

ESTRATEGIAS DE ATENCIÓN

a la trayectoria escolar



Compiladoras

Sonia Beatriz Echeverría Castro

Reyna Isabel Pizá Gutiérrez

Marisela González Román

Beatriz Eugenia Orduño Acosta



ITSON

Educar para
Trascender

COMPILADORAS

Sonia Beatriz Echeverría Castro

Reyna Isabel Pizá Gutiérrez

Marisela González Román

Beatriz Eugenia Orduño Acosta

Estrategias de Atención a la Trayectoria Escolar



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA
Educar para Trascender

2016, Instituto Tecnológico de Sonora.
5 de Febrero, 818 sur, Colonia Centro,
Ciudad Obregón, Sonora, México; 85000
Web: www.itson.mx
Email: rectoria@itson.mx
Teléfono: (644) 410-90-00

Primera edición 2016
Hecho en México

ISBN: 978-607-609-179-1

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 del Instituto Tecnológico de Sonora.

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

Gil, M., Serrano, M., Enríquez, L., Peñúñuri, A. y Solís, R. (2016). Estrategias de mejora para incrementar el ingreso de alumnos en el Instituto Tecnológico de Sonora. En: S. Echeverría, R. Pizá, M. González y B. Orduño (Comp.). *Estrategias de Atención a la Trayectoria Escolar*. México: ITSON, pp. 9-21.

DIRECTORIO ITSON

Dr. Javier José Vales García

Rector del Instituto Tecnológico de Sonora

Mtro. Misael Marchena Morales

Secretaría de la Rectoría

Dr. Jaime Garatuza Payán

Vicerrectoría Académica

Dra. María Mercedes Meza Montenegro

Vicerrectoría Administrativa

Mtra. Mirna Yudit Chávez Rivera

Dirección Académica de Ciencias Económico-Administrativas

Mtro. Javier Portugal Vásquez

Dirección Académica de Ingeniería y Tecnología

Dr. Javier Rolando Reyna Granados

Dirección Académica de Recursos Naturales

Dr. Christian Oswaldo Acosta Quiroz

Dirección Académica de Ciencias Sociales y Humanidades

Dr. Carlos Jesús Hinojosa Rodríguez

Dirección Unidad Navojoa

Dr. Domingo Villavicencio Aguilar

Dirección Unidad Guaymas

COLABORADORES

Edición literaria

Dra. Isolina González Castro

Dra. Grace Marlene Rojas Borboa

Dr. Joel Angulo Armenta

Dra. Claudia Selene Tapia Ruelas

Dr. Juan Francisco Hernández Chávez

Dra. Elsa Lorena Padilla Monge

Mtro. Mauricio López Acosta

Tecnología y diseño

Lic. Beatriz Eugenia Orduño Acosta

Mtra. Dulce Zyanya Islas Lee

Alejandro Rascón Saucedo

Gestión editorial

Oficina de publicaciones

Mtra. Marisela González Román

Comité técnico científico

Dra. Reyna Isabel Pizá Gutiérrez

Mtra. Marisela González Román

Mtra. Laura Elisa Gassós Ortega

COLABORADORES

Comité científico de revisión

Dr. Adolfo Soto Cota

Dra. Claudia Álvarez Bernal

Mtro. Mauricio López Acosta

Dra. Elizabeth Del Hierro Parra

Dra. Elsa Lorena Padilla Monge

Dra. Edna Rosalba Meza Escalante

Dra. Grace Marlene Rojas Borboa

Dra. Isolina González Castro

Mtro. Javier Portugal Vásquez

Dr. Joel Angulo Armenta

Dr. José Antonio Beristáin Jiménez

Mtro. José Dolores Beltrán Ramírez

Dr. Juan Francisco Hernández Chávez

Dr. José Fernando Lozoya Villegas

Mtra. Laura Elisa Gassós Ortega

Dra. María del Carmen Vásquez Torres

Mtra. Marisela González Román

Mtra. Nora Edith González Navarro

Dra. Sonia Beatriz Echeverría Castro

Dra. Sonia Verónica Mortis Lozoya

PRÓLOGO

El proceso formativo de los estudiantes es una premisa primordial y una de las más importantes funciones sustantivas de la universidad, el Instituto Tecnológico de Sonora hace su parte con el apoyo de su profesorado y áreas de apoyo a la academia; por ello permanentemente se cuida estar diagnosticando, atendiendo y dando seguimiento a los indicadores que obtienen sus grupos en los diferentes programas educativos, con la firme intención de dar respuesta oportuna a las necesidades señaladas.

Así, más allá del recurrente teoría-praxis, modelo actualizado, profesor moderno, tecnología aplicable y lo que pueda señalar el mundo actual y la innovación; la realidad educativa presencial en aula, en laboratorio, mixta, en la empresa u organismo formador, u otras modalidades; es deber del núcleo docente revisar los resultados netos y evidenciar las formas de mejora con las técnicas pertinentes para permear estrategias que ayuden a elevar la calidad de los cursos y la satisfacción-desempeño eficiente del alumnado.

El libro *Estrategias de Atención a la Trayectoria Escolar*, compila algunos de los esfuerzos de las academias por elevar el desempeño de sus alumnos durante sus clases y lograr que éste sea lo más útil posible, asegurando así su futuro personal, laboral y social; esperamos que agraden y sirvan al lector.

Dra. Reyna Isabel Pizá Gutiérrez
Coordinadora de Desarrollo Académico
Instituto Tecnológico de Sonora
Junio, 2016

ÍNDICE

<i>Capítulo I. Estrategias de mejora para incrementar el ingreso de alumnos en el Instituto Tecnológico de Sonora.</i> Maribel Guadalupe Gil Palomares, María Lourdes Serrano Cornejo, Lilia del Socorro Enríquez Gracia, Alba Rosa Peñúñuri Armenta y Ricardo Telésforo Solís Granados.	9
<i>Capítulo II. Estudio de seguimiento de egresados del programa educativo de LAET del Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa, Sonora.</i> Angelina Olivas Domínguez, John Sosa Covarrubias e Irma Guadalupe Esparza García.	22
<i>Capítulo III. Modelo para el estudio de trayectorias escolares del ITSON: implementación de estudio piloto del momento M1 (al año del ingreso) para la cohorte de un programa educativo.</i> Sandra Armida Peñúñuri González, María de los Ángeles Macías Uribe, Eleuterio Barraza Villegas, Blanca Irene Herrera Aragón y Adolfo Cano Carrasco.	36
<i>Capítulo IV. Resultados de la implementación de un curso de laboratorio no convencional para el programa de Ingeniero Biotecnólogo plan 2009.</i> Olga Nydia Campas Baypoli, Dalia Isabel Sánchez Machado, Jaime López Cervantes y Ernesto Uriel Cantú Soto.	51
<i>Capítulo V. Implementación de estrategias para incrementar la titulación oportuna de alumnos de último semestre del programa educativo de Ingeniero en Software.</i> Elva Lizeth Gutiérrez Mendivil, Martha Eloisa Larrínaga Hernández, Elsa Lorena Padilla Monge e Iván Tapia Moreno.	61
<i>Capítulo VI. Atención a las recomendaciones de CNEIP Consejo Nacional para la Enseñanza e Investigación en Psicología: rubro de titulación.</i> Santa Magdalena Mercado Ibarra, Flor Patricia Flores Camacho, Claudia García Hernández, Melissa Álvarez Mendivil y Stephany Iridian Acosta Covarrubias.	73
<i>Capítulo VII. Cambios en la escolaridad de los padres de alumnos de una IES pública en dos generaciones: ¿un indicador de mayor equidad en el acceso?</i> Sonia Beatriz Echeverría Castro, Dora Yolanda Ramos Estrada, Mirsha Alicia Sotelo Castillo y Eleuterio Barraza Villegas.	85
<i>Capítulo VIII. El uso del internet en estudiantes del bloque de prácticas profesionales del programa educativo de Licenciado en Administración del ITSON.</i> Ricardo Alonso Carrillo Armenta, María del Carmen Vásquez Torres, Alba Rosa Peñúñuri Armenta, Teodoro Rafael Wendlandt Amezaga y María Elvira López Parra	96

Capítulo IX. Indicadores psicosociales asociados al desempeño escolar presentes en estudiantes de Ingeniería en Software, Unidad Navojoa. Vanessa Aranzazu Rascón Gil, Mireya Guadalupe Rojas Avalos, Gilberto Manuel Córdova Cárdenas, Alma Nidia Cotta Bay y Clarisa Araceli Yocupicio Mendoza.	109
Capítulo X. Motivos de la deserción académica en las materias de Ciencias Básicas del Programa Educativo de Ingeniería Industrial, Campus Empalme. Dilcia Janeth Téllez García, Juan Josué Ezequiel Morales Cervantes, Blanca Delia González Tirado y Luis Fernando Olachea Parra	118
Capítulo XI. Factores determinantes de la deserción en el programa Licenciado en Contaduría Pública. José Luis Rivera Martínez, Mahiely Balvanera García Cruz, Claudia Esther Olguín Argüelles y Héctor David Guerrero Raggio.	131
Capítulo XII. Evaluación de asesorías académicas de Química Básica impartidas a los alumnos de ingeniería del Instituto Tecnológico de Sonora unidad Náinari. Rosario Alicia Gálvez Chan, Patricia Alejandra Paredes Gálvez, Iván López Cuero, Marco Antonio López Lara y Gabriel Omar Silva Encinas.	142
Capítulo XIII. Percepción de la efectividad de los materiales utilizados en el curso virtual-presencial de Evaluación de Proyectos. María Elvira López Parra, Alicia del Carmen Carrada Encinas, Adán Dionicio Flores Corral y Nora Edith González Navarro.	156
Capítulo XIV. Conocimientos previos en matemática básica y su incidencia en el rendimiento escolar de alumnos en un curso de cálculo. Julia Xochilt Peralta García, Francisco Javier Encinas Pablos, Mucio Osorio Sánchez, Omar Cuevas Salazar y Julio César Ansaldo Leyva.	170
Capítulo XV. Bajas, Aprobación y Reprobación del Curso de Probabilidad y Estadística impartido a nivel licenciatura. Yurico Dulce Teresa Rivera Fernández, Laura Lilián Acuña Michel, Mucio Osorio Sánchez y Omar Cuevas Salazar.	183
Resumen. Los retos del ingeniero industrial del futuro. Luz Elena Palomares Peña, Luz Elena Beltrán Esparza y René Daniel Fornés Rivera.	195
Resumen. Productos e impacto del programa SiBolsa a los estudiantes del programa educativo de Licenciado en Economía y Finanzas (LEF). Adán Dionicio Flores Corral, Mahiely Balvanera García Cruz y Altayra Geraldine Ozuna Beltrán.	196

Capítulo I. Estrategias de mejora para incrementar el ingreso de alumnos en el Instituto Tecnológico de Sonora

Maribel Guadalupe Gil Palomares¹, María Lourdes Serrano Cornejo¹, Lilia del Socorro Enríquez Gracia¹, Alba Rosa Peñúñuri Armenta¹ y Ricardo Telésforo Solís Granados²

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

Resumen

La Educación desempeña un papel esencial en la vida de un individuo puesto que es un proceso que permite el nuevo aprendizaje, para obtener un cambio en su persona e infundirle nuevos valores, costumbres y hábitos productivos en la sociedad. El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) es una universidad que predomina dentro las Instituciones de Educación Superior (IES), pero en los últimos años se está presentando el problema en el ITSON de la disminución de ingreso de estudiantes, quienes buscan oportunidades en otras universidades. El objetivo de este trabajo fue elaborar, con base a un estudio de mercado, estrategias de mejora en servicios que ofrece el ITSON, considerando las áreas débiles y de oportunidad, con el fin de aumentar el ingreso de alumnado. El método del proceso de investigación de mercado que se aplicó fue un híbrido de la propuesta de tres distintos autores y se basa en tres cuestionarios que se aplicaron a hombres y mujeres de Cajeme: empleadores, estudiantes a punto de egresar de preparatoria y estudiantes del ITSON, donde la cantidad de muestras se eligieron por un método no probabilístico o de conveniencia. Como conclusión las principales estrategias son: apertura de nueva oferta académica, incrementar la alternativa de becas, incrementar los convenios con las empresas, promover más fuertemente la titulación, las prácticas profesionales y el emprendedurismo, y mejorar la página Web del ITSON respecto a la difusión de la oferta académica, planes de estudio, descripción de cada materia, becas, costos de carga académica y currículum del personal académico.

Introducción

La Educación desempeña un papel esencial en la vida de un individuo puesto que es un proceso que permite el nuevo aprendizaje para obtener un cambio en su persona, a su vez infundir nuevos valores, costumbres y hábitos de una manera productiva en la sociedad en general. México se distingue por ser un país que cuenta con gran número de universidades de prestigio por su calidad educativa. Esto se debe a que el país ha enfrentado satisfactoriamente los incesantes cambios evolutivos de tecnología, medios de información, técnicos y productivos (ANUIES, 2006).

El ITSON es una universidad que predomina dentro de las IES con mejor producción académica, en cuanto a licenciaturas, posgrados e investigación, es por ello que estudiantes egresados de preparatoria de diferentes estados de la República como Sonora, Sinaloa y Baja California Sur deciden incorporarse a esta institución (Figura 1).



Figura 1. Universidad como primera opción de los estudiantes.
Fuente: Gil, Solís, Vivas, Serrano y Velasco, 2014.

En los últimos años, en el municipio de Cajeme se ha establecido una gran variedad de universidades, las cuales utilizan como herramienta básica la publicidad, presentado como atracción principal una imagen que toma en cuenta las necesidades estudiantiles: costo de materias, planes educativos y horarios, y a pesar de que en el ITSON se cuenta con todas las herramientas necesarias para que un egresado de preparatoria inicie sus estudios, se está presentando el problema de que ha disminuido el ingreso de estudiantes, que buscan oportunidades en otras universidades (Tabla 1).

Tabla 1. Comportamiento de alumnos inscritos y nuevos ingresos en el ITSON.

Ciclo escolar	Inscritos	Nuevo ingreso
2011-2012	16,698	3,808
2012-2013	16,251	3,648
2013-2014	15,446	3,473

Fuente: ANUIES, 2015.

Ante esta problemática, este trabajo tiene como objetivo elaborar con base en un estudio de mercado, estrategias de mejora en servicios que ofrece el ITSON, así como en los elementos que lo constituyen, con el fin de aumentar el ingreso de alumnado. Algunos de los factores a considerar son: la oferta académica, la página web del ITSON, convenios con las empresas, becas, titulación, prácticas profesionales y emprendedurismo.

El determinar diferentes estrategias de mejora, permitirá a la institución brindar una satisfacción más amplia de las necesidades estudiantiles, la igualación de oportunidades educativas sin discriminación de género o situación económica y social, y una formación profesional y personal de sus egresados de mayor calidad, lo que conlleva a incrementar el prestigio de la universidad, e incrementar el ingreso, permanencia y egreso de los estudiantes.

Fundamentación teórica

En la actualidad, es reconocido que el conocimiento transmitido por medio de la educación superior debe ser de la mejor calidad, no sólo para solventar las necesidades de corte ético, sino para enfrentar un sistema mundial crecientemente complejo.

Se requiere una educación que promueva la vinculación con los sectores público, social y productivo, logrando con ello una exitosa inserción laboral, en la cual los egresados encuentren un espacio digno de trabajo y realización personal, con el que a su vez, el empleador se sienta satisfecho con el desempeño de sus colaboradores (UNESCO, 2009).

Según la ANUIES (2006), México cuenta actualmente con un sistema de educación superior amplio y diverso, que incluye IES públicas y particulares, tales como universidades, institutos tecnológicos, universidades: tecnológicas, politécnicas, pedagógicas e interculturales, centros de investigación, escuelas normales y centros de formación especializada. A pesar de que el avance en materia de cobertura ha sido notable en la última década (pasó de 18% en 1999 a 33% en 2012), el hecho de que solamente tres de cada 10 jóvenes en edad de cursar estudios superiores estén en las aulas universitarias, nos ubica muy por debajo de nuestros socios comerciales y de algunos países latinoamericanos (como Costa Rica, Chile, Argentina, Brasil, Colombia y Cuba). Además, los contrastes sociales y la desigualdad también se expresan en el

acceso, así como en la distribución y permanencia en la educación superior. En lo que concierne al acceso, solamente 12% de los jóvenes pertenecientes al quintil de menor ingreso logra acceder a la educación superior; en contraste, en el quintil de mayor ingreso la proporción es de 50%. También son notorias las disparidades en la distribución de la matrícula en las entidades federativas. Sonora se ubica por encima de la media nacional y ocupa la cuarta posición al promediar 9.4 años de escolaridad en la población de 15 años y más (ANUIES, 2006).

