimos dos años la tendencia se incrementa hasta un 6.4% de crecimiento promedio anual en el número de egresados ocupados de la carrera, menor al promedio de crecimiento de carreras similares (7.9%) pero mayor al crecimiento total de profesionistas ocupados en México (5.2%).

Los ocupados egresados del programa de Ingeniería Industrial en el Estado de Sonora con poca experiencia perciben sueldos mensuales promedio de \$6,539, es decir un 6% menores en comparación con el promedio de todos los profesionistas que reciben \$6,933. Con el tiempo y la experiencia los sueldos mejoran, llegando a percibir un sueldo promedio mensual de \$12,145, superior que el promedio de todos los profesionistas del Estado de Sonora que asciende a \$10,775.

Durante los últimos cuatro años se registró un crecimiento 3.5 veces mayor de los ocupados que estudiaron Ingeniería Industrial que la de todas las profesiones, y muy similar al de aquellos que estudiaron todas las carreras de ingeniería.

Independientemente de cómo se interpreta la relación entre la educación y el éxito a corto plazo en el mercado laboral, es importante tener en cuenta la naturaleza dinámica de las trayectorias profesionales a la hora de evaluar la calidad educacional. La educación superior puede ser importante, no solo para preparar a los titulados para un alto grado de rendimiento cuando se incorporen al mercado laboral, sino también para conseguir empleabilidad a largo plazo. Por ésta razón las empresas actualmente prestan más atención a la importancia de varios tipos de competencias en el mercado laboral.

Ahora bien, actualmente se ofrecen 29 programas en el Estado de Sonora y 39 programas en los estados de Baja California, Baja California Sur y Sinaloa, haciendo un total de 68 programas de Ingeniero Industrial y de Sistemas en la región Noroeste. Es evidente que los alumnos ahora tienen la oportunidad de realizar sus estudios en una gran cantidad de comunidades, ya no es necesario emigrar a otras ciudades para cursar esta carrera.

Sin embargo, el nivel de desarrollo industrial que ha alcanzado el Estado de Sonora y de toda la región Noroeste del país, la búsqueda de ser más competitivos, el crecimiento de los servicios, el incremento en la industria de la construcción y del turismo deberían verse reflejados en la matrícula y en el número de aspirantes de la carrera.

El programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas, es una carrera ciertamente pertinente al desarrollo del sur de Sonora, del Estado, de la región noroeste y del país; de la cual el número de egresados que se incorporan al mercado de trabajo de Sonora lo hacen con un nivel de crecimiento de 9.7% anual, muy superior al 1.9% de crecimiento anual de todas las demás profesiones.

La carrera de Ingeniería Industrial y de Sistemas debe ser un motor impulsor de pequeñas y medianas empresas por lo cual se considera que es necesario actualizar el programa de estudios y se ha detectado el área de oportunidad de actuación para los ingenieros industriales y de sistemas en el área de logística, aspecto a reforzar en el programa educativo que se oferta.

La Educación Nacional enfrenta retos en los que deberá ofrecer sus servicios educativos con la cobertura, oportunidad y calidad que se requiere a fin de formar los

profesionistas que habrán de tener un papel dinámico en la innovación y el desarrollo tecnológico del país. (ANUIES, 2009).

La reforma de la educación superior se orienta hacia una formación profesional integrada por conocimientos, habilidades, actitudes y valores fundamentales para responder eficazmente a los retos que en materia de innovación y desarrollo tecnológico requiere la región y el país, para lograr un crecimiento económico sostenido, así el Instituto Tecnológico de Sonora, mediante el cumplimiento de la visión y misión institucionales, asegura la pertinencia de sus programas educativos previendo las necesidades actuales y emergentes de la sociedad.

La Institución pretende desarrollar la región del sur del Estado de Sonora mediante el desarrollo y consolidación de cuatro ecosistemas: Innovación y Desarrollo en Biotecnología y Agronegocios, Software y Logística, Ecoturismo y Desarrollo Sustentable y Educación y Salud, para lo cual se establecieron iniciativas estratégicas como parte fundamental de los mismos (ITSON, 2009).

Con base a lo anterior es necesario el rediseño curricular del programa educativo de Ingeniero Industrial y de Sistemas para que de cumplimiento a las exigencias que promueven el desarrollo de la sociedad, a través de sus ecosistemas de innovación e iniciativas estratégicas institucionales. En particular en el aspecto referente a la logística interna y externa de las organizaciones.

El objetivo de este estudio se encaminó a diseñar el bloque de Sistemas Logísticos del programa educativo de Ingeniero Industrial y de Sistemas (IIS) de tal forma que permita lograr un recurso humano integral, con una visión empresarial e innovadora, competente en la administración y mejora de sistemas logísticos que a su vez contribuya a la competitividad de las organizaciones.

### *Fundamentación teórica*

Para dar un poco de contexto, la logística se define de acuerdo con el Council of Supply Chain Management Professionals (2008), como el proceso de planeación, implementación y control de manera eficiente y efectiva, del flujo y almacenaje de bienes y servicios, así como de la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo con el propósito de responder a los requerimientos de los clientes.

Del mismo modo, la logística comprende al conjunto de técnicas y medios destinados a gestionar los flujos de materiales e información dentro de las empresas, siendo su objetivo fundamental la satisfacción de las necesidades, en bienes y servicios, de un cliente y/o mercado en aspectos como calidad, cantidad, lugar y momento; maximizando la satisfacción del cliente y la flexibilidad de respuesta, y minimizando los tiempos de respuesta y los costos logísticos.

La logística debe contemplarse entonces como el enlace entre el mercado y la actividad operativa de la empresa, y sus alcances abarcan toda la organización, desde la gestión de materias primas hasta la entrega del producto terminado. Lo anterior involucra la gestión del flujo de información, el efectivo y del producto-servicio. Así la logística permite analizar a las empresas en función de sus procesos, estableciendo relaciones internas y externas de cliente proveedor, permitiendo a su vez evaluar el desarrollo y la integración de las empresas en términos de la cadena de valor. Bajo esta perspectiva, el desarrollo de relaciones de valor y colaboración, que las unidades de negocios logren concretar con las empresas puede ser considerado como uno de los aspectos más importantes para la creación de ventajas competitivas que permita lograr un mayor impacto en la reducción de costos, velocidad de llegada al mercado,

servicio al cliente y rentabilidad de cada uno de los participantes.