En Sonora existen 51 Instituciones de Educación Superior, 7 Normales y 44 Tecnológicas y/o Universitarias, donde se ofertan 817 opciones educativas. Las instituciones públicas atienden al 80% de la población estudiantil, del orden de 100 mil 232 alumnos. La tasa de cobertura en educación superior es del 37.8%, considerando el grupo de edad de 18 a 22 años, sin incluir posgrado, lo cual la ubica en el segundo lugar nacional (Rodríguez, Treviño y Urquidi, 2007).

Una beca es una subvención que se entrega a alguien para que realice estudios o investigaciones. Por lo general se concreta como un aporte económico a los estudiantes o investigadores que no cuentan con el capital suficiente para alcanzar sus objetivos académicos y buscan mejorar la calidad de vida estudiantil. Las becas pueden provenir de diversas instituciones estatales (como los ministerios de Educación, las universidades o las escuelas), organizaciones no gubernamentales (fundaciones, asociaciones) o empresas privadas (bancos, compañías). Existen distintos tipos de becas: hay becas totales o completas (que cubren la totalidad de los gastos del estudiante o investigador), becas parciales (la aportación económica sólo cubre una parte de los gastos); también existen las becas generales (para carreras o estudios ordinarios) y las becas especiales (para ciertos programas). En la página web del ITSON en la sección de becas se encuentra información importante sobre distintas convocatorias para becas universitarias y de posgrado, entre las que se encuentran: Vázquez Gudiño, ARA, PRONABE, entre otras. Es importante mencionar que es factible obtener otro tipo de becas como beca Telmex y beca de la Fundación Esposos Rodríguez.

Un sitio Web es, simplemente, una colección de páginas enlazadas que contienen información relacionada. Cualquier sitio Web puede tener hiperenlaces a otro sitio Web.

Internet brinda la capacidad de estar siempre disponible en cualquier lugar y en cualquier momento, comunicar la filosofía de la empresa (valores, posicionamiento y productos), adecuando el contenido a los intereses del mercado, las oportunidades de negocio y, sobre todo, a las necesidades del cliente. Los principales beneficios y ventajas de tener una página Web son (Sánchez y Palomo, s.f.):

- La información publicada en Internet es permanente las 24 horas del día.
- La información publicada en Internet es instantánea.
- Este medio es interactivo.
- Amplía su mercado desde un nivel local hasta un nivel nacional o internacional.
- Puede ofrecer detalladamente sus productos y servicios.
- Puede dar a conocer y difundir la dirección de su empresa, oficinas, locales o tiendas, sus números de teléfono, fax y su dirección de correo electrónico, para que sus clientes lo contacten fácilmente.
- Permite ahorrar en publicidad.
- Permite aumentar el número de clientes y el volumen de ventas de su empresa.

Metodología

Los sujetos de esta investigación fueron 541 personas clasificadas en tres grupos. El primer grupo de 50 empleadores, entre 25 y 45 años de edad, con carreras de Contador Público (CP), Licenciado en Administración (LA) y Licenciado en Psicología Laboral; el segundo grupo fue formado por 184 estudiantes del quinto semestre de preparatoria de entre 17 y 18 años de edad, y 137 estudiantes del ITSON de tercer y cuarto semestre de entre 19 y 20 años; y el tercer grupo fue formado por 170 estudiantes del ITSON de tercer semestre de entre 19 y 20 años. El segundo y tercer cuestionario se aplicó a las carreras de: CP, LA, Licenciado en Administración de Empresas Turísticas (LAET), Ingeniero en Electrónica (IE), Ingeniero Industrial (II), Ingeniero Electromecánico (IEM) e Ingeniero en Mecatrónica (IM).

Los instrumentos utilizados fueron tres cuestionarios validados por expertos. La muestra para cada uno de los instrumentos fue elegida por un método no probabilístico o de conveniencia. El primero se elaboró con 11 reactivos donde, en el primer rubro se especifican datos generales, en las preguntas 1 a la 3 se utilizaron preguntas dicotómicas, de la 4 a 7 se utilizó la escala de

Likert, de la 8 a la 11 fueron de elección forzada. El segundo cuestionario se elaboró con 11 reactivos donde la primera parte es de datos generales, de la pregunta 1 a 6 son dicotómicas, la pregunta 7 es de escala Likert, de la pregunta 8 a la 11 son de elección forzada. El tercero se elaboró con 6 reactivos donde la primera parte se conforma de datos generales, las preguntas 1 y 3 son de elección forzada, la pregunta 2 de escala de Likert y de las preguntas 4 a la 6 son preguntas abiertas.

El método del proceso de investigación de mercado que se aplicó es un híbrido de la propuesta de tres distintos autores (Hair, Bush y Ortinau, 2003; Lehmann, 1998; y Taylor, 1997) realizado por el equipo de trabajo de esta investigación. Los pasos del proceso de investigación de mercado que se aplicó fueron:

Paso 1. Determinar las necesidades de información. Con base a los resultados del proyecto denominado “Factores que influyen en la selección de estudiar en una Institución de Educación Superior” (Gil, Solís, Vivas, Serrano y Velasco, 2014), se detectaron áreas de oportunidad para captar ingreso de alumnado, dado que se ha incrementado la competencia al establecerse nuevas universidades, quienes ofrecen planes educativos similares con carreras llamativas, para atraer al estudiante aplicando estrategias de mercadotecnia. Otra área de oportunidad es conocer el perfil del egresado del ITSON, a través de la opinión de los empleadores. También se consideró de importancia la opinión del estudiante sobre los servicios que presta el ITSON en cuanto a planes educativos, becas y página Web.

Paso 2. Establecer los objetivos y necesidades de la investigación. Obtener información clara, verdadera y precisa de los motivos por los que el estudiante de preparatoria decide ingresar a una Institución de Educación Superior, la opinión de los estudiantes del ITSON de los factores que pueden incrementar el ingreso, y cómo el empleador percibe el perfil de egresado del ITSON y cómo se puede mejorar.

Paso 3. Determinar el diseño y fuente de información. Una parte del diseño de los instrumentos fue tomando de lo recabado en el estudio que antecede a este trabajo “Factores que influyen en la selección de estudiar en una Institución de Educación Superior” (Gil,

Solís, Vivas, Serrano y Velasco, 2014). El complemento para elaborar su diseño fue a partir de investigación bibliográfica, documentada en diversas fuentes.

Paso 4. *Desarrollar el procedimiento de recolección de información.* El primer cuestionario se aplicó a empleadores de la localidad para obtener información fidedigna de cómo se percibe el perfil del egresado del ITSON. Para decidir las empresas participantes, se acudió a la Cámara Nacional de Comercio (CANACO) de la localidad, quien facilitó un listado de 259 empresas, del cual se tomó como muestra el 19% para encuestar a 50 empleadores. En el segundo cuestionario se consideraron factores como planes educativos, imagen de la institución, y se rescatan propuestas sobre posibles ofertas académicas y otorgamiento de becas por parte de la institución. En el tercer cuestionario se recaba información sobre la opinión que tiene el estudiante del diseño, funcionalidad e imagen de la página Web del ITSON.

Paso 5. *Recopilación de datos.* Se aplicaron los cuestionarios, en los escenarios mencionados.

Paso 6. *Procesar, analizar e interpretar los datos* (herramienta Excel).

Paso 7. *Conclusiones y recomendaciones.*

Paso 8. *Presentar los resultados de la investigación e informe final.*

Resultados y discusión

A continuación, se presentan los resultados de los tres instrumentos aplicados. El primer cuestionario aplicado a los empleadores arroja que el 98% de las empresas cuentan con profesionales egresados del ITSON y el 92% considera que las actividades desempeñadas del egresado ITSON está relacionada con su formación académica. Respecto a la contratación de egresados se observa que el 54% son del ITSON, 18% de ITESCA, 4% ULSA y el resto de otras universidades con un 2%. La empresa considera en un 68% que el egresado este titulado para ser contratado. La experiencia práctica es relevante en un 84%, el dominio de competencias en su área es de importancia en un 96%, el contar con liderazgo resultó ser un 94% y la habilidad de

comunicarse en un 100%. Al preguntar si las empresas están interesadas en contar con un convenio de colaboración con el ITSON, el 58% afirma su interés. El 42% de los empleadores entrevistados dicen que en su empresa el puesto jerárquico en que es más común contratar personal, es el de Mandos Medios.

Al finalizar las preguntas de este instrumento, se propuso al empleador que sugiriera recomendaciones para mejorar la formación universitaria del egresado del ITSON, y las opciones más relevantes (Figura 2) son las siguientes: el 38% sugiere que las prácticas sean acordes a las áreas de desempeño, 22% que se mejore la vinculación con las empresas y el periodo de prácticas y el 20% fomentar valores y ética profesional.

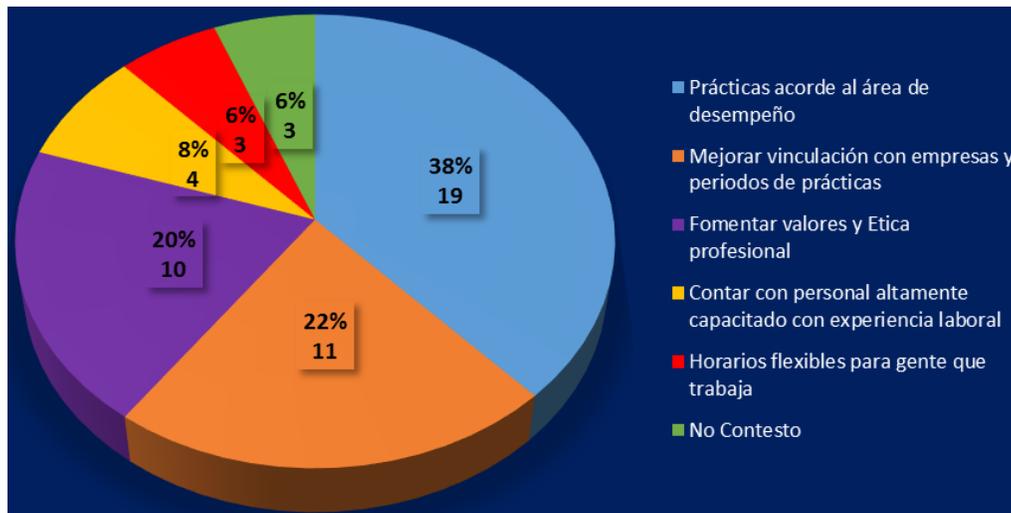


Figura 1. ¿Qué sugerencias propone para mejorar la formación Universitaria del egresado del ITSON?

A continuación, se muestran los resultados del segundo cuestionario que fue aplicado a estudiantes de tercer semestre del ITSON y a estudiantes de quinto semestre de preparatoria. El 99% de los estudiantes están de acuerdo que es conveniente que haya apertura de nueva oferta académica, tomando como primera opción Arquitectura con 28%, seguida de Enfermería 26%, Licenciado en Derecho con 16% y 10% en Negocios y Comercio Internacional.

También, se cuestionó sobre cuál es la principal fuente de financiamiento de los estudiantes para poder culminar su carrera, obteniendo como resultado que el 69% de los estudiantes evaluados depende de los ingresos del padre o tutor, seguido de becas con 16%,

recursos propios un 8% y 7% crédito educativo. Siguiendo con los resultados de esta pregunta se hace un desglose del porcentaje que dio respuesta afirmativa pidiendo al estudiante que especificara qué formas de financiamiento consideraban factible para poder culminar sus estudios, y como resultado surgieron las siguientes alternativas: becas 60%, descuentos o bajar costos 9%, convenios (no cobrar recargos) 4%, trabajo de medio tiempo en la institución 8%, crédito educativo institucional 10% y solo el 9% no especificó (Figura 3).

En el caso de existir una situación no favorable que pudiera repercutir en el proceso de sus estudios, el estudiante contestó que lo más probable por lo que esto podría suceder sería principalmente debido a problemas económicos, con 52% de afirmación.

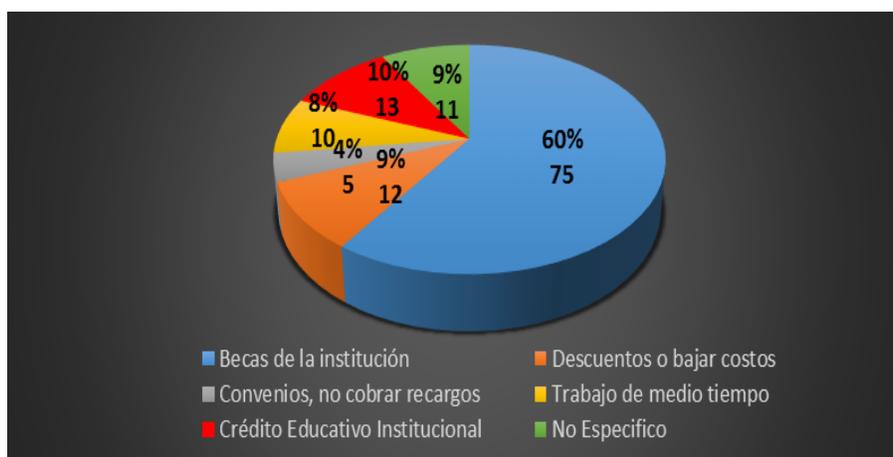


Figura 2. ¿Le gustaría que existiera otro tipo de facilidad financiera para realizar sus estudios?

Se les preguntó cuál era el área de desempeño de preferencia; el 36% contestó Ingeniería y el 26% Ciencias Administrativas, siendo estas las dos opciones más relevantes. En este instrumento también se les preguntó cuáles son los principales factores para decidir qué carrera cursar, y como resultado surgieron los siguientes: para el estudiante es relevante en un 52% la orientación vocacional; en un 59% la conversación con sus padres o tutores; en un 76% la información obtenida por la institución; en un 90% el que existan buenas oportunidades de empleo a futuro; en el 91% que la carrera elegida sea por gusto o vocación; el contenido de la página Web tiene importancia en un 84%; el 72% del estudiantado desea visitar a la institución de interés; el 59% elegiría una universidad por las becas otorgadas por la institución.

Se preguntó si estarían dispuestos a tomar clases o cursos intensivos del plan de estudios elegidos; como resultado se obtuvo que el 55% está dispuesto a inscribirse en verano, un 28% dice que es factible tomar cursos los fines de semana; y el 14% respondió que llevaría cursos intensivos en invierno.

En el tercer instrumento se preguntó a los estudiantes si han visitado páginas web de otras universidades respondiendo sí en su mayoría con 94% y solo el 6% contestó que no. En los aspectos más atractivos de una página web universitaria, diferente a la del ITSON lo que más llamó la atención a los estudiantes fue la oferta académica con 54%, seguido de planes de estudio con 21%, becas con 8%, costos de carga académica 6%, y conocer las instalaciones 5%.

Tomando en cuenta que los estudiantes han consultado otras páginas Web universitarias, se les cuestionó qué es lo que es más atractivo e importante que debe tener la página Web del ITSON para ofrecerles un servicio eficiente, obteniendo (Figura 4) que la oferta académica es lo primero que observaron (36%), seguido de plan de estudios (19%), imagen o diseño (17%), contenido (10%), costos y beneficios (9%) y facilidad de navegación (9%).