### *Método*

El objeto bajo estudio en este proyecto fue el bloque de Sistemas Logísticos del programa educativo de Ingeniero Industrial y de Sistemas de la Institución; para la realización de esta investigación se llevó a cabo el siguiente procedimiento:

1. Primeramente se identificaron los lugares de trabajo de la profesión, donde pudieran insertarse los egresados con una visión prospectiva de diez años.
2. A continuación se verificó el impacto de las áreas o lugares de trabajo con las líneas estratégicas institucionales.
3. Después se identificaron las empresas líderes para definir puestos y funciones profesionales que los egresados pudieran desempeñar dentro de las empresas, y se validaron.
4. Posteriormente se clasificaron las funciones validadas en categorías, para determinar el área de desempeño a la que atenderá la competencia (siendo éstos los bloques que comprenderá el programa educativo).
5. Una vez hecho esto, se elaboraron las competencias por áreas de desempeño (bloques), para que cumplieran con la estructura de una competencia.
6. Contando con la competencia definida, se procedió a diseñar el mapa funcional del bloque y se realizó la desagregación de sus elementos de competencia especificando los criterios de evaluación.
7. Finalmente se definieron los cursos que formarían el bloque y con los cuales el estudiante logrará la competencia definida anteriormente.

### *Resultados y discusión*

Según el estudio de pertinencia de las profesiones del Instituto Tecnológico de Sonora (2007), la primera de estas tendencias es la transición demográfica, que ya incide en la disponibilidad y habilidades de la fuerza laboral. Cada año, durante al menos los próximos diez años, la población laboralmente activa del país aumentará en promedio un millón de personas, mientras que el aumento de las expectativas de vida propiciarán el alargamiento de los años de actividad productiva y el retiro a una edad tardía de los trabajadores.

La segunda de estas tendencias es el comercio global, que continuará facilitando el flujo internacional de capitales, la apertura y expansión de nuevos mercados, el intercambio de bienes y la difusión de conocimientos, así como la movilidad de las personas, las empresas y los trabajadores a escala mundial.

Finalmente, los avances tecnológicos y científicos, en áreas como la geonómica, la medicina, la investigación aeroespacial, la ingeniería, las telecomunicaciones, la robótica y la inteligencia artificial, proveerán oportunidades para mejorar la calidad de vida de las personas en áreas como la salud, la alimentación, el medio ambiente, la vivienda y la educación; y definirán el modo en que las empresas y los gobiernos satisfagan otras necesidades de consumo de la población como el esparcimiento, la comunicación, el transporte y la cultura.

Con base a los resultados anteriores se puede observar que el intercambio de bienes, la expansión a nuevos mercados, así como la movilidad de las personas, las empresas y los trabajadores a escala mundial es una de las competencias de Ingeniería Industrial correspondiente a la línea estratégica institucional de Logística.



Además, se identificaron las empresas líderes, tomando en cuenta el sector comercio, industria y servicios.

De acuerdo a la validación del área de desempeño a la que atenderá la competencia *Administrar sistemas logísticos de abastecimiento y distribución en las organizaciones de manera eficiente y cumpliendo con los requerimientos del cliente*, se estableció que el bloque fuera denominado Bloque de Logística, atendiendo a tres funciones principales: abastecimiento, producción y distribución.

Se obtuvo el mapa funcional, en el cual se especifica la competencia del programa educativo de Ingeniería Industrial y de Sistemas, las cuatro unidades de competencia; también se elaboraron 14 instrumentos de evaluación de la norma de competencia según el formato guía proporcionado por la metodología de la Coordinación de Desarrollo Académico.

Finalmente se definieron los cursos que formarían el bloque y con los cuales el estudiante logrará la competencia definida anteriormente, siendo éstos los siguientes: Gestión de la demanda de inventarios, Planeación y Control de la Producción, Planeación de Sistemas Logísticos, Administración de Sistemas de Almacenamiento, Sistemas de Distribución.

### *Conclusiones*

Es importante que las universidades ofrezcan programas con contenidos que demanda el mercado, por lo cual se llevó a cabo un análisis de los mercados laborales tradicionales y los mercados laborales emergentes con el fin de identificar las áreas y lugares de trabajo, así como los puestos y funciones profesionales que los egresados podrían desempeñar dentro de las empresas. Como resultado se obtuvo una clasificación de las áreas de desempeño a las que atenderá el programa y se

agregaron dos cursos de acuerdo a las necesidades del mismo; finalmente la determinación de las competencias por cada una de ellas.

*Referencias*

ANUIES (2009). *Deben ser los académicos quienes establezcan el rumbo de la Universidad*. Recuperado en abril de 2009, de:  
[http://www.anui.es.mx/servicios/p\\_anui.es/publicaciones/confluencia/conflu65/conf65.htm](http://www.anui.es.mx/servicios/p_anui.es/publicaciones/confluencia/conflu65/conf65.htm)

Banco de Información Económica (s.f.). *Empleo y Desempleo. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE)*. Recuperado en enero 2009, de:  
<http://dgenesyp.inegi.gob.mx/cgi-win/bdieintsi.exe/NIVI100085>

Council of Supply Chain Management Professionals (2008). *What in the World is the Global Supply Chain?* Recuperado en abril de 2009, de:  
<http://www.careersinsupplychain.org/>

Instituto Tecnológico de Sonora - Coordinación de Desarrollo Académico. *Estudio de Pertinencia - Tendencia de las Profesiones*. Documento Interno ITSON. México, 2007.

## Resumen: La monitoría académica como una estrategia para la mejora del desempeño académico de los estudiantes en riesgo de reprobación.

Alba Ruth Gastélum-Rojo<sup>1</sup>, Liliana Vizcarra-Esquer<sup>1</sup>, Elizabeth Del Hierro-Parra<sup>1</sup>, Marcos Jonathan Serna-Hernández<sup>2</sup>, Alba Irene López-Osuna<sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Coordinación de Desarrollo Académico y <sup>2</sup>Coordinación de Vida Universitaria, Instituto Tecnológico de Sonora  
Cd. Obregón, Sonora, México. [agastelum@itson.mx](mailto:agastelum@itson.mx)

**Introducción.** Uno de los principales problemas que enfrentan las universidades mexicanas es el rezago educativo, entendido éste como el incumplimiento de estándares y metas educativas impuestas por un plan de estudios. La situación académica previa del estudiante incide en el éxito o en el fracaso escolar, en los índices de reprobación y deserción universitaria (ANUIES, 2002). Lo que obliga a brindar una educación que permita la identificación de circunstancias que dificulten el tránsito adecuado del alumno en la Institución. Los sistemas de tutorías pueden ser entendidos como la expresión de una preocupación por aspectos complementarios de la formación universitaria, por lo general no contemplados en los diseños curriculares habituales. De esta forma, se concibe a la tutoría como una estrategia centrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje, basada en una relación de acompañamiento del tutor hacia el estudiante. Se espera que esta actividad estimule el desarrollo de las capacidades del estudiante y enriquezca su práctica educativa, permitiéndole detectar y aprovechar sus potencialidades (ANUIES, 2000). El apoyo académico entre pares es una práctica común y natural en el ámbito escolar, experiencia retomada para el desarrollo del proyecto de Monitoría Académica. Éste funciona como una estrategia tutorial donde estudiantes de alto rendimiento académico acompañan a alumnos identificados en riesgo, en asignaturas con altos índices de reprobación. El objetivo del presente trabajo es mostrar los resultados de la aplicación de un programa de Monitoría Académica en el Instituto Tecnológico de Sonora a alumnos con riesgo de reprobación en materias específicas con el fin de recibir retroalimentación y propuestas de mejora para futuras aplicaciones del mismo. **Método.** El programa de monitoría académica se aplicó en el periodo agosto- diciembre de 2008. Se seleccionó a un conjunto de alumnos que cumplieran los criterios para desempeñarse como monitores académicos, se les capacitó en estrategias de enseñanza-aprendizaje y para la enseñanza de contenidos de matemáticas; se asignaron grupos de estudiantes que cursaban lenguaje matemático y cuya aprobación estaba en riesgo. Los estudiantes recibieron 8 sesiones de 2 horas, donde se les apoyó para lograr el dominio de contenidos esenciales para acreditar el curso, adicionalmente se les impartió una sesión de 1 hora sobre motivación y autoeficacia hacia el logro, al finalizar el semestre se midió la eficacia del apoyo relacionando la asistencia del alumno al menos al 80% de las sesiones de Monitoría y la acreditación del curso de lenguaje matemático. **Resultados.** Se inició con un total de 316