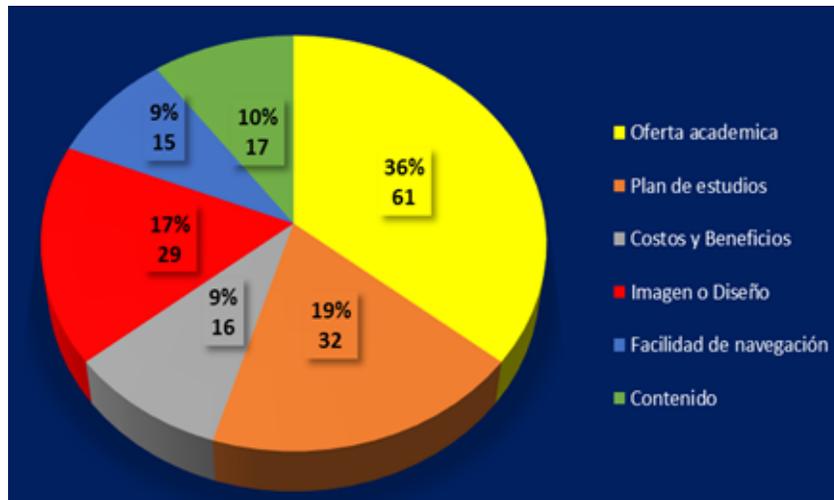


Figura 4. ¿Qué consideras de mayor importancia que tenga la página Web del ITSON para convencerte de estudiar en la universidad?

La Figura 5 muestra qué sugerencias son las que aporta el estudiante para mejorar el sitio Web del ITSON: más información sobre plan de estudios y descripción de materias, fue la más elegida (19%), que sea más dinámica, mejorar el diseño y que se cargue más rápidamente (18%), mejorar el acceso a las páginas de SAETI y CIA (16%), buscador más ágil en encontrar

información (14%), me parece bien, está completa (13%), que siempre esté actualizada en eventos y pagos para no generar recargos (6%) y foro de preguntas y respuestas a estudiantes y visitantes de la página (4%).

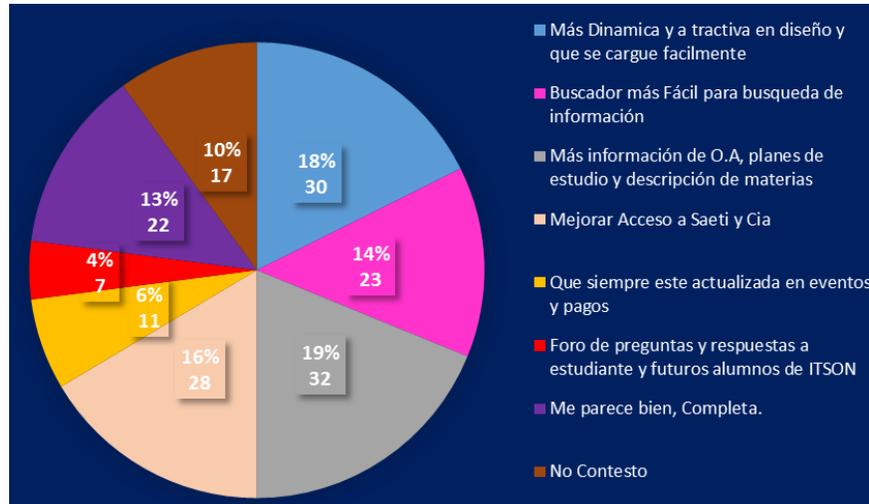


Figura 5. ¿Qué sugerencias aportarías para mejorar la forma de consulta de la página de la institución?

Tuirán (2012), subsecretario de educación superior de la Secretaría de Educación Pública (SEP) señala que un crecimiento cada vez mayor de la cobertura de las IES con equidad y calidad, exige un sistema de educación superior más flexible y articulado, un robustecido programa de becas, nuevos y más eficientes modelos de organización, gestión y administración de las propias IES, así como esfuerzos cada vez mayores de formación y reclutamiento de docentes, entre otros aspectos, y confirma que gracias a esto se ha dado un incremento en el ingreso a las IES, lo cual corrobora que los resultados obtenidos en esta investigación, ayudarán a incrementar el ingreso de estudiantes al ITSON.

Conclusiones

Después de la obtención de resultados y analizar la información, se concluye que se logró cumplir con el objetivo y se proponen las siguientes estrategias de mejora para incrementar el ingreso de alumnos al ITSON:

- Que haya apertura de nueva oferta académica, tomando como primeras opciones Arquitectura, Enfermería, Derecho, Lic. en Mercadotecnia y Lic. en Comercio y Negocio Internacional.

- Incrementar la alternativa de becas ya que las fuentes de financiamiento son un factor determinante en la toma de decisión de ingreso a universidades.
- Ofrecer cursos intensivos los fines de semana, para avanzar en sus atrasos de carga académica, seriación o bien adelantar materias.
- Inculcar el profesionalismo al estudiante desde su primera asignación en clase hasta la culminación de sus estudios y exigirle presentación y desarrollo de trabajos de nivel profesional.
- Que se empuje al estudiante al análisis de tendencias actuales internacionales y no solo de nivel regional.
- Organizar visitas a las diferentes instituciones de educación básica superior comenzando con Cd. Obregón y si es necesario en las regiones del valle del yaqui para atraer más estudiantes al ITSON.
- Se propone incrementar los convenios con empresas en la región, en el estado y en el país, ya que se encontró que el 76% de los empleadores entrevistados no cuentan con algún convenio con la institución para reclutar personal, sea para servicio social, prácticas profesionales o en su caso prestación de servicios profesionales, y el empleador está dispuesto a realizar alianzas si la institución se dirige a ellos para concretarlos.
- Se propone que el ITSON promueva más fuertemente la titulación, las prácticas profesionales, el emprendedurismo y como estar presentable en el ejercicio profesional, ya que las características más importantes que considera el empleador para que el egresado sea competente en el área laboral son: que cuenten con título profesional, experiencia laboral, buena presentación y que sea emprendedor entre otras.
- Se propone mejorar la página Web del ITSON respecto a la difusión de la oferta académica. Que sea más amigable, práctica, atractiva y mejorar la búsqueda, ubicación y acceso de la información para facilitar la navegación de los visitantes, principalmente respecto a oferta académica, planes de estudio, descripción de cada materia, becas, costos de carga académica y currículum del personal académico.

Referencias

ANUIES (2006). *Inclusión con responsabilidad Social, una nueva generación de Políticas de educación superior*. Recuperado de:

http://www.anuies.mx/gestor/data/personal/anuies05/doc/4-1_Mayo_2012-Inclusi%C3%B3n_con_responsabilidad_social-Documento_resumido.pdf

- ANUIES (2015). *Informe de matrícula 911*. Dirección de Planeación, Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Obregón, México.
- Gil, M., Solís, R., Vivas, M., Serrano, M. y Velasco R. (2014). *Factores que influyen en la selección de estudiar en una institución de educación Superior*. En Pizá R., González M., Orduño B. y Vizcarra L. (Comp.). *Gestión del Aprendizaje Universitario* (pp. 31-43). México: ITSON
- Hair, F., Bush, P. y Ortinau (2003). *Investigación de Mercados*. México: Mc Graw Hill.
- Lehmann D. (1998). *Investigación y Análisis de Mercado*. 3ª. Ed. Compañía Editorial Continental.
- Rodríguez, J., Treviño, L. y Urquidi, L. (2007). La educación superior en Sonora, tendencias hacia la diversificación sectorial. *Revista de la Educación Superior*. Vol. 36 (1), No. 141, 23-39.
- Sánchez, R., Palmero, J. y Palomo, R. (s.f.) *Manual de NVU. Elementos básicos de una página Web*. España: Universidad de Málaga.
- Taylor, J. (1997). *Planeación de Mercadotecnia*. Prentice-Hall Hispanoamericana S.A.
- Tuirán, R. (2012). La educación superior en México 2006-2012 Un balance inicial. Recuperado de <http://red-academica.net/observatorio-academico/2012/10/03/la-educacion-superior-en-mexico-2006-2012-un-balance-inicial/>.
- UNESCO (2009). *Comunicado de la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior 2009: La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo*. París. Recuperado de www.unesco.org/education/WCHE2009

Capítulo II. Estudio de seguimiento de egresados del programa educativo de LAET del Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa, Sonora

Angelina Olivas Domínguez, John Sosa Covarrubias e Irma Guadalupe Esparza García

Unidad Navojoa

Instituto Tecnológico de Sonora

Ciudad Obregón, Sonora, México. angelina.olivas@itson.edu.mx

Resumen

El presente proyecto se enfoca a un estudio de seguimiento de egresados de la carrera de Licenciado en Administración de Empresas Turísticas (LAET) Unidad Navojoa, el cual nace por la necesidad de cubrir con algunos de los requerimientos e indicadores indispensables establecidos por el organismo acreditador de la carrera; el caso del Consejo Nacional para la Calidad de la Educación Turística A.C. (CONAET), que permita identificar dónde están realmente colocados los egresados sobre todo ver si están insertados en el área de turismo, así como indicadores que contribuyan al programa, el método utilizado fueron 87 sujetos, de una población de 178, a través de una encuesta de 16 preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple dividido en tres apartados; perfil del egresado, ubicación laboral y datos de la empresa y organismo que labora utilizado la tecnología para llegar a la mayor cantidad de egresados, cabe mencionar que la institución ya realiza un estudio para todos los programas educativos, sin embargo la muestra de egresados de la profesión es mínima y no arroja información suficiente de la situación de los egresados LAET. Este documento contiene los resultados estadísticos de la información proporcionada por los egresados de LAET unidad Navojoa los cuales se generan a partir de la encuesta aplicada en el programa de google documentos, con el fin de obtener una base de datos sobre los egresados y tener una estrecha vinculación con ellos, así mismo saber si realmente están laborando en su área profesional. Cabe mencionar que sólo se señalarán las variables más sobresalientes del estudio.

Introducción

Se dice que las primeras instituciones educativas que se preocupaban por evaluar la relación que existe entre el mundo escolar y el del trabajo, a través de los Estudios de Seguimiento Egresados (ESE), estuvieron ubicadas en los Estados Unidos y en algunos países de Europa en los años 70's. Dichos estudios se caracterizaron por un predominio en las tendencias operativas y los fines informativos que obtuvieron persiguieron influir en la toma de decisiones. De esta manera los ESE se puede ver como una herramienta a través del cual se evalúa, diagnostica, analiza toda una estructura de un programa educativo logrando una relación positiva entre universidad – egresado (Alonso, 2011).

Tomando como referentes el trabajo efectuado en dichos países, en México, a partir de la década de los setenta, las instituciones ubicadas en el centro del país como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad Autónoma Metropolitana–Azcapotzalco (UAM), el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y la Escuela Nacional de Estudios Profesionales–Zaragoza (ENEP), y unas cuantas ubicadas en provincia como la Universidad Veracruzana (UV) y la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), dan inicio a este tipo de evaluaciones en las Instituciones de Educación Superior (Barrón 2003). A partir de la década de los noventa como producto de las nuevas políticas evaluatorias en el ámbito educativo, se han impulsado de gran manera los ESE.

Según la literatura existente en los ESE llevados a cabo entre 1960 y 1970, se identificaron dos tendencias: 1) antecedentes teóricos, referidos a estudios que utilizaron los enfoques neoclásicos y funcionalistas y, 2) antecedentes sociales, que incluyeron enfoques teóricos alternativos. Para 1998, se señalaron cuatro momentos históricos de los trabajos de ESE llevados a cabo en México: la década de 1960, en la que los estudios se sustentaron en las teorías neoclásicas y funcionalistas; la primera mitad de década de 1970, en el cual surgieron nuevas metodologías para explicar de manera más satisfactoria las relaciones existentes entre la escolaridad de los individuos y su ocupación e ingresos; la segunda mitad de 1970, en la cual se acabaron de terminar y consolidar las teorías alternativas, mientras que al inicio de los años ochenta se percibían dos tendencias: la identificación de estrategias de desarrollo y de tipo educativas a fin de conformar una opción válida de desarrollo no capitalista y, otra en la cual se identifican requerimientos educativos compatibles con el modelo dominante.

De acuerdo al último análisis del Estado de Conocimientos sobre Estudios de Egresados efectuados en México durante el periodo 1992-2002, llevado a cabo por miembros del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (Barrón 2003), los trabajos referidos a esta temática se ubican en tres sub-campos temáticos bien definidos: 1) evaluación curricular, que describen la inserción y desempeño de los egresados a fin de evaluar y retroalimentar los programas educativos en cuestión, 2) pertinencia de la formación académica recibida, que buscan medir la correspondencia de la formación que se proporcionó al graduado con las exigencias de su ejercicio profesional y, 3) inserción laboral, para identificar la incorporación y destino laboral así

como conocer si los mecanismos de inserción en el mercado de trabajo son tradicionales o novedosos.

Para el siglo XXI, tanto la sociedad y los mercados de trabajo se han vuelto más exigentes y resulta obvio que la relación universidad–sociedad se ha convertido en un elemento importante a incluirse en la planeación y, al mismo tiempo en una estrategia de evaluación de la educación superior con dos ámbitos de interés: a nivel interno, focalizada en analizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, los contenidos educacionales, las actividades, los objetivos, y; a nivel externo, recopilando información a través de dos fuentes principales, el Estudio de Seguimiento de Egresados y el Análisis Situacional del Trabajo (AST). Se reconoce que como producto de las políticas específicas para la evaluación de la educación superior en México, es en años recientes en donde se ha incrementado el interés por este tipo de estudios y evaluaciones, pues a través de los productos de una institución educativa, se pueden obtener elementos para analizar cómo contribuye la educación superior al desarrollo del país.

En el PE de LAET se tiene como objetivo formar profesionales capaces de administrar las organizaciones del sector, basados en un espíritu de servicio haciendo uso de la tecnología, optimizando los recursos naturales y culturales existentes buscando generar el desarrollo sustentable de una región determinada.

Los egresados de la LAET se caracterizan por ser profesionistas bilingües capaces de desarrollar, operar y comercializar productos y servicios turísticos para generar valor; coadyuvando a que el sector turismo sea eje de impulso competitivo sostenible, dentro de una cultura de alto desempeño y actitud de servicio, en contextos nacional e internacional. Es muy importante llevar un control en el seguimiento de egresados de esta carrera profesional, la herramienta que se ha adoptado es el monitoreo sobre el cumplimiento del objetivo que se tiene en dicho programa educativo, y que este a su vez permita conocer si en realidad se está cumpliendo con este objetivo y perfil institucional antes expuestos, es por ello que es necesario realizar dicho estudio, debido a que se necesita saber dónde están colocados los estudiantes, cuánto es su percepción de ingresos, que puestos ocupan, cual es el impacto de su desempeño y conocer si realmente están colocados en el área del perfil profesional, es por ello que se decidió

diseñar un estudio de seguimiento egresados específicamente de LAET, por medio de una encuesta en línea ya que por estos medios es más rápido contactar al egresado.

El programa educativo de licenciado en administración de empresas turísticas se oferta en el Instituto Tecnológico de Sonora unidad (Guaymas, Empalme, Obregón y Navojoa), se han realizado estudios de seguimiento a egresados a nivel institucional, sin embargo la muestra de egresados de la profesión en Navojoa es mínima y no arroja información suficiente de la situación actual de los egresados de LAET.

Es por ello que se tiene la necesidad de conocer el estatus actual, en qué áreas se encuentran colocados, sobre todo ver si realmente están colocados en el área de turismo los egresados del programa educativo de licenciado en administración de empresas turística. Hasta la fecha la institución cuenta con un seguimiento general (de todos los programas educativos), de los egresados y no en específico en el PE de LAET y además es una exigencia por parte del organismo acreditador CONAET de dicha profesión, debido a ello se plantea el diseño y ejecución de seguimiento egresados.

Su objetivo específico es Diseñar y ejecutar un estudio de seguimiento de egresados adaptado a las necesidades y contexto del PE de LAET con la finalidad de evaluar y fortalecer la calidad educativa del mismo, así como dar cumplimiento a los requerimientos del organismo acreditador CONAET (Consejo Nacional para la Calidad de la Educación Turística A.C.).

Fundamentación teórica

Es importante que las Instituciones de Educación Superior (IES) lleven a cabo investigaciones diagnósticas de manera permanente para evaluar su desempeño. Dentro de las múltiples acciones y actividades evaluatorias que actualmente están llevando a cabo las IES están la información que los egresados proporcionan, según sus experiencias obtenidas durante su estancia en la universidad y más tarde, según las exigencias y retos a los que se enfrentan en el campo laboral.