alumnos inscritos (distribuidos en 19 grupos); 208 alumnos concluyeron el taller (cumplieron con la asistencia de al menos el 80% a las sesiones) y 128 aprobaron en el curso. La Figura 1 muestra los porcentajes de aprobación y reprobación de los alumnos que asistieron a las monitorías. Se observa que el 62 % de los alumnos participantes en el programa de monitoría lograron acreditar el curso de lenguaje matemático. El 38 % no acreditó el curso de lenguaje matemático aunque cursó las sesiones de monitoría.

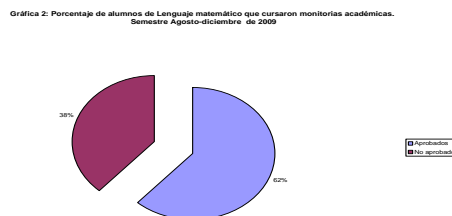


Figura 1. Porcentajes de aprobación y reprobación

**Conclusiones.** La Monitoría Académica se valora como una estrategia efectiva para el acompañamiento académico de estudiantes identificados en riesgo de reprobación, de asignaturas que poseen alto índice de dificultad. Se destaca que en la presente investigación no se analizaron otros factores que pueden estar incidiendo en el desempeño en lenguaje matemático tales como autoeficacia y percepción de logro así como factores de la impartición del curso, profesores, estrategias de enseñanza, horarios, entre otros, que podrán ser consideradas en futuras aplicaciones del programa como estrategias de mejora. Es necesario implementar estrategias para comprometer al alumno con riesgo de reprobación, a asistir a este programa, haciéndolo responsable de su propio desarrollo. Se pretende replicar la metodología en nuevas asignaturas que requieran atención así como ampliar sus bondades a las Unidades Navojoa, Guaymas y Campus Empalme. **Referencias.**

ANUIES (2000). Programas institucionales de tutoría, Biblioteca de la Educación Superior, México. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.

ANUIES (2002). *Deserción, rezago y eficiencia terminal en las IES. Propuesta metodológica para su estudio*. Recuperado el 20 de abril de 2009, de: [www.anui.es.mx/servicios/d\\_estrategicos/libros/libros98.htm](http://www.anui.es.mx/servicios/d_estrategicos/libros/libros98.htm)

## Resumen: El Consejo Estudiantil Contra las Adicciones, una estrategia contra el consumo de drogas en la comunidad estudiantil del ITSON

Luz del Carmen Coronel-Aguilar<sup>1</sup>, Liliana Vizcarra-Esquer<sup>1</sup> y Elizabeth Del Hierro-Parra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Coordinación de Desarrollo Académico, Instituto Tecnológico de Sonora Ciudad Obregón, Sonora, México. [lccoronel@itson.mx](mailto:lccoronel@itson.mx)

**Introducción.** El consumo de drogas es un grave problema de salud pública en el mundo. La OMS reporta que el consumo de drogas es causante de altas tasas de morbilidad y mortalidad; tan sólo el consumo de tabaco es la segunda causa de muertes en el mundo (2009). El norte de México, es la zona a nivel nacional donde se consumen más drogas, el 8.5% de hombres y el 2.11% de mujeres ha consumido alguna droga ilícita por lo menos una vez en la vida (ENA, 2002); la droga de mayor consumo en jóvenes universitarios es el alcohol, ya que el 65.5% de esta población manifiesta ser consumidor con una frecuencia variable; seguido del tabaco ya que el 20.2 % de la población total reportan ser consumidores de cigarro. (Vizcarra y Márquez, 2006). Las causas que mueven a una persona a consumir cualquier tipo de droga son múltiples y complejas, abarcan aspectos personales, familiares y sociales. La investigación ha permitido identificar algunos elementos asociados al consumo de drogas; se les llama *factores de riesgo* a los factores que aumentan la posibilidad de que una persona consuma drogas y *factores de protección* a los que reducen la probabilidad de consumo (CONADIC, 2000; Velasco, 2002; C.I.J., 2003). El apego escolar es considerado un factor de protección para el consumo de drogas; además, la escuela puede ser un ambiente propicio para desarrollar acciones que favorezcan los elementos protectores y preventivos. Con este marco, el área de Formación Integral del Alumno de la Coordinación de Desarrollo Académico del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) impulsó la realización del Programa Integral de Prevención de Consumo de Drogas considerando que “El esfuerzo dirigido a la prevención de adicciones, apoyado en la experiencia, investigación y en una metodología adecuada, es recompensado por el éxito” (Velasco, 2002). De este programa se desprenden algunas líneas de acción, entre las cuales se contempla la participación de la comunidad estudiantil, no sólo como beneficiaria directa del programa sino como agente activo del mismo; de esta forma, en el 2008 se integró el Consejo Estudiantil Contra las Adicciones del ITSON (CECAI) para apoyar la implementación de este programa. El objetivo fue analizar el impacto del CECAI como una estrategia que asegure la incursión de los jóvenes en la lucha contra el consumo de drogas en estudiantes universitarios. **Método.** Primeramente se definieron las características del Consejo: su misión, integrantes, roles y plan de acción, después se invitó a los presidentes de las asociaciones de alumnos de los programas educativos del

ITSON a ser parte del CECAI y se formalizó este con la toma de protesta, se brindó capacitación al equipo, se diseñó plan de trabajo, se extendió la invitación a ser integrante del Consejo a toda la comunidad estudiantil del ITSON Unidad Obregón y se empezaron a implementar las acciones planeadas. **Resultados y discusión.** Se logró la consolidación de un equipo de trabajo capacitado y entusiasta de 17 alumnos de diferentes programas educativos que de manera voluntaria conforman el CECAI; durante las actividades se tuvo la participación de 1420 alumnos en eventos organizados por el CECAI; y se mantiene la difusión de una campaña permanente contra el tabaquismo. La participación de alumnos en el programa de prevención ha aportado mayor dinamismo a éste; ha favorecido la cohesión de varias áreas institucionales, hay interés por conformar CECAI'S en otras Unidades de ITSON, así mismo la Secretaría de Salud estatal quiere replicar el modelo en otras universidades. Se destaca que en la presente investigación no se revisa el impacto del trabajo del CECAI en la prevalencia de consumo de drogas en los estudiantes universitarios, estudios de este tipo se prevén a mediano plazo. Es recomendable modificar algunas características del CECAI que permitan una mejor participación de éstos, como los roles de los miembros, política, entre otras. **Conclusiones.** La integración del CECAI en el ITSON se ha convertido en una importante estrategia en la lucha contra el consumo de drogas, las acciones implementadas por dicho Consejo han logrado impactar favorablemente a los alumnos de la institución cumpliendo el objetivo previsto para este proyecto involucrando a diferentes instancias internas y externas en alianzas que contribuyen a la salud y bienestar de los alumnos y de la sociedad.

### Referencias.

- C.I.J. (2003). DROGAS: las 100 preguntas más frecuentes. Centros de Integración Juvenil, A.C. México.
- CONADIC (2000). Herramientas para la acción preventiva. Guía de prevención del consumo de drogas. Secretaría de Salud. México.
- ENA (2002). Tabaco, alcohol y otras drogas 2002. Observatorio Mexicano, CONADIC, México.
- OMS (2009) “Iniciativa Librase del Tabaco” Disponible en Internet, consultado el 23 de Enero de 2009, desde: <http://www.who.int/tobacco/es/>
- Velasco F, R. (2002). Las Drogas en la escuela. Consejo Editorial, Veracruz, México.
- Vizcarra, L. y Márquez, L. (2005) Estudio de la Prevalencia del consumo de alcohol, tabaco y otras drogas. Cartel presentado en 3ra. Reunión Anual de Academias del Instituto Tecnológico de Sonora, México.

## Resumen: Programa de Movilidad e Intercambio Académico: un modelo académico acorde a las iniciativas estratégicas

Jesús Rogelio Almeida-Sánchez<sup>1</sup>, Mónica Lizette Gómez-Juraz<sup>1</sup> y Diana Lucia Martín-Rosas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Coordinación de Movilidad Académica y Asuntos Internacionales, Instituto Tecnológico de Sonora Cd. Obregón, Sonora, México. [jralmeida@itson.mx](mailto:jralmeida@itson.mx)

**Introducción.** El programa de Movilidad e Intercambio Académico es un proyecto impulsado por la Coordinación de Movilidad Académica y Asuntos Internacionales, mediante el cual se brinda la oportunidad a los estudiantes de la institución de realizar estancias académicas tanto semestrales como anuales en universidades de México y el extranjero ANUIES (1999), PAME-UDUAL (2003). Dicho programa está en funcionamiento desde el año 1999, consolidándose a nivel internacional a partir del primer semestre del 2007. Actualmente, después de cinco semestres de funcionamiento y mejoramiento de los procedimientos, mayor captación de fondos externos, aumento de la oferta de universidades y regiones, entre otras; se puede pensar en dar un paso más, tomando como resultado la necesidad de tornar dicho programa al cumplimiento de objetivos específicos, enfocados a las iniciativas estratégicas de la Institución. Por lo tanto, la investigación que se presenta tiene como objetivo el mostrar una nueva variante del Programa de Movilidad e Intercambio Académico, enfocado a la determinación de necesidades estratégicas en cuanto a formación académica se refiere.

**Método.** Se tomaron como muestra los alumnos participantes en el programa durante tres semestres, 2007-1 con 112 estudiantes; 2007-2 con 30 estudiantes y por último el semestre 2008-1 con 61 alumnos, teniendo como principal indicador la diversidad de programas ofrecidos por la Coordinación de Movilidad Académica y Asuntos Internacionales; como segundo factor, el índice de reprobación que se vio disparado durante el último semestre en estudio, teniendo un 41.1%, en comparación con el 15.3% y el 13.6 % de los dos primeros respectivamente; para finalizar, el desconocimiento de los planes de estudio por parte de los alumnos, limitando la identificación del periodo y los cursos adecuados a su programa educativo y formación.

**Resultados y discusión.** Como resultado se presenta una estrategia de selección del periodo más apto para la realización de una experiencia de movilidad, enfocada a las necesidades y capacidades de cada estudiante, dependiendo de la opción ofrecida por la Coordinación de Movilidad Académica y Asuntos Internacionales y las cualidades de los mismos. Además, mediante esta estrategia se puede enfocar al participante en los diferentes proyectos dependientes de los Ecosistemas de Innovación y por ende de las Iniciativas Estratégicas. (Informe de Actividades ITSON 2007-2008).

Otro factor a considerar es la necesidad de establecer un objetivo académico previo a la realización de las estancias de movilidad, obteniendo como ventaja un posible financiamiento de la misma dependiendo del proyecto estratégico al que se pueda beneficiar con esta experiencia.

Tabla 1. Gráfica de opciones del programa de movilidad por semestre.

| PRE                      | I                   | II | III           | IV       | V                     | VI                   | VII            | VIII |
|--------------------------|---------------------|----|---------------|----------|-----------------------|----------------------|----------------|------|
| * Examen de Inglés       | Preparación General |    |               |          |                       |                      |                |      |
| * Estudio Socioeconómico |                     |    | Internacional |          |                       |                      |                |      |
| o                        |                     |    |               | Nacional |                       |                      |                |      |
| * Perfiles Investigador  |                     |    |               |          |                       | Práctica Profesional |                |      |
|                          |                     |    |               |          |                       |                      | Becas Posgrado |      |
|                          |                     |    |               |          | Estancias Científicas |                      |                |      |

Como se puede observar, existe una división dependiendo de cada semestre y de los requisitos de cada lugar o programa, dichos bloques son definidos con base a las necesidades académicas y el aprovechamiento que se puede obtener de las materias a cursar durante cada periodo.

**Conclusiones.** El presente trabajo demuestra la importancia de que la Movilidad e Intercambio Académico se desarrolle a través de programas con objetivos específicos, basados en las iniciativas estratégicas institucionales y del programa educativo correspondiente; permitiendo la identificación de los destinos y cursos apropiados que cubran las necesidades académicas, así como el momento idóneo para realizar las estancias de movilidad e incluyendo el impacto de las mismas en la población universitaria.

### Referencias.

- ANUIES (1999) Cooperación, Movilidad Estudiantil e Intercambio Académico, Líneas estratégicas para su fortalecimiento en las instituciones de educación superior. Documento aprobado en la XIV Reunión Ordinaria del Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines, Universidad de Colima, diciembre 1999.
- Informe de Actividades 2007-2008, Mtro. Gonzalo Rodríguez Villanueva, Instituto Tecnológico de Sonora, Ciudad Obregón Sonora. 2008.
- PAME-UDUAL (2003) Programa Académico de Movilidad Estudiantil, Unión de Universidades de América Latina y el Caribe, Descripción del Programa 2007-2008, México, 2007.