Esta información permite analizar el grado de cumplimiento o pertinencia entre la formación académica del egresado y las exigencias del mundo de trabajo. Si una institución educativa no se preocupa por incorporar elementos de retroalimentación de su propio quehacer, corre el riesgo de llegar a concebir a la educación desde un punto de vista metodológico y formal, considerar estática a la enseñanza propiciando una desvinculación entre la sociedad y la educación. Es importante el desarrollo de una orientación efectiva de los egresados hacia el sector profesional correspondiente y buscar la articulación entre el plan de estudios y el ejercicio profesional. Para lograr esa articulación, se realizan los estudios de seguimiento de egresados como una estrategia de apoyo para la evaluación y planeación que realizan las instituciones educativas.

Definición y tipo de estudios de seguimiento de egresados.

Existen algunas definiciones según el enfoque utilizado por los teóricos, no obstante, en términos generales el Estudio de Seguimiento Egresados (ESE) puede considerarse como una estrategia evaluativa que permite conocer la situación, desempeño y desarrollo profesional de los egresados de una carrera profesional; lo anterior coincide con la definición de Barrón (2003) quien afirma que ESE son todas las propuestas metodológicas que tienen el objetivo de conocer el destino laboral, ocupacional o escolar de quienes han salido del mismo ciclo, nivel, subsistema, modalidad, institución o programa educativo. Un ESE posibilita el análisis del grado de adecuación entre la formación recibida en la escuela con las exigencias del mundo del trabajo, aportando información significativa para la toma de decisiones a nivel curricular; éste debe considerar el rendimiento académico, la pertinencia y los resultados de otros tipos de trabajo como los estudios de opinión de empleadores, y un análisis riguroso de los planes de estudio.

En el 2010, la Secretaría de Educación Pública definió el concepto de seguimientos egresados:

“Los estudios de seguimiento egresados no referencia solamente el proceso de inserción de los estudiantes egresados en el campo laboral, ni son sólo indicadores de satisfacción del egresado, son también mecanismos eficaces para promover la reflexión institucional sobre sus fines y sus valores” (SEP, 2010).

Mercados de trabajo

El mercado según la visión teórico económica, es el espacio donde se transfieren o intercambian voluntariamente bienes y servicios por dinero; desde la óptica social se refiere a la acción individualizada y agregada entre compradores y consumidores, quien en su intercambio constante dan lugar a la estructura del mercado que todos conocemos y donde el precio es el punto de encuentro entre oferta y demanda, o bien, el salario si nos referimos al mercado de trabajo.

Se entiende que las estructuras del mercado obedecen a las leyes de la oferta y demanda, sin embargo, la caracterización del mercado de trabajo para los egresados es muy particular diferenciándose de los mercados de bienes y servicios; dos características rigen éste mercado de trabajo: primero, la preparación recibida en la escuela y la tendencia en la oferta educativa y, segundo, las reglas de contratación impuestas por los empleadores. En México el grueso de empleadores lo componen las pequeñas empresas, siendo escasas las medianas y grandes. Las primeras se caracterizan por una fuerte orientación familiar, bajo coeficiente de capital y son generalmente las segundas las que emplean un porcentaje elevado de profesionales egresados (Navarro, Lladó y Cruz, 2002).

Los mercados de bienes y servicios están supeditados a variables como los costos, la competencia, el nivel de ingreso individual y familiar, los gustos y preferencias de los consumidores y las políticas regulatorias gubernamentales (monetarias, fiscales, comerciales, etc.); en contraste, los mercados de trabajo profesional no son influidos directamente por esas variables, poseen su lógica propia y autónoma, aunque actualmente, los procesos integradores, el avance de las telecomunicaciones y el interés mutuo universidad-empresa, están cambiando las reglas de juego de éste mercado, razón que justifica el que las IES evalúen sus fortalezas, sus oportunidades, sus debilidades y amenazas ante este contexto cambiante del mercado de trabajo (Valentí y Varela, 1998).

Las nuevas formas de trabajo y de estructuras organizacionales que se están originando, hacen patente la necesidad de nuevas reglas de orden socio laboral que condicionan el mercado de trabajo, algunas de esas reglas son, por ejemplo: formas de organización más flexibles,

horarios corridos y de tiempo parcial, mecanismos de decisión más horizontales, leyes más relajadas, tendencias a fragmentar los sindicatos, el derecho de la mujer a trabajar, entre otras (Machado 2001).

Objetivos de los Estudios de Seguimiento de Egresados.

Los objetivos que persiguen los ESE son algunos, éstos se definen según las necesidades de información, la amplitud del estudio y al ámbito de evaluación que se desee atender con la finalidad de tomar decisiones que permitan hacer cambios y mejoras. En casi todos los estudios se buscan por lo menos alcanzar cuatro objetivos principales: conocer el impacto que la oferta educativa ha tenido en el mercado laboral, evaluar la calidad de la docencia universitaria, a partir de la opinión de los egresados respecto a su formación profesional, conocer la ubicación y la trayectoria profesional de los egresados de la institución y analizar el impacto del programa académico de la institución en el sector laboral.

Nótese que estos objetivos se encuentran implícitos en la clasificación de todos los ESE realizados en México en el periodo 1992-2002, según el Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE), el cual los clasifica en tres sub-campos temáticos: 1) evaluación curricular, 2) pertinencia de la formación académica recibida y la 3) inserción laboral.

Los obstáculos para realizar un Estudio de Seguimiento de Egresados.

La realización y ejecución de un ESE generalmente se encuentra sujeta a una serie de limitantes u obstáculos ya que para llevarlo a cabo tienen que interactuar varios agentes involucrados: institución educativa, profesores, alumnos, egresados, empresarios, entre otros y; es de esperarse que debido a sus intereses particulares, no todos tengan la misma disposición para involucrarse en esta tarea.

Proceso metodológico para los Estudios de Seguimiento de Egresados.

En todo ESE es recomendable que las tareas y actividades se estructuren en tres momentos o etapas. Se debe iniciar cuando los futuros egresados están cursando el último periodo (trimestre, cuatrimestre o semestre) de su carrera, aplicando una encuesta de información

mínima para captar datos como el domicilio personal y/o correo electrónico al cual podamos acudir o comunicarnos con el paso de los años con el egresado.

A un año de egreso se debe ubicar y aplicar un instrumento al graduado para conocer su ubicación, desempeño y desarrollo profesional. Esta información nos permitirá que se elabore una base de datos para un primer momento y, al mismo tiempo, emitir un reporte con resultados. Finalmente, a los dos años de egreso debe realizarse otro contacto con los egresados, para ello se podrá utilizar un instrumento mínimo desprendido del general, pues lo que interesa en este momento es conocer si han existido cambios en la situación laboral y profesional de los egresados.

Metodología

Los sujetos fueron 87 estudiantes egresados de la carrera de LAET de una población de 178 de las cohortes 2002 a 2013. El instrumento utilizado en la presente investigación se encontró conformado por 16 preguntas de tipo abiertas, cerradas y de opción múltiple dividido en tres principales apartados como: perfil del egresado, ubicación laboral y datos de la empresa y organismo que labora. El diseño de la encuesta aplicada contó con la participación de los responsables de los diferentes programas educativos de la unidad. El procedimiento de aplicación fue realizado en cinco fases y en línea, se envió el link a todos los egresados de las cohortes anteriormente señaladas por correo electrónico, y debido a la baja respuesta de los sujetos objetivo, se optó por manejar otros medios de comunicación y crear una página en Facebook de seguimiento a egresados.

Resultados y discusión

Los resultados estadísticos manejan cuatro indicadores sobresalientes del desempeño de egresados, de LAET en el mercado laboral, los cuales permiten identificar claramente el análisis de la información.

Las variables fueron: Tasa de empleo: Porcentaje de egresados con un empleo actual, tasa de Coincidencia Laboral: Porcentaje de egresados de LAET, cuyo trabajo actual o último trabajo (si actualmente se encuentran desempleados) coincide de manera alta con su carrera de egreso,

Características de la empresa: Porcentaje de egresados ITSON mostrando el sector económico e
Indicador lugar de trabajo: Lugar donde se encuentra laborando.

Existen tres áreas de comparación, las cuales son: Hombres/Mujeres, Titulados /no titulados y años de egreso. Los datos mostrados en este reporte se obtienen de una consulta a la base de datos de las encuestas contestadas por los egresados contactados a través de seguimiento de egresados.

Datos generales de la población de egresados

Tabla 1. Cantidad total de egresados dividida por sexo

Femenino	72
Masculino	15
Total General	87

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Cantidad total de egresados dividida en titulados y no titulados

Titulados	56
No titulados	31
Total General	87

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Cantidad total de egresados dividida por año

Año de Egreso	Total
2006	5
2007	3
2008	6
2009	12
2010	16
2011	15
2012	16
2013	14
Total General	87

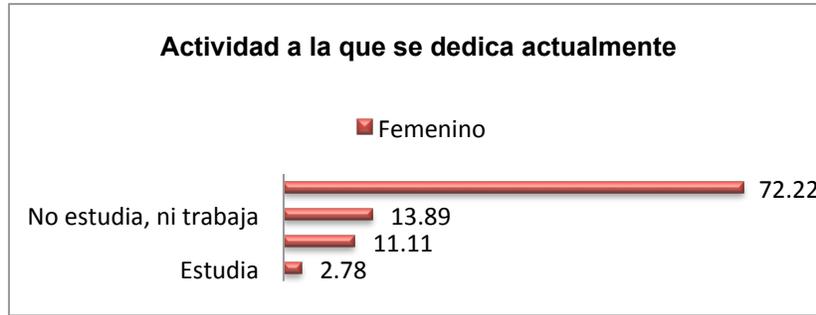


Figura 1. Variable tasa de empleo por sexo femenino.

En la Figura 1 se observan los resultados con respecto a la variable tasa de empleo, del total de las personas encuestadas de sexo femenino el 72.22% trabaja el 13.89% no estudia ni trabaja, el 11.11 %estudia y trabaja y el 2.78% únicamente estudia.

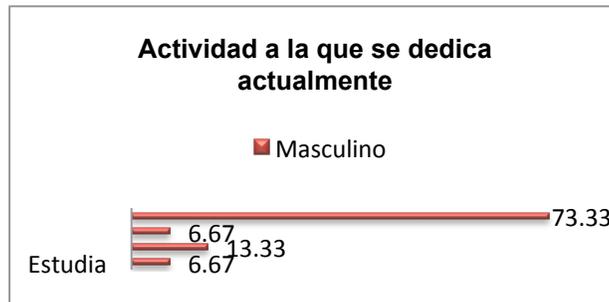


Figura 2. Variable tasa de empleo por sexo masculino.

En la Figura 2, se observan los resultados con respecto a la variable tasa de empleo, del total de las personas encuestadas de sexo masculino el 73.33% trabaja, el 6.67% no estudia ni trabaja, el 13.33% estudia y trabaja y el 6.67% únicamente estudia.

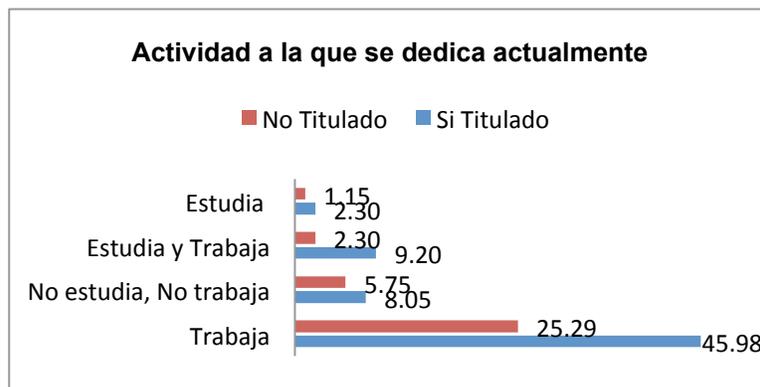


Figura 3. Variable tasa de empleo por actividad

En la Figura 3, se observan los resultados con respecto a la variable tasa de empleo, aquí se tomó en cuenta si está o no titulado, del total de los estudiantes encuestados que no están titulados un 1.15% estudia, 2.30% estudia y trabaja, un 5.75% no estudia, no trabaja, un 25.29% trabaja; y de los estudiantes encuestados que si están titulados arrojó los siguientes datos; un 2.30% estudian, un 9.20% estudia y trabaja, un 8.05% no estudia, no trabaja y un 45.98% trabajan.

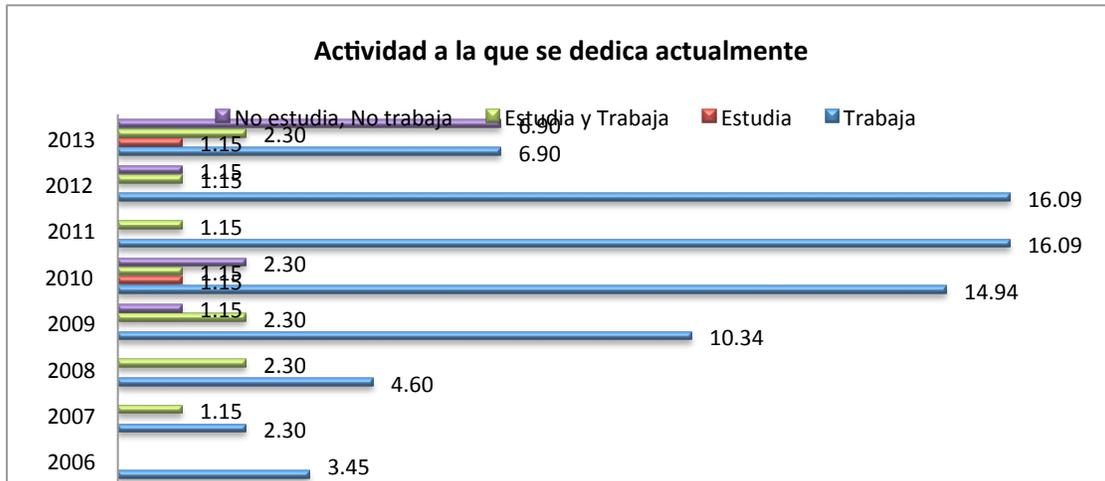


Figura 4. Variable tasa de empleo considerando el año de egreso.

En la Figura 4, se observan los resultados de la variable tasa de empleo, se consideró el año de egreso.



Figura 5. Tasa de coincidencia laboral.

En la Figura 5, se observan los resultados con respecto a la variable de tasa de coincidencia laboral, del total de los egresados encuestados de sexo femenino un 36.78% no tiene relación el trabajo que realiza con su área de formación, pero un 45.98% sí tiene relación, del

total de encuestados de sexo masculino un 8.05% no tiene relación pero un 9.20% si tiene relación.



Figura 6. Tasa de coincidencia laboral titulado o no titulado.

En la Figura 6, se observan los resultados con respecto a la variable tasa de coincidencia laboral, pero tomando en cuenta si el egresado está o no titulado, del total de los encuestados que no están titulados un 16.09 % no tiene relación su trabajo que realiza con el área de formación y un 18.39% que no están titulados si tiene relación; del total de encuestados que si están titulados un 25.20% no tiene relación el trabajo que realiza con su área de formación pero un 40.23% de los que si están titulados tiene relación el trabajo que realiza con el área de formación.



Figura 7. Características de la empresa.

En la Figura 7, se observan los resultados con respecto a la variable de características de las empresas donde laboran los egresados, del total de encuestados un 1.15% están en empresas aseguradoras, 2.30% en departamentos de auditorías, 4.60% ofreciendo servicios, 1.15% en comercio, 40.23% en servicios turísticos, 1.15% en desarrollo social, 1.15% editorial, 14.94% en

el sector educativo, 1.15% en elaboración de alimentos, 1.15% en fleteras, 1,15% en gasolineras, 2.30 en el sector gobierno, 1.15% en industrias, 1.15% en el sector salud, 1.15% en ventas y el 17.24% respondieron que en ninguno.



Figura 8. Indicador lugar de trabajo.