## Resumen: Esquemas de pensamiento acerca del arte

Jesús Carvajal Moncada<sup>1</sup> y Grace Marlene Rojas Borboa<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Departamento de Sociocultural, Instituto Tecnológico de Sonora  
Cd. Obregón, Sonora, México. [jsscarvajal@yahoo.com.mx](mailto:jsscarvajal@yahoo.com.mx)

**Introducción.** En la actualidad, el arte ha cobrado más atención en la sociedad y dentro de la vida universitaria. Por una parte, se cuenta en Cajeme con eventos, festivales, organizaciones culturales, academias y la labor de universidades como el Instituto Tecnológico de Sonora, que incluye al arte dentro de su estructura académica con la materia de Arte y Creatividad, la carrera de Gestión y Desarrollo de las Artes y la Dirección de Extensión de la Cultura y los Servicios. El arte es visto principalmente como un asunto de producciones artísticas, asistencia de público y promoción. Pero conlleva una relación de factores, que incluyen además su historia, teoría y conceptualización por parte de la sociedad (Dickie, 2005.) Cada uno de esos aspectos está relacionado con la formación de esquemas de pensamiento, estructuras representacionales que influyen en la forma de relacionarse con el hecho artístico. Por ello, la importancia de abordar científicamente las concepciones del arte en estudiantes universitarios para saber cómo piensa al respecto esa parte de la sociedad y contribuir en la toma de decisiones en cuanto a la creación y difusión artística.

**Método.** Se trabajó con una muestra de 158 alumnos, 95 de ellos cursando la materia de Arte y Creatividad (48 mujeres y 47 hombres). Todos los alumnos habían recibido ya información sobre historia del arte como parte del plan de clase de la materia. Así mismo, se eligió a 63 alumnos de la carrera de Gestión y Desarrollo de las Artes (46 mujeres y 17 hombres) que conforman casi la totalidad de alumnos de la carrera. Las aplicaciones se realizaron durante el semestre agosto-diciembre de 2008, por lo que se comprendió los semestres 1,3, 5 y 7 de la carrera de Gestión de las Artes, quienes están en relación directa con las bellas artes. Se utilizó un cuestionario de 20 ítems, de escala tipo Likert, fundamentado en las dimensiones técnica, patrones y parámetros de ejecución, teórica, principios y conceptos explicativos, (Dickie, et. al., 2005); histórica, desarrollo y evolución a través del tiempo y social; relacionada con público, instituciones y temáticas, (Bourdieu, 1995) Se recolectaron los datos en un único momento, previa selección aleatoria de los grupos de Arte y Creatividad, en sus horas de clase, igual al caso de Gestión de las Artes; eligiéndose horarios donde se encontrara la mayoría de los alumnos. Se llevó a cabo un análisis de estadística descriptiva con ayuda del paquete estadístico SPSS, tanto de la escala como de los elementos. Así mismo, se aplicó la prueba t de student y el análisis de varianza (ANOVA) para determinar la existencia de diferencias significativas entre los resultados de los alumnos de Arte y Creatividad y de Gestión de las Artes,

así como una comparación entre sexos. La investigación se encuadra dentro del paradigma cuantitativo. No se realizó ninguna manipulación de variables, sino una descripción de la conceptualización hacia el arte de parte de los alumnos; por tanto, es una investigación no experimental, transversal, de tipo descriptivo.

**Resultados y discusión.** Los alumnos conciben al arte como un hecho simbólico que puede contribuir en la interpretación de la realidad individual y social. Es una práctica que requiere de gran esfuerzo personal, aunque las experiencias de aprendizaje sean importantes. Perciben al arte como un campo cuyos intereses varían de acuerdo a la disciplina artística en cuestión, y consideran que ha refinado sus técnicas en general al evolucionar en el tiempo. Estos resultados incluyen las dimensiones simbólicas, de aprendizaje en el hacer, el espacio que cada arte genera para sí misma y conlleva intereses específicos, además del aspecto técnico que es más complejo actualmente. Una visión muy enfocada en lo técnico, práctico y el esfuerzo. No se observan medias en los niveles totalmente de acuerdo, ni en desacuerdo y totalmente en desacuerdo. En cambio, no hubo una postura definida en lo relativo al nivel temático del arte de masas y del arte culto y su influencia en la sociedad, ni sobre el arte como representación moderna de rituales antiguos y su influencia en la actualidad en patrones técnicos y temáticos. Por último, no se registran diferencias significativas entre las muestras de arte y creatividad y de gestión de las artes, ni entre hombres y mujeres.

**Conclusiones.** Los alumnos encuestados conciben al arte con relación a aspectos más evidentes de producción, ejecución y obras, faltando profundizar en lo que ha reflejado histórica y socialmente. Se trata de una actividad de gran esfuerzo personal, de ajuste a los parámetros técnicos, donde la dimensión temática es algo que se da de hecho pero no es objeto de reflexión a niveles profundos. Se observa una ausencia de referentes para explicar el arte.

### Referencias

- Bourdieu, P. (1995). *Las reglas del arte*. Barcelona: Anagrama.
- Dickie, G. (2005). *El círculo del arte*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H. (1994). *Educación artística y desarrollo humano*. México: Paidós.
- Kerlinger, F. & Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento*. México: McGraw-Hill
- Klinger, C. & Vadillo, G. (2000). *Psicología cognitiva*. México: McGraw-Hill.



## Resumen: Generación de instrumentos didácticos para la elaboración de un análisis estratégico

Blanca Carballo-Mendívil<sup>1</sup>, Nidia Josefina Ríos-Vásquez<sup>1</sup>, Alejandro Arellano-González<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería Industrial, Instituto Tecnológico de Sonora, [bcarballo@itson.mx](mailto:bcarballo@itson.mx)

**Introducción.** Un plan estratégico obliga a plantearse dudas acerca de una organización y a definir una estrategia de mejora en función de su posicionamiento actual y del deseado, basándose en un análisis del ambiente externo y un análisis organizacional interno (Martínez & Milla, 2005). Sin embargo, la elaboración de dichos análisis es compleja, ya que son muchas variables las que se tienen que considerar para obtener un resultado que refleje las amenazas y oportunidades presentes en el ambiente que afectan a la organización; así como a sus debilidades y fortalezas internas. Evidencia de lo anterior se presenta en los productos obtenidos por los alumnos tanto del programa de Ingeniería Industrial y de Sistemas (IIS), como de la Maestría en Ingeniería en Logística y Calidad (MILC), quienes normalmente presentan confusión al momento de diferenciar y redactar los factores externos y los internos. Por ello, se planteó el objetivo de generar instrumentos didácticos con el fin de facilitar la elaboración de un análisis estratégico en las organizaciones abordadas en el curso de Planeación Estratégica de nivel posgrado y licenciatura.