En la Figura 8, se observan los resultados con respecto a la variable de lugar de trabajo, del total de encuestados un 17.24% respondió que en ninguno, un 60.92% que están laborando en el Sur de Sonora, un 4.60% en el resto de Sonora, el 3.35% en la frontera y el 13.79% en otro estado.

Conclusiones

Se puede concluir que la elaboración de un ESE no es una tarea fácil, debido a múltiples circunstancias a las que el investigador se puede enfrentar como el desinterés por parte de los egresados al responder este tipo de encuestas, pero no es imposible y deben realizarse para conocer el estatus actual de los egresados, pero sobre todo para mejorar la calidad educativa de los diferentes PE de las IES.

Mediante este tipo de estudios se puede conocer la situación laboral, relación del trabajo con el área de formación, lugar de trabajo etc., además contar con una base de datos actualizada de los egresados y de esta manera estar en estrecha vinculación con ellos, esta investigación obtuvo datos de suma importancia para el PE de LAET, debido que con estos datos se cumplen algunos de los requerimientos del acreditador (CONAET).

Sobre todo arrojó información de interés como que el PE de LAET cuenta con un 56% de egresados titulados, con un 31% que aún no están titulados, un 45% de los titulados están laborando, un 40% de los que trabajan tiene relación con su área de formación, un 40% están en empresas prestadoras de servicios como (hoteles, restaurantes, bares, agencias de viajes etc.). Con estos datos un PE puede evaluar y mejorar la calidad educativa, además de darle promoción a la carrera y exponer que sí se cuenta con fuente de trabajo en el área de turismo. Es recomendable una vez que se tienen estos resultados, trabajar en indicadores como el de titulación es decir ver el porcentaje que aún no está titulado, evaluar por qué no se han colocado en las empresas, ver aspectos que la encuesta también arrojó como el porcentaje de inglés, programas computacionales y trabajar arduamente en diferentes capacitaciones para los egresados y para los futuros profesionistas de LAET. Por último se concluye que si se cumplió con el objetivo de la investigación que fue diseño y ejecución de un estudio de seguimiento de egresados ya que se dio cumplimiento a los requerimientos del organismo CONAET.

Referencias

- Alonso, C. (2011). *Indicadores de seguimiento de egresados*. Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica.
- Alanís, H. A. (2001). *El saber hacer en la profesión docente*. México: Trillas.
- Leal, M. A. N., Lárraga, D. M. L., y Aguilar, M. D. L. C. (2002). Demandas de educación superior en valle hermoso, tamaulipas. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM, 12(2)*, 129-139.
- Tirado, B., y Concepción, M. (2003), Los estudios de seguimiento de Egresados en el periodo 1992-2002. Parte 2. En Reynaga, S. (Coordinadora). Educación, Trabajo, Ciencia y Tecnología. *La investigación educativa en México. 1992-2002*. México: COMIE, SEP, CESU-UNAM. pp. 28-109.
- Valenti, N. G., y Varela, P. G. (1998). *Construcción analítica del estudio de egresados en Esquema Básico para estudios de egresados*. ANUIES. México.
- Seguimiento egresado. Trabajo presentado en universidad autónoma de Hidalgo. Recuperado de: http://www.uaeh.edu.mx/campus/icea/revista/articulos_num7/articulo4.htm_
- Instituto Tecnológico de Sonora. Recuperado de: <http://www.itson.mx/oferta/laet/Paginas/laet.aspx>

Capítulo III. Modelo para el estudio de trayectorias escolares del ITSON: implementación de estudio piloto del momento M1 (al año del ingreso) para la cohorte de un programa educativo

Sandra Armida Peñúñuri González¹, María de los Ángeles Macías Uribe², Eleuterio Barraza Villegas³, Blanca Irene Herrera Aragón⁴ y Adolfo Cano Carrasco⁵

¹Departamento de Ingeniería Industrial, ²Departamento de Contaduría y Finanzas, ³Departamento de Registro Escolar, ⁴Departamento de Registro Escolar y ⁵Departamento de Ingeniería Industrial Instituto Tecnológico de Sonora Ciudad Obregón, Sonora, México. spenunuri@itson.edu.mx

Resumen

Un reto para las universidades es lograr que los estudiantes culminen sus estudios en el tiempo establecido, sin embargo, esto representa un serio problema ya que en su recorrido los estudiantes se enfrentan a diversas situaciones que les impiden avanzar en el tiempo previsto. Algunos estudios afirman que el primer año de estudios es crucial, debido a la alta probabilidad de abandono. Para contar con una base sistemática para llevar a cabo los estudios de trayectoria en el Instituto, se desarrolló un modelo, planteándose observar la trayectoria de una cohorte en diversos momentos: desde el ingreso, hasta un año posterior al momento del egreso; asimismo, para cada momento, el modelo considera tres niveles de información: I. Cuantificación, II. Descripción y III. Caracterización. Es por ello que se identificó la necesidad de probar la implementación del modelo a través de la realización de un estudio piloto para una cohorte de un programa educativo, a través de los diversos momentos de su trayectoria. El procedimiento seguido para lograr concretar este aspecto, consideró cuatro fases: 1) selección del programa educativo, 2) preparación de la información de la cohorte, 3) análisis estadístico y 4) procesamiento y análisis de la información. Como resultado de este trabajo se realizó el ejercicio para el momento M1 de la trayectoria escolar para la cohorte de un programa educativo, con base en el modelo ya citado; el cual permitió probar el modelo e identificar los ajustes necesarios toda vez que se está implementando actualmente el sistema de información respectivo.

Introducción

La ampliación de la cobertura en la educación es un proceso de inclusión social, que está ligado a un incremento desmedido en la matrícula de estudiantes en nivel de educación superior. En el plan nacional de desarrollo 2013 -2018 México, (PND 2013) se ha privilegiado el aumento de espacios educativos y descuidado la calidad. El conflicto entre cantidad y calidad es real, es por ello que las políticas de ingreso deben establecer parámetros en cuanto a conocimientos, habilidades y valores que debe poseer un egresado de bachillerato para su ingreso al nivel superior, y con ello favorecer su permanencia y culminación de sus estudios.

La trayectoria escolar de los estudiantes y los riesgos que éstos enfrentan, representa un gran esfuerzo por la recolección de datos y la sistematización de éstos. Los esfuerzos aislados para atender los problemas de reprobación, rezago, deserción y baja eficiencia terminal, no son suficientes.

El estudio de estos fenómenos representa una problemática que enfrentan las universidades. Silva, L (2011) señala que diversos informes revelan que una gran cantidad de estudiantes de primer ingreso a la educación superior, abandona sus estudios en el primer año, en general se coincide en señalar que durante el primer año ocurre la mayor incidencia de deserción o abandono escolar, que oscila entre 20 y 30 % (Chaín y Ramírez, 1997; De Garay, 2001; De Garay y Serrano, 2007) y puede llegar hasta 60 % (González, 2001).

En González, G., López, R. (2004), se menciona que el conocer a los estudiantes, sus características personales, familiares y sociales, sus expectativas y perfil de ingreso de los estudiantes y sus intereses, es lo que apoyará el diseño de programas adecuados para promover el éxito y prevenir el fracaso en las universidades.

Consciente de esta situación, en el Instituto Tecnológico de Sonora, a través de la Vicerrectoría Académica, impulsa el proyecto de análisis de las trayectorias escolares por cohortes generacionales para sus programas educativos de licenciatura y profesional asociado,. Lo anterior dio como un primer resultado, el diseño de un modelo para el estudio de las trayectorias escolares, a partir del cual se está desarrollando el sistema que permita su implementación. A la par de la elaboración del sistema, se requiere “probar el modelo”, mediante la realización de estudios piloto por programa educativo, a partir de los cuales puedan identificarse los aciertos pero también los ajustes necesarios al modelo establecido.

Derivado de lo anterior, se plantea el siguiente problema: “se requiere probar la implementación del modelo a través de la realización de un estudio piloto para una cohorte de un programa educativo, a través de los diversos momentos de su trayectoria”. Para atender esta situación se estableció el siguiente objetivo: realizar un estudio piloto relativo al momento M1 (al año de ingreso) para una cohorte de un programa educativo según se contempla en el modelo del

ITSON, que sirva de base para la implementación futura del sistema para el estudio de las trayectorias escolares.

Fundamentación teórica

En el año 1999, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) presentó algunos resultados en los cuales señala que en México el 53% de los alumnos abandonan la universidad durante el primer año de estudios, En datos publicados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), en México, el 38% de quienes logran acceder a la educación universitaria no se gradúa, lo que coloca al país con un grave problema de deserción.

Por otra parte, estudios de la UNESCO y IESALC sobre deserción clasifican las causas de deserción escolar a nivel superior en tres ámbitos: socioeconómico, del sistema universitario y personal (Naurit Martínez 2006, El Universal). De acuerdo con Arellano, S. (abril 2013) la deserción escolar se vincula a causas tales como: adaptación social del estudiante con sus pares, bajos niveles de comprensión, factores económicos, orientación profesional y ambiente educativo. Sin embargo estudios como el de González, Lino y Quezada, citado por González (2013) suponen como la causa principal la falta de adaptación al sistema educativo por parte de los estudiantes.

El objetivo fundamental de cualquier estudio de trayectoria tiene como finalidad lograr la eficiencia terminal, que de acuerdo a la Dirección General de Planeación, Programación y Presupuesto de la Secretaría de Educación Pública se define como “la relación porcentual entre los egresados de un nivel educativo dado y el número de estudiantes que ingresaron al primer grado de ese nivel educativo”.

El estudio de la trayectoria escolar está ligado a la eficiencia terminal, también se relaciona con deserción y rezago. Según Altamira Rodríguez (1997) la trayectoria escolar se refiere a “la cuantificación del comportamiento escolar de un conjunto de estudiantes (cohorte) durante su trayecto o estancia educativa o establecimiento escolar, desde su ingreso, permanencia

y egreso, hasta la conclusión de los créditos y requisitos académicos-administrativos que define el plan de estudios”.

Para el estudio de la trayectoria escolar en algunos estudios como los de Chaín y Ramírez (1997) consideran las dimensiones de: tiempo, eficiencia escolar y rendimiento escolar. La dimensión tiempo se refiere al ritmo de avance según el plan de estudios; la dimensión eficiencia escolar refiere las formas en que los estudiantes aprueban las asignaturas y la dimensión rendimiento, alude al promedio de calificación obtenido por el alumno en las asignaturas. El modelo institucional para el estudio de las trayectorias, consideró también estas dimensiones, para ello incluyó diversas métricas e índices que permiten dar cuenta de la trayectoria de los alumnos que integran las cohortes; se incluyó además el índice TER que es una medida que califica la trayectoria de un estudiante integrando en una sola cifra las tres dimensiones antes citadas. El valor TER para un estudiante va desde un valor mínimo de 3 hasta un máximo de 9. Este modelo se describe con mayor detalle por Peñuñuri, S. y Macias, M. (2014); en la estructura del modelo se plantea de manera muy clara los diversos elementos que lo constituyen y la relación entre éstos, lo que aporta orden y facilita su comprensión.

Este modelo considera cinco estados de la trayectoria (anexo 1); y hace referencia a siete momentos a lo largo de la trayectoria de cada cohorte, en los cuales puede observarse la situación de avance de ésta (ver anexo). Aun no se tienen resultados completos de la implementación del modelo para todos los programas de licenciatura de la institución, razón por la cual el presente estudio piloto cobra relevancia, pues permitirá poner a prueba el modelo planteado.

Metodología

Los sujetos participantes en este estudio fueron los estudiantes de la cohorte agosto-2014 del programa educativo de Ingeniero Industrial y de Sistemas de la Unidad Obregón, debido a que su tamaño favorece la realización de diferentes análisis para probar el modelo. El total de estudiantes involucrados en este estudio asciende a un total de 200 alumnos.

Entre los instrumentos utilizados, se empleó el cuestionario para caracterización de los estudiantes, que para el caso de la cohorte en estudio, les fue aplicado en el momento previo a su ingreso, esto fue antes de agosto 2014.

El procedimiento adoptado en este estudio se basó en Bryman y Bell (2007), considerándose cuatro fases en total:

1) *Selección del programa educativo* a tomar como objeto de estudio en este estudio piloto, el cual como ya se mencionó corresponde a la cohorte agosto 2014 de IIS-Obregón.

2) *Preparación de la información* de la cohorte bajo estudio. Se integró la información correspondiente al momento M1 del modelo para la cohorte seleccionada. Debido a que esta generación ingresó en agosto de 2014, la información recabada ocurrió durante el lapso de agosto-diciembre 2015, es decir, una vez que transcurrió un año completo de la trayectoria de esta cohorte, lo que en el modelo ya citado se refiere como el momento M1. Cabe mencionar que en el momento M0 (al final del primer semestre de la cohorte) es cuando se determinaron los integrantes reales de la misma, con base en los criterios del modelo. Por otra parte, la base de datos, incluyó la información para los tres niveles que se describen en el modelo, estos son: Nivel 1: Cuantificación, Nivel 2: Descripción, Nivel 3: Caracterización plasmándose en un archivo de Excel. En el nivel I, las variables permiten fundamentalmente “cuantificar” cada uno de los estados posibles de una trayectoria escolar; por lo tanto sus indicadores comunes a cada posible estado de la cohorte son: la frecuencia y el porcentaje. Las variables de nivel II permiten básicamente medir el estado de las trayectorias escolares en un nivel “descriptivo” y las variables que conforman el nivel III del modelo constituyen por tanto aquellas que permiten caracterizar los rasgos de los estudiantes en cada estado de la trayectoria y su análisis permitirá diseñar estrategias institucionales que impacten de manera eficaz en un mejor trayecto y eficiencia terminal de las distintas cohortes.

3) *Análisis estadístico*. Se exportó la base de datos en Excel 2010 a SPSS versión 21 a fin de realizar tablas de contingencia así como el análisis estadístico sobre diversas variables buscando fundamentalmente establecer diferencias para cada subgrupo de la cohorte: activos- regulares, activos-rezagados, inactivos-regulares, inactivos-rezagados y deserción oficial. Estos son los subgrupos que se consideran para estudio en el momento M1 del modelo.

Previo a la realización de los análisis estadísticos, se establecieron los niveles de medición de cada variable, y se eligieron las pruebas específicas a emplear en el análisis de la información. El tratamiento estadístico planteado se basó en su mayoría en el cálculo de frecuencias simples y relativas para las variables categóricas y en el cálculo de promedios para las variables de intervalo o razón; plasmando tales cálculos en tablas de contingencia; también se realizaron pruebas de contraste de hipótesis aplicables al análisis bivariado (paramétricas y no paramétricas).

4) *Procesamiento y análisis de la información.* A partir de la sábana de datos exportada a SPSS versión 21 se realizó el procesamiento de acuerdo al tratamiento estadístico planteado con anterioridad. El análisis en este ejercicio, se realizó a un nivel descriptivo para cada subgrupo y de comparación entre subgrupos. Posteriormente, los resultados se plasmaron en un formato organizado de acuerdo a los tres niveles de información del modelo, a fin de obtener un reporte sintético pero completo del momento M1 para la cohorte en estudio. Cabe mencionar que derivado de este ejercicio, se identificaron oportunidades de mejora para el modelo conceptual.

Resultados y discusión

Los estudios de trayectoria realizados por Chain, et al (1995, 2004, 2008) para el caso de los estudiantes de la Universidad Veracruzana, muestran que la probabilidad de que los estudiantes culminen sus estudios en el tiempo esperado, está asociado al tiempo dedicado a la realización de los estudios de bachillerato, el promedio final obtenido y al puntaje alcanzado en el examen de selección a la universidad, sobretodo, en el área de razonamiento verbal y español. De Garay (2005) para el caso de la UAM Azcapotzalco encontró que entre más alto sea el puntaje obtenido en el examen de selección así como el promedio final del bachillerato, mayor es la posibilidad de estar dentro del grupo de estudiantes con trayectoria escolar continua y un rendimiento óptimo.

Por otra parte Cu balan, et al (2004, 2007) de la Universidad Autónoma de Campeche encontraron que una puntuación baja (por debajo de los mil puntos) en el examen de admisión, así como promedio bajo en el bachillerato (menos a 8.0) se incrementa la probabilidad de tener una calificación baja, reprobado o desertar durante el primer semestre de licenciatura

Derivado de lo anterior, el reto para todas las instituciones de educación superior es potenciar la adaptación de los estudiantes de nuevo ingreso, tomando en consideración variables cualitativas que influyan en el desempeño de los estudiantes, con el propósito de poner freno al abandono de los estudios.