**Método.** Para cumplir el objetivo, primeramente se analizó lo planteado por diferentes autores respecto a técnicas para la elaboración de análisis externo e interno como Martínez & Milla (2005), Goodstein, Nolan, & Pfeiffer (1998) y Sánchez (2003), así como las estructuras de diferentes planes estratégicos y de desarrollo de distintas organizaciones. Con base en lo anterior, se diseñaron instrumentos para elaborar un análisis FODA, al identificar Amenazas y Oportunidades basados en hechos de factores Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos (PEST), y de las cinco fuerzas competitivas planteadas por Porter, así como para identificar Fortalezas y Debilidades derivadas de un análisis de los procesos de la cadena de valor. Dichos instrumentos fueron validados primeramente en el curso de posgrado (MILC) de Planeación Estratégica (MILC), y posteriormente en un grupo de licenciatura (IIS) de Planeación Industrial.

**Resultados y discusión.** La utilización de estos instrumentos facilitó la elaboración del análisis estratégico de la organización por parte de los alumnos de ambos programas, identificando Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) basados en hechos fundamentados en fuentes actualizadas y confiables. En el caso de los alumnos de maestría,

se observó una mejora significativa en los productos elaborados, que fueron entregados a los clientes, como resultado de convenios de vinculación establecidos. Además, es importante mencionar que de estos trabajos se derivarán trabajos de tesis para obtener su grado de maestría. Para el caso de la aplicación por alumnos de licenciatura, como se observa en la Tabla 1, se logró cierta mejoría en los análisis elaborados en el periodo, en comparación con los trabajos obtenidos de la manera tradicional:

Tabla 1. Resultados de los análisis elaborados.

| ANÁLISIS                    | RESULTADO  |
|-----------------------------|--|
| PEST                        | Se focalizó el sector donde se desempeña la organización, en menor tiempo y con información sustentada, sin perderse entre datos irrelevantes. |
| 5 Fuerzas competitivas      | Se identificaron oportunidades y amenazas del sector compite la organización con información basada en hechos actuales.                        |
| Análisis de cadena de valor | Permitió definir debilidades y fortalezas, al identificar brechas entre procesos ideales y la situación real.                                  |

Se mantiene una base de datos con los planes estratégicos desarrollados desde el 2006 en el curso de licenciatura en SAETI, ello ha permitido dar seguimiento a resultados y plantear propuestas para mejorar la calidad de los trabajos presentados por los alumnos, así como la incorporación al plan de clase de los instrumentos reportados.

**Conclusiones.** Se concluye que el trabajo conjunto entre diferentes programas educativos, inclusive de distinto nivel, puede generar resultados favorables en el proceso de aprendizaje de los alumnos ITSON.

Se recomienda generar un objeto de aprendizaje con los instrumentos desarrollados, colocándolo en la plataforma institucional KMS, para que pueda ser utilizado por profesores y alumnos de otros programas educativos, e incluso por consultores e investigadores.

### Referencias.

- Goodstein, L., Nolan, T., & Pfeiffer, J. (1998). *Planeación estratégica aplicada*. Bogotá, Colombia: McGraw-Hill Interamericana S.A.
- Martínez, D., & Milla, A. (2005). *La elaboración del plan estratégico y su implantación a través del cuadro de mando integral*. España: Ediciones Díaz de Santos.
- Sánchez, G. (2003). *Técnicas participativas para la planeación*. México: Fundación ICA, A.C.

**Resumen: Software Libre: Una solución real para contribuir al desarrollo de las competencias de los bloques de formación del programa educativo de Licenciado en Sistemas de Información Administrativa**

Roberto Limon-Ulloa<sup>1</sup>, Marco Antonio Tellechea-Rodríguez<sup>1</sup>, Jesús Gabriel Pérez-Pérez<sup>1</sup>, Alonso Gómez-Avila<sup>1</sup> y Ana Luisa Albañez-Maldonado<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Unidad Guaymas, Instituto Tecnológico de Sonora Cd. Obregón, Sonora, México. [mtellechea@itson.mx](mailto:mtellechea@itson.mx)

**Introducción.** En el desarrollo de las actividades académicas de diferentes materias impartidas en el programa de Licenciatura en Sistemas de Información Administrativa (LSIA) del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), se han detectado múltiples conflictos al tratar de adquirir el Software requerido para la realización de las actividades. Debido a esta dificultad, se ha implementado la estrategia de recurrir a la adquisición y uso del Software libre o de código abierto, con lo cual se puede subsanar la carencia de Software de licenciamiento (FSF, 2008). Por ello, el objetivo del presente trabajo es: Adquirir y utilizar Software libre o de código abierto como herramientas de apoyo a los programas de curso del programa educativo de LSIA.

**Método.** Ante la problemática presentada con la adquisición de Software de licenciamiento, se desarrolló un procedimiento lógico y secuencial, el cual tiene como primer paso recurrir a la búsqueda de diferentes alternativas de Software libre que se apeguen a las necesidades especificadas en el programa de estudio en cuestión, una vez encontrados varios Software, se procede a elegir el más apropiado, basándose para esto en el costo, soporte y compatibilidad; una vez seleccionado se prosigue a la comprobación de si en realidad el Software es libre en su totalidad, facilitando con esto su instalación. Cuando se ha comprobado que es al 100% un Software libre, se procede a solicitar los permisos correspondientes para su instalación en los equipos del centro de cómputo y así poder utilizarlo en las clases correspondientes. El uso de estos productos facilita el aprendizaje dentro del aula brindando a los

alumnos la oportunidad de realizar actividades que con otro tipo de software se dificultaría por lo complicado de la adquisición. Este uso dentro de las aulas de clase permite la generación de productos que van apegados a los requisitos que marca el plan de estudio correspondiente, permitiendo el logro de las competencias establecidas en los programas educativos.

**Resultados y discusión.** Como resultado se ha obtenido la adquisición y utilización de 7 herramientas de Software libre que se han seleccionado cuidadosamente para impactar de manera significativa en 7 materias de la currícula de LSIA, al mismo tiempo esto benefició a 210 alumnos en el lapso de un año, logrando que 4 maestros desarrollaran los planes de clase de manera eficiente y logrando productos que sin la utilización de Software libre no se hubieran conseguido por no contar con un Software con licenciamiento, cabe mencionar que estos resultados no impactaron de manera económica a la institución ya que no tuvieron costo alguno.

**Conclusiones.** El haber adquirido y utilizado Software libre o de código abierto como herramienta de apoyo a los programas de curso del programa educativo de LSIA, ha permitido desarrollar mano de obra lo suficientemente capacitada en el uso de las tecnologías de código abierto permitiendo cumplir con los planes de clase y preparar para el sector productivo a los futuros profesionistas.

**Referencias**

*Free Software Foundation* (2008).