La cohorte en estudio corresponde a los estudiantes que en agosto de 2014 ingresaron al programa educativo de ingeniero industrial y de sistemas en la unidad Obregón, 200 alumnos en total. El momento observado es el tercer semestre, una vez que transcurrió un año completo de estudios para esta generación, y que se denomina como momento M1 en el modelo.

En la Tabla 1 se presentan para cada uno de los momentos previos al momento observado (M1), el total de sujetos que solicitaron ingresar al programa en agosto 2014 (253), el total de sujetos que en agosto de 2014 (M-INI) hicieron registro de selección de carga académica por lo cual fueron considerados integrantes potenciales de la cohorte (231); y finalmente, el total de sujetos que después de transcurrido el primer semestre (M0) se confirmaron como integrantes reales de la cohorte (200). En la misma tabla se muestra también, el total de sujetos que llenaron la encuesta para la caracterización de los estudiantes que fue de un total de 244 personas, de las cuales 187 corresponden a integrantes reales de la cohorte en M0; de esta manera se logró obtener la información para caracterizar al 93.5% de alumnos de la cohorte agosto 2014.

Tabla 1. Total de sujetos participantes en los momentos previos a M1 (3er semestre) de la cohorte Agosto-2014 del programa educativo IIS-Obregón.

	Previo a M-INI	M-INI	M0
Total de sujetos	253	231	200
Total de sujetos caracterizados	244	No proporcionado	187
Total encuestados de la cohorte Ago-2014		187 de 200	
Porcentaje de respuesta		93.5%	

Fuente: Departamento de Registro Escolar

Una vez transcurrido el primer año de estudios de la cohorte bajo estudio, se procedió a determinar la información relativa al momento M1, tal como se plasma en el modelo institucional

para el estudio de las trayectorias escolares, la cual comprende tres niveles de agregación de la información, así como varios estados posibles de la trayectoria relacionados directamente con la situación que guardan los estudiantes en el momento que se está observando su trayectoria y que pueden ser: activos, inactivos, regulares, rezagados, desertores, egresados, titulados y no titulados. En la Tabla 2, se presenta el desglose de la información correspondiente al nivel I: Cuantificación, donde se aprecia que para los cinco posibles estados de la trayectoria el 30.5% son estudiantes activos-regulares, 52.5% son activos-rezagados, 1% son inactivos-regulares, 16% son inactivos-rezagados y 0% de deserción oficial.

Tabla 2. Información relativa al Nivel I: Cuantificación, en el momento M1 de la cohorte bajo estudio.

ESTADO DE LA TRAYECTORIA		NIVEL I: CUANTIFICACIÓN	
		NÚMERO	PORCENTAJE
ACTIVO-REGULAR		61	30.50%
ACTIVO REZAGADO		105	52.50%
INACTIVO REGULAR		2	1.00%
INACTIVO REZAGADO		32	16.00%
DESERCIÓN NO OFICIAL	-Salto de inscripción consecutivo (de 4 semestres)		
DESERCIÓN OFICIAL		0	0.00%
EGRESADO-NO-TITULADO			
EGRESADO-TITULADO			
TOTAL		200	100.00%

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 3, se presenta el desglose de la información correspondiente al nivel II: Descripción, donde se aprecian los valores correspondientes a las métricas en las dimensiones de tiempo, eficiencia y rendimiento; de igual manera se presenta el indicador TER, que constituye una medida global de la trayectoria. En esta tabla se aprecia que para cada estado de la trayectoria el 30.5% son estudiantes activos-regulares, 52.5% son activos-rezagados, 1% son inactivos-regulares, 16% son inactivos-rezagados y 0% de deserción oficial. Bajo esta situación resulta un gran foco rojo que merece la atención ya que a solo un año de sus estudios casi el 70% de los estudiantes

presentan rezago, de los cuales, el 16% ya presentan trayectorias discontinuas (saltos de inscripción semestral), situación que los encamina a la deserción u abandono.

Tabla 3. Información relativa al Nivel II: Descripción, en el momento M1 de la cohorte bajo estudio.

ESTADO DE LA TRAYECTORIA		NIVEL II: DESCRIPCIÓN						
		Porcentaje de avance del plan de estudios	Porcentaje de materias cubiertas al momento	Promedio global acumulado por alumno	Tasa de eficiencia de aprobación por alumno	Promedio de materias cursadas o ciclo	Distribución porcentual de casos por semestre de inactividad	Índice medio TER
ACTIVO-REGULAR		29.28	104	9.147	98.92	8.7	1.6%: un semestre	8.877
ACTIVO REZAGADO		15.89	56.5	8.3	81.32	5.82	4.8%: un semestre y 1%: dos semestres	5.129
INACTIVO REGULAR		27	94	9.18	100	7.5	100%: un semestre	9
INACTIVO REZAGADO		9.69	34.25	8.18	69.64	4.28	40.6%: un semestre y 40.6% dos semestres	4.71
DESERCIÓN NO OFICIAL	-Salto de inscripción consecutivo (de 4 semestres)							
DESERCIÓN OFICIAL		-	-	-	-	-	-	-
EGRESADO-NO-TITULADO								
EGRESADO-TITULADO								

Fuente: elaboración propia.

A partir de la Tabla 3, se elaboró la Figura 1, que resume el comportamiento de las métricas más representativas de cada dimensión, así como el índice TER. Los valores se presentan para cada subgrupo de la cohorte de acuerdo al estado de la trayectoria: activos-regulares, activos-rezagados e inactivos-rezagados; se omite el subgrupo “deserción oficial” ya que no hubo ningún caso en esta situación.

En la Figura 1 puede apreciarse que para las cuatro medidas presentadas, los valores con mejor comportamiento corresponden a los dos subgrupos: activos-regulares e inactivos-regulares, no así en el caso de los grupos restantes, cuyos valores son deficientes; esto da cuenta que el rezago de los estudiantes constituye un fenómeno en que se conjugan situaciones de bajo rendimiento (calificaciones más bajas); mayor reprobación y trayectorias discontinuas (saltos de inscripción entre ciclos); este último se denota en que los valores más bajos para el subgrupo “inactivos-rezagados”, que los del subgrupo “activos-rezagados”.

Se realizó un análisis particular para ver si había relación entre los integrantes de la cohorte que tenían un TEFI (tasa de eficiencia de aprobación) menor a 100% (es decir han reprobado) con la variable de antecedentes de reprobación en el bachillerato, encontrándose significativa la diferencia en el TEFI de los activos-regulares con respecto al TEFI de los alumnos activos-rezagados e inactivos-rezagados, tendiendo a ser menor en estos últimos grupos.

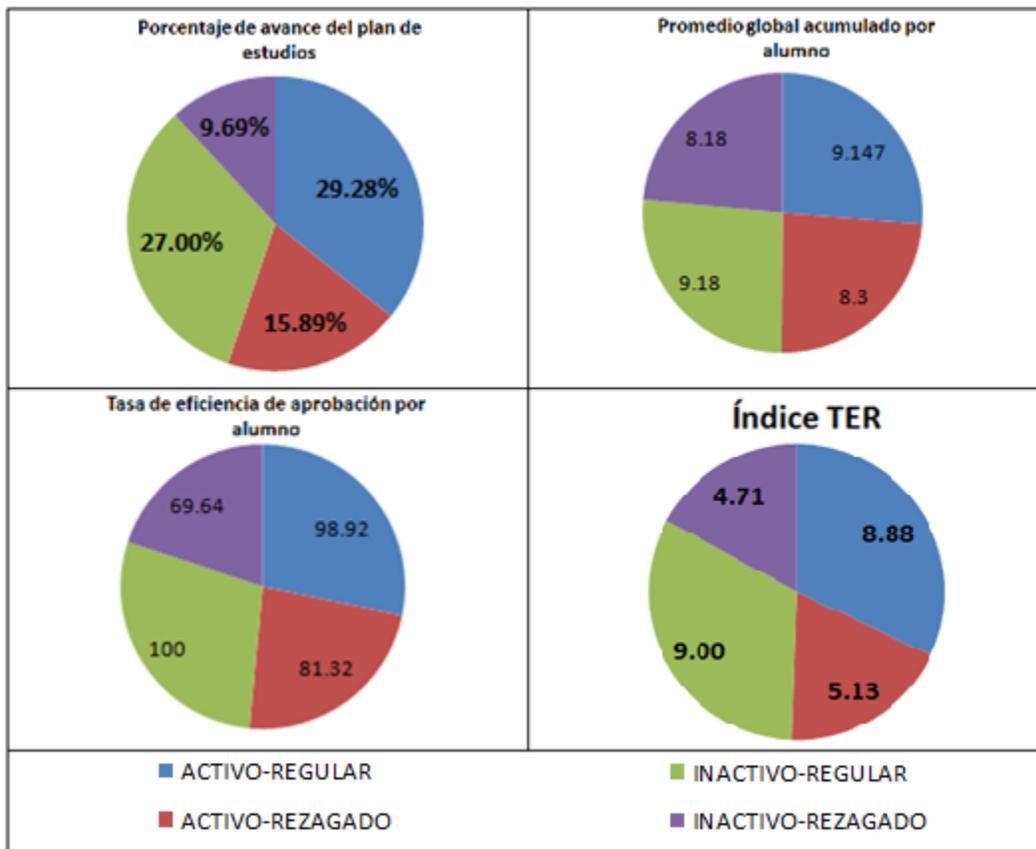


Figura 1. Métricas del nivel II (Descripción) en el momento M1 para la cohorte bajo estudio.

Fuente: elaboración propia.

Para el nivel III: Caracterización, se calcularon los valores para distintas variables que en su mayoría fueron recopiladas mediante la encuesta que se aplica a los aspirantes como parte de su proceso de ingreso al Instituto; el resto fueron obtenidas a partir de la información que obra en el expediente académico del estudiante. La información se plasmó en tablas de contingencia en las cuales los valores de cada variable fueron segmentados por subgrupo o estado de la trayectoria.

Entre las variables que se tomaron en cuenta para la caracterización se encuentran las siguientes: género, promedio del bachillerato, estado civil, situación laboral previa al ingreso, jornada laboral, relación trabajo-carrera, reprobación en el bachillerato, , si tienen hijos, la cantidad de dependientes económicos, la persona que solventa los estudios, antecedentes escolares de los progenitores, años empleados para cursar el bachillerato, opinión sobre el factor que dificulta la permanencia en el ITSON, opinión sobre si la carrera elegida corresponde a la que se quiere estudiar, así como si es la que marcó como primera opción en su solicitud de ingreso, consumo de tabaco y de alcohol. En la Tabla 4 se presentan de manera sintética los resultados más relevantes en este nivel, cabe aclarar que algunos resultados corresponden al momento en que se llenó la encuesta, es decir, previo al ingreso y no al momento en que se analizó, que es al primer año de estudios.

Tabla 4. Información relativa al Nivel III: Caracterización, en el momento M1 de la cohorte bajo estudio.

Variable	Resultado	¿Significativa?
Género	140 hombres y 60 mujeres, de los cuales 106 hombres están rezagados contra 31 mujeres rezagadas. Por el contrario de los regulares, 29 son mujeres y 33 son hombres.	SI
Promedio del bachillerato	Los grupos de alumnos regulares tienen un promedio de bachillerato de 9.08 (activos) y 9.6 (inactivos); mientras que los rezagados tienen un promedio de 8.31 (activos) y 8.5 (inactivos)	SI
Estado civil	De 179 que respondieron, 176 son solteros y solamente 3 en unión libre, estos últimos son del grupo activos-rezagados	NO
Situación laboral previa al ingreso	De 177 que respondieron, 125 no trabajan y 52 trabajan, de éstos, 31 son del grupo activos-rezagados.	SI
La jornada laboral	Respondieron solamente 48 de los 52 que trabajan. 22 de 48 tienen jornada semanal mayor a 20 horas y 26 jornada menor o igual a 20 horas.	NO
Relación trabajo-carrera	Respondieron 50 de los 52 que trabajan, de los cuales 33 mencionan que hay nula o escasa relación, 13 que es regular y 4 mucha relación.	-
Reprobación en el bachillerato	De 179 que respondieron, 145 no reprobaron en el bachillerato y 34 sí reprobaron alguna materia; de éstos 27 pertenecen al grupo activos-rezagados	SI
Si tienen hijos	Contestaron 170 de 200, de los cuales 169 no tienen hijos y solo 1 tiene hijos. Este caso corresponde al grupo activos-rezagados.	-
La cantidad de dependientes económicos	Contestaron 152 de 200, de los cuales 138 mencionan que no tienen dependientes económicos, 13 que tienen de 1 a 2 personas y 1 que tiene de 3 a 4 personas. Resalta que de las 14 personas que sí tienen dependientes económicos 12 son estudiantes rezagados contra 2 que son alumnos regulares.	-
La persona que solventa los estudios	Respondieron 177 de 200; de éstos, 145 mencionaron a los padres, 14 ellos mismos, 9 beca-crédito, 8 otros familiares y 1 cónyuge/pareja	-

Tabla 4. Información relativa al Nivel III: Caracterización, en el momento M1 de la cohorte bajo estudio (CONTINUACIÓN).

Variable	Resultado	¿Significativa?
Antecedentes escolares de los progenitores	Contestaron 178 de 200, de los cuales, 49 mencionan una escolaridad máxima de educación básica completo o incompleta para el padre y de 65 para la madre; 52 con bachillerato completo o incompleto para el padre y 58 en el caso de la madre; 62 con estudios de PA, TSU o licenciatura completa o incompleta para el padre y de 52 para la madre; con posgrado 7 para el padre y 3 para la madre. Hubo 2 casos de padres sin primaria.	-
Años empleados para cursar el bachillerato	De 178 respondientes, 174 realizaron su bachillerato en un período de 2 a 43 años, y solamente 4 casos tardaron 4 o más años para culminarlo. Destaca que estos 4 casos son alumnos rezagados.	-
Opinión sobre el factor que podría dificultar la permanencia en el ITSON	Esta pregunta fue respondida por 169 personas, de las cuales 95 contestaron que el factor más probable era el económico, 27 respondieron que el académico, 40 otros (problemas personales, salud, distracciones, trabajo), 5 ninguno y 2 no sabían.	-
Opinión sobre si la carrera elegida corresponde a la que se quiere estudiar	De 173 que respondieron, 165 mencionaron que era la carrera que querían estudiar y solo 8 que no era la carrera que querían,	-
Opinión sobre si es la que marcó como primera opción en su solicitud de ingreso	De 172 que contestaron, 146 respondieron que sí era la carrera marcada como primera opción y 26 que no era su primera opción.	-
Consumo de tabaco	De 174 respondientes, 163 no fuman y solo 11 fuman, de estos 10 caen en la categoría de rezagados (activos e inactivos).	-
Consumo de alcohol	De 174 que contestaron, 92 mencionaron que sí consumen bebidas alcohólicas y 82 que no consumen. De los 92 que consumen alcohol 59 caen en la categoría de alumnos rezagados (tanto activos como inactivos). De los 92 que consumen, 56 lo hacen ocasionalmente, 25 solo fines de semana, 8 una vez al mes y 3 tanto entre semana como fines de semana.	-

Conclusiones

El establecimiento de un modelo para el estudio de las trayectorias escolares proporciona directrices para la recopilación, organización y sistematización de los datos. La institucionalización de este modelo permitirá que la información que se obtenga sea comparable para todos los usuarios de la información, lo que facilitará su comprensión y análisis.

La prueba piloto realizada permitió examinar el modelo y hacer los ajustes pertinentes, con la finalidad de establecer con claridad las necesidades de información y sobre todo ajustarlo

para su implementación, en el sistema de información de indicadores de trayectoria de los estudiantes de licenciatura del Instituto Tecnológico de Sonora.

Por otra parte, el estudio piloto permitió dar cuenta de la relevancia que tiene el recopilar las variables de caracterización ya que se pudieron comprobar diferencias significativas entre el comportamiento en muchas de estas variables entre los sujetos pertenecientes a los distintos grupos según su estado de la trayectoria: activos-regulares, activos-rezagados, inactivos-regulares e inactivos-rezagados; entre estas variables pueden citarse el género, la reprobación en el bachillerato, el promedio del bachillerato, la situación laboral, lo que permitiría complementar la utilidad de estos estudios con el establecimiento de estrategias apropiadas para apoyar a que más estudiantes consigan trayectorias regulares.

Referencias

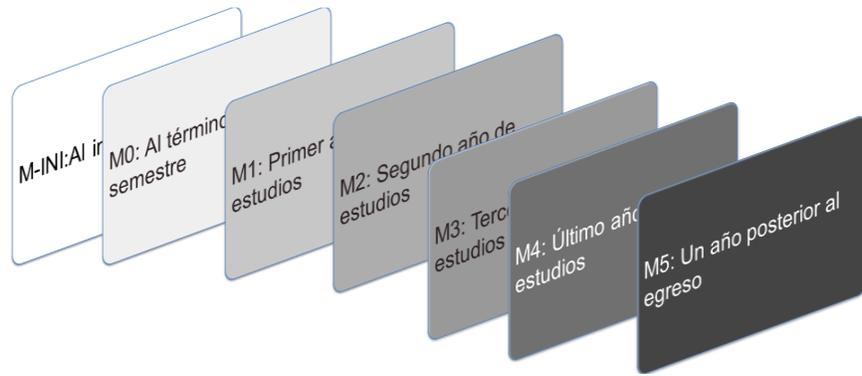
- Altamira Rodríguez, A. (1997) *“El análisis de las trayectorias escolares como herramienta de evaluación de la actividad académica universitaria: Un modelo ad hoc para la Universidad Autónoma de Chiapas, el caso de la Escuela de Ingeniería Civil”*. Tesis de Maestría en Educación. Universidad Autónoma de Chiapas, México.
- ANUIES (2001) *“Deserción, rezago y eficiencia terminal en las IES: Propuesta metodológica para su estudio”*, México.
- ANUIES (2000) *“La educación superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo”*, México. ISBN: 968-7798-59-9
- Bryman, A., Bell, E. (2007). *Business Research Methods*. Oxford University Press, USA. 3ra. Edición.
- Chain, R. (2003) *Trayectorias Escolares en la Universidad Veracruzana*. Recuperado el 12 de mayo de 2016, de: http://www.uv.mx/cpue/colped/N_2526/Publragu.htm
- Cu Balan, G. (2005). *El impacto de la escuela de procedencia del nivel medio superior en el desempeño de los alumnos en el nivel universitario*. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación. Recuperado: 12 de junio de 2016 de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55130171>
- Garay, A. (2004). *Los actores desconocidos. Una aproximación al conocimiento de los estudiantes*. México: ANUIES.

- González, G., López, R. (2004) “*Perfil de ingreso de los estudiantes de la Universidad de Sonora Ciclo 2003-2*”, México. ISBN: 970-689-211-7
- Huerta, J. y De Allende, C. M. (1988) Aportación metodológica para la definición de clases de alumnos. México: ANUIES
- López, A., Albiter, A., Ramírez, L. (2008): *Eficiencia terminal en la educación superior, la necesidad de un nuevo paradigma*. Revista de la educación superior. 37(146) 135-151. Recuperado en 16 de mayo de 2016, de:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-27602008000200009&lng=es&tlng=es
- Peñúñuri S. y Macías M. (2014). *Modelo para el estudio de las trayectorias escolares para los programas de licenciatura del Instituto Tecnológico de Sonora*. En Pizá R., González M., Orduño B. y Vizcarra L. (Comp.). Gestión del Aprendizaje Universitario (pp. 9-20). México: ITSON.
- Plan Nacional de Desarrollo (2013) fecha de consulta mayo 3 de 2016 en:
http://www.sev.gob.mx/educacion-tecnologica/files/2013/05/PND_2013_2018.pdf
- Sánchez, M.R. (2013) *Construcción de un modelo de regresión logística para estimar los factores que incrementan y disminuyen la probabilidad de desertar de la universidad durante el primer año de estudios*. XII Congreso Nacional de Investigación Educativa. Ponencia: Reporte de investigación. Fecha de consulta mayo 3 de 2016, en
<http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v12/doc/1694.pdf>
- Silva Laya, Marisol. (2011). *El primer año universitario: Un tramo crítico para el éxito académico*. Perfiles educativos 33 (spe), 102-114. Recuperado en 16 de mayo 2016, de:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982011000500010&lng=es&nrm=es

Anexos



Anexo 1. Representación de los elementos estructurales del modelo para el estudio de las trayectorias escolares.
Fuente: elaboración propia.



Anexo 2. Representación de los momentos para el estudio de las trayectorias escolares.

Fuente: elaboración propia.

Capítulo IV. Resultados de la implementación de un curso de laboratorio no convencional para el programa de Ingeniero Biotecnólogo plan 2009

Olga Nydia Campas Baypoli, Dalia Isabel Sánchez Machado, Jaime López Cervantes y Ernesto Uriel Cantú Soto

Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora México. olga.campas@itson.edu.mx

Resumen

La materia de Práctica Profesional II de la carrera de Ingeniero Biotecnólogo está ubicada en el cuarto semestre del plan de estudios 2009, en la cual se pretenden reforzar las materias de química orgánica y química analítica mediante sesiones de laboratorio. Esta materia contribuye en la formación académica de los estudiantes mediante la aplicación de herramientas metodológicas para la extracción, identificación y purificación de analitos de interés obtenidos mediante procesos biotecnológicos. El objetivo del presente trabajo fue presentar la estrategia implementada durante la impartición del curso de laboratorio de práctica profesional II. El desarrollo del curso consistió en combinar sesiones teóricas, prácticas de laboratorio, presentaciones orales, reportes y exámenes para que en su conjunto se logren adquirir los conocimientos, habilidades y actitudes para la formación profesional del estudiante. Una característica del diseño de las prácticas fue que tenían una estructura general, por lo que cada equipo seleccionaba un sustrato diferente y realizaba una investigación sobre el mismo para las presentaciones orales. De acuerdo a los comentarios que emiten los estudiantes en las evaluaciones, estos afirman que con este curso logran adquirir nuevos conocimientos y reforzar los ya adquiridos, mejorar en la redacción y discusión de resultados de los reportes de laboratorio y en otros cursos. La implementación de este curso de acuerdo al porcentaje de aprobación mejoró en al menos el 80% de los estudiantes las habilidades de expresión oral y escrita, su capacidad de trabajo en equipo, la adquisición de conocimientos, así como la destreza práctica en las técnicas de laboratorio. Por lo anterior, los profesores del curso estamos seguros que esta materia contribuyó en gran medida en la formación integral de los estudiantes.

Introducción

El programa nacional de educación en México ofrece una visión de la educación superior al año 2025, en la cual se indica que la educación superior será la palanca impulsora del desarrollo social, de la democracia y la convivencia multicultural. Es importante reconocer que a través de los años la educación superior ha creado oportunidades de desarrollo personal, movilidad social y crecimiento económico para varias generaciones, lo cual ha contribuido de forma importante en el desarrollo del país. Sin embargo las oportunidades educativas continúan siendo escasas en relación con la demanda (Cruz y Cruz, 2008). Por otro lado, de los jóvenes que tienen acceso a la educación superior que porcentaje egresa con las habilidades y competencias establecidos en sus planes de estudio y perfiles de egreso. De aquí surgen los planes de reestructuración de la educación en todos los niveles, de los que emana que es trascendente

reconocer que es prioritaria la mejora continua de la calidad de la educación en todos los niveles (Marquez, 2004).

La experiencia a nivel universitario, muestra que la estructura didáctica para impartir cursos del área de ciencias con laboratorio, consisten en ofrecer los conocimientos en las sesiones teóricas, y mediante la implementación de prácticas de laboratorio se pretende que los estudiantes adquieran las habilidades prácticas y las comprobaciones teóricas de los mismos. Desde el punto de vista de los autores de este trabajo, un gran porcentaje de los estudiantes no logran adquirir las habilidades, ni conectar los conocimientos teóricos con lo desarrollado en las prácticas de laboratorio.

En primer lugar se trabaja con equipos de entre 4 y 6 personas, por lo que generalmente 2 son las que realizan la mayor parte de las actividades. Por otro lado, los reportes de laboratorio en la mayoría de los casos no se retroalimentan en cuestiones de redacción, reglas de ortografía y no se les exigen las correcciones. Además, durante el curso no se revisan los resultados, ni se discuten de forma colegiada (grupal) las posibles razones de los comportamientos y tendencias de los resultados. También es importante resaltar que no se les ofrece la opción de diseñar en parte el desarrollo de la sesión práctica, lo cual es muy enriquecedor en su formación. Debido a lo anterior, en el laboratorio de práctica profesional II del programa de Ingeniero Biotecnólogo se diseñó una estrategia no convencional para la impartición del curso, la cual consistió en realizar sesiones teóricas, prácticas de laboratorio, presentaciones orales, reportes y exámenes en diferentes momentos del desarrollo del curso.

Fundamentación teórica

Se define enseñanza de calidad como aquella que consigue alcanzar las metas de enseñanza, mismas que se distinguen por su ambición y complejidad al buscar que los alumnos logren un pensamiento crítico, sean creativos y desarrollen habilidades cognoscitivas complejas. Sin embargo, de acuerdo con la información disponible, la mayoría de los estudiantes a nivel universitario no alcanzan esas metas. Por lo cual es muy importante reconocer el papel central que tiene el docente para conseguirlo (Guzmán, 2011).

Adicionalmente, los ambientes de aprendizaje deben proporcionar a los estudiantes, elementos esenciales, que propicien una enseñanza que estimule el desarrollo de habilidades y competencias valiosas para toda la vida. En los ambientes de aprendizajes, no solo es hablar de la infraestructura, materiales o recursos de apoyo, que de cierto modo son importantes, pero que en sí, la esencia de este dependerá de la iniciativa, creatividad, capacidad e interacción de la persona que esté al frente del proceso enseñanza-aprendizaje que es el facilitador (Rodríguez, 2014).

El trabajo de laboratorio ha sido y será una adecuada estrategia para el desarrollo de los procesos de construcción del conocimiento, además es esencial para el aprendizaje significativo en el área de las ciencias de carreras universitarias, tales como las de las áreas químico-biológicas. En el laboratorio los estudiantes desarrollan competencias en habilidades técnicas, manejo de equipos de laboratorio, fomenta el trabajo en equipo, la comunicación oral, escrita y el pensamiento analítico. Sin embargo, algunos autores afirman que muchas prácticas didácticas institucionales tradicionales, como las clases magistrales, o incluso algunas prácticas de laboratorio, pueden resultar poco efectivas para lograr que los estudiantes realmente dominen los conceptos fundamentales de las disciplinas científicas. Peor aún, algunas de estas prácticas tradicionales no preparan a los estudiantes para la creatividad que se requiere para resolver problemas científicos (Golombek, 2008; Bransford *et al.*, 2000).

Gran parte de la problemática de la enseñanza del laboratorio se relaciona con el estilo instruccional usado por el profesorado. Algunos de los estilos de enseñanza en las sesiones de laboratorio de ciencias publicados son 1) Laboratorio programado, 2) Enfoque por descubrimiento, estos dos se consideran inadecuados para el aprendizaje de las ciencias; y el 3) Enfoque investigativo, el cual se ha considerado que tiene un efecto positivo en el proceso enseñanza aprendizaje, ya que permite la resolución de problemas en el contexto específico de trabajo de laboratorio (Flores *et al.*, 2009).

Metodología

En la implementación del laboratorio de práctica profesional II, es importante mencionar que las prácticas se diseñaron de menor a mayor grado de dificultad. Las sesiones consisten en primer lugar, que los estudiantes previo a la sesión de laboratorio realicen un diagrama de flujo y un cuestionario de los aspectos teóricos de la temática de la práctica a realizar. El inicio de la

sesión consiste en revisar el cumplimiento de los requisitos acordados en el manual de laboratorio, el hecho de incumplimiento pierden el derecho de realizar la práctica. Después, se revisan de forma grupal los fundamentos de la realización de la práctica y las dudas que surjan de su diagrama de flujo. Posteriormente se inicia con el desarrollo de la práctica, en el cual el profesor del curso verifica constantemente la adecuada ejecución de la misma. Finalmente, al terminar la práctica se revisa que los resultados obtenidos sean los esperados. En caso de existir algún error, se tiene el tiempo para repetir alguna etapa.

Lo interesante de las prácticas implementadas es que el resultado de una puede ser el insumo para la siguiente práctica. Una vez que se logra obtener los resultados finales de la práctica, se organiza una sesión de presentaciones orales de su práctica completa por equipo, donde se discuten y se retroalimentan los resultados. Con todas las observaciones, los estudiantes están listos para hacer el reporte. En el caso de la práctica 2 se ejecuta la práctica y posteriormente se utiliza una sesión exclusiva para explicar los cálculos para obtener la concentración del analito cuantificado. Por otro lado, la práctica 4 inicia con una presentación oral referente a la planeación de la misma, cada equipo investiga un residuo diferente, se realizan las observaciones pertinentes y ellos la ejecutan en la sesión en el laboratorio. Posteriormente realizan una presentación oral de los resultados por equipo. En general, el procedimiento para ejecución entre cada práctica varía durante el semestre, en total se realizan 5 prácticas de laboratorio, algunas de dos sesiones, las cuales están diseñadas para resolver una problemática en el área de la biotecnología. El listado de prácticas a desarrollar se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Contenido del manual de laboratorio del curso de Práctica Profesional II.

Práctica	Índice del Manual de Laboratorio de PP-II
	Objetivos y presentación del manual.
	Normas durante el trabajo en el laboratorio.
	Lineamientos para la presentación del reporte de laboratorio.
1	Práctica No. 1: Técnicas de extracción y separación de compuestos bioactivos (xantofilas, carotenos, sulforafano) a partir de residuos vegetales.
2	Práctica No. 2: Determinación espectrofotométrica de compuestos fenólicos totales en extractos vegetales.
3	Práctica No. 3: Monitoreo del pH, acidez total titulable y azúcares reductores durante el proceso de fermentación láctica de un sustrato.
4	Práctica No. 4: Bioproducción de ácido láctico por <i>Lactobacillus</i> y su cristalización por enfriamiento.
5	Práctica No. 5: Obtención de etanol por fermentación alcohólica del licor obtenido de residuos lignocelulósicos.
	Anexo
	Bibliografía

Además en el manual de laboratorio se muestran los lineamientos para la presentación del reporte de laboratorio, el cual consiste en un documento en Word, en el que se incluye el título de la práctica, seguido de los integrantes del equipo. El resto del reporte se escribirá usando doble columna, con los siguientes encabezados introducción, metodología, resultados y discusión, conclusiones, bibliografía. Los requisitos para cada sección requerida se listan a continuación:

1) La introducción debe incluir los antecedentes bibliográficos de la temática a abordar en la sesión práctica, se debe escribir iniciando con información general a particular del tema, al final de la introducción escriba el propósito o el objetivo de la práctica.

2) La metodología consiste en describir los procedimientos y métodos utilizados para el desarrollo de la práctica, deben citarse las referencias de los métodos utilizados.

3) Los resultados deben presentarse mediante tablas y figuras, realizar una descripción clara de los resultados obtenidos.

4) En la discusión debe expresar la importancia de los resultados obtenidos y compararlos con conocimientos publicados.

5) Las conclusiones son una descripción breve de los hallazgos relevantes de la sesión práctica, las cuales deben ser congruentes con el título y el objetivo de la práctica, y las referencias bibliográficas.

En la Figura 1 se muestra el ejemplo de reporte que está ubicado en el anexo del manual, este es un resumen publicado en las memorias del congreso nacional de biotecnología y bioingeniería edición (2009). Es importante mencionar que el primer reporte de laboratorio que entregan los estudiantes se revisa de acuerdo a los criterios solicitados, y se regresa con observaciones para que realicen las correcciones y las apliquen para los siguientes reportes. Además, los reportes que entregan los estudiantes no tienen límite en el número de hojas a presentar, lo cual dependerá de los resultados que se obtengan en las prácticas. Todas las actividades que se ejecutan durante el semestre por parte de los estudiantes tienen una calificación individual en la medida de lo posible.