Recuperado 14 de mayo, 2008, de <http://www.fsf.org/about/what-is-free-software>



## **Resumen: PROCACETU: Estrategia de capacitación para especializaciones y certificaciones técnicas sobre productos y tecnologías de fabricantes de software y hardware**

Jesús Gabriel Pérez-Pérez<sup>1</sup>, Marco Antonio Tellechea-Rodríguez<sup>1</sup>, Roberto Limón-Ulloa<sup>1</sup>, Ana Luisa Albañez-Maldonado<sup>1</sup> y Alonso Gómez-Ávila<sup>1</sup>.  
<sup>1</sup>Unidad Guaymas, Instituto Tecnológico de Sonora Cd. Obregón, Sonora, México. [jgperez@itson.mx](mailto:jgperez@itson.mx)

**Introducción.** Hoy, la enseñanza está al servicio de la educación, por lo tanto existe la necesidad de un mayor cuidado en el proceso formativo de los estudiantes, es por eso que la academia del programa educativo de Licenciado en Sistemas de Información Administrativa (LSIA) unidad Guaymas participaron en un proyecto para reforzar los conocimientos y habilidades de los alumnos de dicho programa para lograr una formación más integral y especializada, obteniendo así egresados de calidad. Dicho proyecto llamado PROCACETU (Programa de Capacitación para la Certificación Técnica Universitaria) tiene el objetivo de brindar capacitación para especializaciones y certificaciones técnicas, en diversas categorías, sobre los productos y tecnologías de fabricantes de software y hardware, así como, temas actualizados del área de informática, avalando ante el mercado los conocimientos y habilidades de los alumnos del programa educativo LSIA posicionándolos como alumnos de clase mundial.

**Método.** Este proyecto se realizó en 3 etapas fundamentales, la primera de ellas es la planeación donde se determinan los cursos de capacitación que se impartirán y que además estén ligados a cada uno de los bloques del programa educativo LSIA. Después de hacer una exhaustiva selección de cursos, se lleva a cabo la capacitación de alumnos y docentes. Cada año se realizan dos eventos, el primero denominado “Bitshow”(o show de bits), en el cual se imparten cursos talleres en el área de Tecnología durante el periodo Enero – Mayo y el otro en Agosto – Diciembre llamado “Capital”; una vez terminada la semana de capacitación llega la etapa de la evaluación a los alumnos donde se les pide un proyecto final basado en los conocimientos y habilidades adquiridos en dicho curso. Así los alumnos podrán obtener un mayor grado de conocimientos y más posibilidades de aprobar un examen de certificación en diversas áreas de informática, redes y tecnologías de información.

**Resultados y discusión.** En el año 2008 se impartieron 29 cursos talleres, 14 en el evento Bitshow y 15 en el evento capital, se capacitaron más de 220 alumnos del programa educativo LSIA, cada curso tiene una duración promedio de 10 horas durante una semana, lo cual nos da más de 290 horas de capacitación, todos estos cursos están ligados a los bloques del programa educativo, lo cual nos ha permitido reforzar las competencias de los alumnos y así estar mas capacitados para lograr una certificación en las áreas de Tecnologías de Información.

**Conclusiones.** La estrategia implementada ha resultado de gran apoyo para la contribución de la formación integral y especializada tanto de alumnos como de personal docente logrando una mejora en la capacitación, transmisión de conocimientos y habilidades. De los 220 alumnos que se capacitaron en el año 2008, 55 se certificaron en un programa llamado Desarrollador 5 Estrellas <sup>[1]</sup> de Microsoft <sup>[2]</sup>, ésta es una certificación de Programación en Visual Studio 2005<sup>[3]</sup> de Microsoft.

### **Referencias.**

- Desarrollador 5 Estrellas (2009). Recuperado 4 de mayo, 2009, de:  
<http://www.mslatam.com/latam/msdn/comunidad/dce2005/>
- Microsoft Corporation (2009). Recuperado 2 de mayo, 2009, de:  
<http://www.microsoft.com/en/us/default.aspx>
- Microsoft Visual Studio (2005). Recuperado 28 de marzo, 2009, de  
<http://www.microsoft.com/spanish/msdn/vs2005/default.msp>

## Resumen: Importancia de los conocimientos previos en el índice de reprobación de la materia de matemática

Julio Cesar Ansaldo-Leyva<sup>1</sup> y Juan Carlos Coronado-Corral<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Matemáticas, Tecnologías de Información y Diseño, Instituto Tecnológico de Sonora

Cd. Obregón, Sonora, México. [jansaldo@itson.mx](mailto:jansaldo@itson.mx)

**Introducción.** El índice de reprobación es uno de los indicadores más importantes del desempeño del docente para las academias. Por ello es significativo realizar un estudio de uno de los factores que influyen en el, como son los conocimientos previos de los estudiantes.

Para la mayor parte de los alumnos los temas de Matemáticas son vistos como difíciles y poco aplicables en la vida diaria, además de esto, tienen por idea que al terminar de estudiar un tema, las operaciones y los razonamientos utilizados en él, no serán aplicables más adelante durante su formación. Este es uno de los problemas principales que afectan el aprendizaje de los estudiantes; porque al no comprender temas anteriores y su aplicación, será difícil generar en ellos la adquisición de conocimientos nuevos partiendo de los que ya tienen (Galicia, 2006).

Según Rivera (2007), para los alumnos de matemática resulta difícil utilizar los conocimientos previos con los que cuentan para resolver situaciones que impliquen un mayor grado de dificultad; mientras que para Cota (2002), los conocimientos previos son uno de los indicadores más importantes en el desempeño del estudiante en el salón de clase, ya que el rechazo hacia una materia puede depender de estos conocimientos tan importantes en su desarrollo. Así, el objetivo fue conocer los conocimientos previos de los alumnos, mediante la aplicación de un cuestionario, para determinar su impacto en el índice de reprobación de la materia de Matemática.

**Método.** El estudio se realizó en el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), en la Unidad Náinari, en Cd. Obregón, Sonora; la población fue de 4 grupos de matemática, formados por 80 estudiantes de las carreras de Contador Público (CP), Licenciado en Administración de Empresas (LAE) y Licenciado en Economía y Finanzas (LEF) del semestre enero-mayo de 2009. Se elaboró y aplicó un cuestionario a todos los alumnos y se analizaron las respuestas para identificar aquellos alumnos que no cuentan con los conocimientos previos.

**Resultados y discusión.** Del total de la población estudiantil el índice de reprobación de

la materia de matemática fue del 46%, concordando con el índice encontrado en la investigación realizada por Sánchez (2004), donde menciona que más del 50% de los alumnos reprobaron la materia de matemática administrativa.

*Tabla 1.* Alumnos reprobados de la materia de matemática en el semestre enero-mayo 2009, del ITSON.

| No. de alumnos reprobados |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| Con conocimientos previos | Sin conocimientos previos |
| 16                        | 21                        |

Del 100% de los alumnos reprobados, el 43% cuenta con los conocimientos previos requeridos y el 57% no cuenta con los conocimientos previos necesarios para la materia, favoreciendo esto al incremento del índice de reprobación.

**Conclusiones.** El alto porcentaje de alumnos que no cuentan con los conocimientos previos para cursar la materia y aprobarla, hace que el índice de reprobación se incremente. Es necesario que se le dé seguimiento a esta problemática, ya que en la mayoría de los casos se detectó que fue rota la seriación de la materia.

### Referencias.

- Galicia, M. (2006). *Actividades didácticas*. Recuperado en mayo, 2009 de: <http://www.benavente.edu.mx/investigacion>.
- Cota, L. & Pérez, A. (2002). *Comprobación de estrategias didácticas para elevar el rendimiento académico de la asignatura de matemáticas, específicamente en el tema del álgebra*. Tesis de Licenciatura. Instituto Tecnológico de Sonora. Ciudad Obregón, México.
- Rivera, A. (2007). *Conocimientos previos sobre fracciones en alumnos de secundaria*. Recuperado en mayo de 2009, de: <http://meh.sev.gob.mx/difusion/anto1/17.pdf>
- Sánchez, M. (2004). *Algunos conocimientos previos de habilidades matemáticas en el área de álgebra, detectadas en los alumnos de nuevo ingreso del Instituto Tecnológico de Morelia*. X Recuperado en mayo de 2009, de: [www.didactica.umich.mx/XEUAD/ponencias/Morelia%20Sánchez.doc](http://www.didactica.umich.mx/XEUAD/ponencias/Morelia%20Sánchez.doc).

## ÍNDICE DE AUTORES

### A

|                                      |          |
|--------------------------------------|----------|
| Acosta Espinoza, Patricia            | 73       |
| Acosta Quintana, María Paz Guadalupe | 54, 216  |
| Albañez Maldonado, Ana Luisa         | 231, 232 |
| Almeida Sánhez, Jesús Rogelio        | 228      |
| Álvarez Bernal, Claudia              | 206      |
| Alvídrez Molina, Adalberto           | 10, 64   |
| Anaya Navarro, Alicia Janeth         | 73       |
| Ángeles De la Llave, Isabel          | 187      |
| Ansaldo Leyva, Julio Cesar           | 233      |
| Arellano González, Alejandro         | 42, 230  |
| Armenta Gil, Zaida Rafaela           | 179      |

### C

|                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| Cabrera Gracia, María de Jesús   | 106     |
| Camacho Ramírez, Laura Esmeralda | 197     |
| Cano Carrasco, Adolfo            | 83      |
| Carballo Mendívil, Blanca        | 42, 230 |
| Carrasco Mendívil, Rigoberto     | 129     |
| Carvajal Moncada, Jesús          | 229     |
| Castro López, Antelmo            | 148     |
| Conant Pablos, Marco Antonio     | 94      |
| Coronado Corral, Juan Carlos     | 233     |
| Coronel Aguilar, Luz del Carmen  | 227     |
| Cuevas Salazar, Omar             | 117     |

### D

|                                  |                          |
|----------------------------------|--------------------------|
| De la cruz Cuevas, Elda Berenice | 28                       |
| Del Hierro Parra, Elizabeth      | 28, 42, 106,<br>226, 227 |
| Dévora Isiordia, Germán Eduardo  | 140                      |

### E

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| Echeverría Castro, Sonia Beatriz | 28  |
| Encinas Pablos, Francisco Javier | 83  |
| Espinoza Arias, María Elena      | 216 |
| Espinoza Erunes, Gabriela        | 94  |

### F

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Fernández Nistal, María Teresa | 10 |
| Fornés Rivera, René Daniel     | 83 |

### G

|                              |          |
|------------------------------|----------|
| Galindo Padilla, Gabriel     | 129      |
| Gálvez Chan, Rosario Alicia  | 158      |
| Gastélum Rojo, Alba Ruth     | 226      |
| Gaytán Peñúñuri, Ariana      | 167      |
| Gómez Avila, Alonso          | 231, 232 |
| Gómez Ibarra, Olga Haydee    | 158      |
| González Frías, María Teresa | 148      |
| González Navarro, Adela      | 117      |
| González Román, Marisela     | 106      |
| Gómez Juraz, Mónica Lizette  | 228      |
| Gutiérrez Ruiz, Fabiola      | 19       |

### H

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| Hernández Castro, Eneyda | 206 |
|--------------------------|-----|

|                                       |          |
|---------------------------------------|----------|
| <b>L</b>                              |          |
| Lara Quintana, Claudia Elizabeth      | 42       |
| Leyva Pacheco, Ana Cecilia            | 10       |
| Limón Ulloa, Roberto                  | 231, 232 |
| Lizardi Duarte, María del Pilar       | 54, 216  |
| López del Castillo Sánchez, David     | 64       |
| López Osuna, Alba Irene               | 226      |
| López Salinas, Nora Alejandrina       | 187      |
| López Valdez, Diana Ivette            | 42       |
| <b>M</b>                              |          |
| Márquez Ibarra, Lorena                | 167      |
| Martín Rosas, Diana Lucia             | 228      |
| Martínez Macías, María del Rosario    | 140      |
| Méndez Castillo, María Guadalupe      | 187      |
| Mendivil Zavala, Dulce María          | 179      |
| Miranda Romero, Ana Laura             | 187      |
| <b>N</b>                              |          |
| Naranjo Flores, Arnulfo Aurelio       | 54, 216  |
| <b>O</b>                              |          |
| Osorio Sánchez, Mucio                 | 83       |
| Orduño Acosta, Beatriz Eugenia        | 106      |
| Oroz Galaviz, Gilberto                | 94       |
| <b>P</b>                              |          |
| Peñúñuri González, Sandra Armida      | 54, 216  |
| Pérez Pérez, Jesús Gabriel            | 231, 232 |
| Portugal Vásquez, Javier              | 54, 216  |
| <b>R</b>                              |          |
| Ramírez Rivera, Carlos Arturo         | 19       |
| Rendón Chaidez, Daniel Antonio        | 179      |
| Ríos Vázquez, Nidia Josefina          | 42, 230  |
| Rojas Borboa, Grace Marlene           | 229      |
| Román Sánchez, Cecilia                | 64       |
| Rosas Salas, Martha                   | 54, 216  |
| Ruedaflores Medrano, Carlos Rafael    | 206      |
| Ruiz Salas, Nidia Carolina            | 197      |
| <b>S</b>                              |          |
| Saldívar Cabrales, Jorge              | 140      |
| Salas Pérez, Laura Josefina           | 42       |
| Sandoval de la Rocha, Ángel Guadalupe | 117      |
| Serna Hernández, Marcos Jonathan      | 226      |
| Soto Valenzuela, Francisco Javier     | 206      |
| <b>T</b>                              |          |
| Tapia Ruelas, Claudia Selene          | 167      |
| Tellechea Rodríguez, Marco Antonio    | 231, 232 |
| Torres Acuña, Gisela Margarita        | 167      |
| <b>U</b>                              |          |
| Urías Murrieta, Maricela              | 167      |
| <b>V</b>                              |          |
| Valdez Cuervo, Ángel Alberto          | 167      |
| Valdez Juárez, Luis Enrique           | 197      |
| Vicente Pérez, Flor Coyolicatzin      | 206      |
| Vizcarra Esquer, Liliana              | 226, 227 |

“Seguimiento del Proceso Formativo Universitario” 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