ANEXO

FERMENTACIÓN LÁCTICA DE LOS RESIDUOS DE BRÓCCOLI

Olga Nydia Campas-Baypoli, Gisell Mendoza-Jiménez, Carolina Bueno-Solano, Dalia I. Sánchez-Machado, Jaime López-Cervantes

Introducción. El brócoli aporta una cantidad importante de fibra, proteína, vitaminas, minerales y fitoquímicos (USDA, 2008). El cultivo de brócoli genera residuos en el campo, tales como las inflorescencias, tallos y hojas; estos representan alrededor del 70% del volumen de la planta, por lo que su manejo y disposición es un problema para el agricultor. Además de los efectos negativos en el medio ambiente ya que se consideran como basura. Actualmente, la recuperación y bioconversión de los residuos vegetales a compuestos con valor agregado está recibiendo mucha atención (FAO, 2006). Por otro lado, la fermentación láctica es un proceso microbiano utilizado para preservar alimentos, con el cual se mejoran las propiedades sensoriales y nutricionales (Bourgeois y Larpent, 1989). El objetivo de esta investigación fue estudiar la fermentación láctica de los residuos agrícolas de brócoli y cuantificar el contenido de sulforafano como índice de su calidad nutricional.

Metodología. Los residuos de brócoli se homogenizaron (tamaño de partícula <math><0.5\text{ cm}</math>) en cutter (Figura 1). La fermentación láctica (Figura 2) se realizó aplicando un diseño factorial 2³, las variables probadas fueron el volumen del inóculo, la concentración de sal y la concentración de azúcar, la temperatura de incubación fue constante 35°C, el inóculo utilizado fue un probiótico comercial. Se monitoreó el pH (AOAC, 1984), acidez total titulable (AOAC, 1984) y el contenido de sulforafano durante el proceso de fermentación. Además se cuantificó la proteína cruda por el método microkjeldahl (AOAC, 1984) en la fracción sólida y líquida de los fermentados. La cuantificación de

sulforafano incluye la conversión de glucorafanina a sulforafano (45 ± 2°C durante 2.5 h), extracción con diclorometano, purificación del extracto en columnas de extracción de fase sólida, y detección por HPLC-UV.



Figura 1. Homogenización de los residuos de brócoli.



Figura 2. Fermentados obtenidos de los residuos de brócoli.

Resultados y discusión. Las fermentaciones sin adición de NaCl presentaron una disminución del pH (Figura 3) y un aumento de la acidez total titulable (Figura 4) por efecto del tiempo de fermentación, lo anterior no se observó en el resto de los tratamientos que contenían un 2 % de sal. Estos resultados difieren de los reportados para fermentados de repollo en los cuales se utiliza sal como un ingrediente importante (Tolonen y col, 2002). El contenido de proteína en la fracción sólida y líquida de los fermentados presentaron un rango entre 6.59 a 14.00 g/100 g materia seca y de 4 a 42 g/100 g materia seca,

respectivamente. Los polvos obtenidos pueden ser una buena fuente de proteína, que puede utilizarse en la alimentación humana y animal.

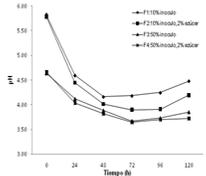


Figura 3. Monitoreo de pH durante la fermentación láctica.

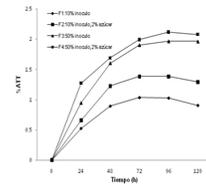


Figura 4. Monitoreo de la acidez total titulable (%ATT) durante la fermentación láctica.

El contenido de sulforafano fue mayor al inicio de la fermentación (Figura 5), sin embargo, a partir de las 12 horas este fitoquímico disminuyó significativamente. El efecto de la fermentación en el contenido de isotiocianatos en los vegetales crucíferos es controversial, algunos estudios sugieren que se mejora el rendimiento, mientras en otros autores reportan que se degradan (Kim y col, 1999).

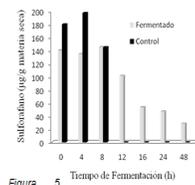


Figura 5. Contenido de sulforafano en los fermentados.

Conclusiones. La fermentación láctica de los residuos agrícolas del brócoli es una alternativa viable para aprovechar sus propiedades nutrimentales en la alimentación.

Bibliografía. USDA, United States Department of Agriculture, 2008. National Nutrient Database for Standard Reference. Agricultural Research Service.

FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2006. Ficha técnica del brócoli. <http://www.fao.org>.

Bourgeois C.M. y Larpent J.P. (1989). Microbiología Alimentaria. Editorial ACRIBIA, S.A. Zaragoza, España. 153-168.

AOAC. (1984). Official methods of Analysis, 14th ed. Arlington, VA, USA: Official methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists.

Tolonen, M.; Taipale, M.; Viander, B.; Pihlava, J.; Korhonen, H.; Riiänen, E. (2002). Plant-Derived Biomolecules in Fermented Cabbage. Journal of Agricultural and Food Chemistry 50:6798-6803.

Kim, M.B.; Lee, K.J.; Kim, H.Y.; Kim, J.H.; Kim, J.B.; Soek, D.E. (1999). Effect of various kimchi extracts on the hepatic glutathione S-transferase activity of mice. Food Research International 31(5): 389-394.

Figura 1. Anexo de ejemplo del reporte del manual de práctica profesional II.

Resultados y discusión

En la Tabla 2 se muestran los resultados de los indicadores académicos obtenidos para los cursos de práctica profesional II para tres periodos académicos. Se puede observar que en general se presentaron altos porcentajes de estudiantes aprobados en los cursos con un rango entre 61 al 100%. Los valores bajos 61 y 66% de aprobados en dos de los grupos en diferentes periodos académicos son atribuidos a estudiantes sin compromiso en el cumplimiento de los requerimientos del curso. Además, es importante mencionar que el número de bajas en algunos grupos fue entre 2 y 4 estudiantes. El principal motivo de las bajas fue debido a que los estudiantes no cumplieron con los requerimientos iniciales de las prácticas, ni con el trabajo en equipo, ni con la asistencia a las sesiones. Por otro lado, la evaluación final considera un 20% para reportes, un 20% para las presentaciones orales y finalmente un 60% para el examen escrito. En el caso del primer examen este se aplica una vez finalizada la práctica número 3, los estudiantes que adquieren calificación aprobatoria ya no se les aplica otro, con esta calificación se promedia el final. En el caso de los estudiantes que no aprobaron, se aplica al final de la práctica 5 un examen global, y todavía en algunos casos, se aplica recuperación global. En el examen se realizan preguntas directas sobre los fundamentos de las prácticas, la metodología, resultados relevantes y cuestionarios. Todos los puntos anteriores se revisan a detalle, se tiene apertura por parte de los profesores para la resolver dudas y dar asesorías.

Tabla 2. Indicadores académicos de los cursos de práctica profesional II.

Semestre	Grupo	Número de Inscritos	Número de aprobados	Número de reprobados	Porcentaje de aprobados
Enero-Mayo 2015	1	25	23	2	92.00
	2	26	24	2	92.00
	3	25	23	2	92.00
	4	24	20	4	83.33
Agosto-Diciembre 2015	1	21	14	7	66.66
Enero-Mayo 2016	1	25	24	1	96.00
	2	24	19	3	79.00
	3	18	11	7	61.11
	4	21	21	0	100

El modelo de aprendizaje utilizado en el curso de laboratorio de práctica profesional II, coincide en gran medida con un enfoque investigativo de acuerdo a la información presentada por Flores *et al.* (2009). Donde algunos autores indican que este enfoque recomienda que la

enseñanza del laboratorio de ciencia ocurra en un ambiente de aprendizaje que refleje los procedimientos de la ciencia y la indagación científica como contexto adecuado (Acevedo, 2008). En este sentido la enseñanza tradicional del laboratorio, a través de prácticas tipo “receta de cocina” dista de proveer este tipo de ambiente, además del hecho de que da una perspectiva errónea de la naturaleza esencial de la investigación científica por la concepción empírico inductivista con la que se asocia (Flores *et al.*, 2009). Es importante mencionar, que para lograr la ejecución adecuada de este enfoque de acuerdo a nuestra experiencia con este curso, es importante considerar el perfil del profesor que lo ejecute, cuyas características principales serían: grado mínimo de maestría, que tenga experiencia en investigación, que domine las temáticas a abordar en cada una de las prácticas de laboratorio y sobretodo que este comprometido en el logro de las competencias del estudiante. Este tipo de cursos demanda un mayor tiempo extra clase del docente con referencia al que se está acostumbrado en los laboratorios tradicionales. El perfil del profesor puede ser una limitante de la aplicación del enfoque investigativo en los laboratorios de ciencias, debido principalmente a la escasa comprensión de la naturaleza de la ciencia y su forma de enseñanza por el profesorado (García-Carmona *et al.*, 2011).

Los estudiantes han indicado por “comunicación verbal” con los docentes que este curso ha sido muy importante en su formación académica, las exigencias en cada una de las actividades les han ayudado a mejorar su redacción, ortografía, su forma de trabajar en equipo, los conocimientos de las temáticas abordadas, así como su destreza en el laboratorio. Para presentar resultados objetivos al respecto en la Tabla 3 se muestran los comentarios de los estudiantes que hacen referencia al curso de práctica profesional II en las encuestas institucionales de evaluación docente de tres periodos semestrales. Los comentarios de los estudiantes (Tabla 3) reflejan la adecuada aplicación del enfoque investigativo en la implementación de este curso, debido a que muestra un efecto positivo en su formación profesional. También es importante mencionar que el grado de aprendizaje fue dependiente del compromiso de cada estudiante con el curso.

Tabla 3. Opinión de los estudiantes referente al curso de práctica profesional II.

Periodo	Comentarios de los estudiantes sobre el curso
Enero-Mayo 2015 (4 grupos)	<ul style="list-style-type: none"> - Muy interesante la clase. - Entendemos el fundamento de las practicas - Algo que quiero destacar, y que me pareció muy gratificante, es el hecho

Agosto-Diciembre 2015 (1 grupo)	<p>de que la maestra sea un poco exigente y estricta. En mi opinión, eso me ayudó mucho a realizar, en éste caso, reportes de laboratorio de mayor calidad, así como trabajar con mayor profesionalismo. Agrego además que siempre está dispuesta a aclarar dudas y que ayuda a sus estudiantes si requieren asesoría en los procesos implicados en la materia.</p> <ul style="list-style-type: none">- Que hay que investigar de manera personal los temas y afirmar nuestros conocimientos.- Relaciona la teoría con la práctica.- La manera de organizar la práctica y la teoría es muy útil para aprender, además el exponer me gustó mucho ya que se mejora el aprendizaje.- Que siempre se revisaban fundamentos.- Es muy buena clase ya que todo lo que vemos es aplicable.- Crea un ambiente durante las clases muy eficaz para el alumno aprenda y resuelva dudas.
Enero-Mayo 2016 (4 grupos)	<ul style="list-style-type: none">- Aprendí mucho, me enseñó a buscar en artículos.- La explicación de las prácticas a realizar, el enfoque en los fundamentos de lo que se estaba realizando.- Que antes de las clases se verifica que tengas conocimiento de lo que se ejecutará.- Que nos pide que investiguemos previamente para tener conocimientos y saber lo que haremos.- Me gusta mucho la manera interactiva en que explica porque nos hace aprender sin darnos cuenta y recordar cosas de otras materias.- Nos dice cuáles fueron los errores cometidos con la finalidad de que aprendamos.

Por otro lado, es importante recalcar que los profesores que han impartido el curso desde el inicio del plan 2009 a la fecha han presentado evaluaciones por arriba del estándar en su mayoría. Además, en nuestra experiencia personal existe mucha interacción profesor/estudiante lo cual promueve en gran medida un adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje. La implementación de este tipo de enfoque requiere mucha inversión de tiempo por parte del profesor, además es muy importante la formación profesional del docente en el área temática que se desarrollan las prácticas, tales como química analítica, química orgánica y análisis instrumental.

Otro indicador de lo exitoso del curso es que los estudiantes utilizan como ejemplo el desarrollo de las prácticas de su manual de laboratorio en cursos posteriores como diseño de experimentos, y en los trabajos finales de sus cursos más avanzados.

Es importante comentar que la publicación de este trabajo, tiene la finalidad dar a conocer el proceso enseñanza-aprendizaje que se experimentó en este curso, que sirva de referencia para su implementación en otros cursos de laboratorio del plan 2016, específicamente en talleres de formación especializada aplicada.

Conclusiones

De acuerdo a los resultados presentados, los docentes estamos convencidos que la implementación del enfoque investigativo en el curso de laboratorio de la materia de práctica profesional II para el programa de Ingeniero Biotecnólogo ha contribuido en gran medida en la formación integral de los estudiantes.

Referencias

- Acevedo D.J.A. (2008). El estado actual de la naturaleza de la ciencia en la didáctica de las ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 52(2), pp. 134-169.
- Bransford, J. D., Brown, A. L. y Cocking, R. R (2000). *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School*. Expanded Edition. Washington, DC, National Academy Press.
- Flores J., Caballero S.M.C., Moreira M.A. (2009). El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: Una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje. *Revista de Investigación*, 33 (68), pp. 75-111.
- García-Carmona A., Vazquez A.A., Manassero M.M.A. (2011). Estado actual y perspectivas de la enseñanza de la naturaleza de la ciencia: una revisión de las creencias y obstáculos del profesorado. *Enseñanza de las Ciencias*, 29(3), pp. 403-412.
- Golombek D.A. (2008). Aprender y enseñar ciencias del laboratorio al aula y viceversa. IV Foro Latinoamericano de Educación. Fundación Santillana. República de Argentina. pp 32,33
- Rodríguez V.H. (2014). Los ambientes educativos. *Boletín Científico Ciencia Huasteca*. No. 4 Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. ISSN 2007-493X.
- Cruz L.Y., Cruz L.A.K. (2008). La educación superior en México. Tendencias y desafíos. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, 13 (2), pp. 293-311. Universidade de Sorocaba, Sorocaba, Brasil.
- Márquez J. A. (2004). Calidad de la educación superior en México. ¿Es posible un sistema eficaz, eficiente y equitativo? Las políticas de financiamiento de la educación superior en los noventa. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 9(21), pp. 477-500.
- Memorias del XIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería y VII Simposio Internacional de Producción de Alcoholes y Levaduras (2009). Ponencia en cartel "Fermentación láctica de residuos de brócoli". Realizado del 21 al 26 de Junio en Acapulco, Guerrero, México.

Guzmán J.C. (2011). La calidad de la enseñanza en educación superior ¿Qué es una buena enseñanza en este nivel educativo?. *Perfiles educativos* vol.33.
Versión impresa ISSN 0185-2698
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982011000500012

Capítulo V. Implementación de estrategias para incrementar la titulación oportuna de alumnos de último semestre del programa educativo de Ingeniero en Software

Elva Lizeth Gutiérrez Mendivil, Martha Eloisa Larrínaga Hernández, Elsa Lorena Padilla Monge
e Iván Tapia Moreno

Departamento de Computación y Diseño

Instituto Tecnológico de Sonora

Ciudad Obregón, Sonora, México. elva.gutierrez@itson.edu.mx

Resumen

En el programa de Ingeniería de Software (INSOFT) algunos académicos se dieron a la tarea de analizar como apoyar en el incremento del índice de titulación, por lo que se planteó la siguiente cuestión ¿De qué forma se puede incrementar la titulación en los alumnos de la carrera de Ingeniero en Software que cursan el último semestre en un periodo no mayor a tres meses de la fecha de egreso? Debido a ello, se planteó el objetivo de generar estrategias que logren aumentar la titulación de los alumnos que cursan las materias de Prácticas Profesionales a la par con Optativa V (Seminario de titulación) de la carrera INSOFT. Durante el proyecto se definieron algunas estrategias como: ofrecer los cursos de prácticas profesionales y optativa V sólo a los alumnos de último semestre, solicitar información al alumno sobre su situación en cuanto a puntos y servicios social requeridos para su titulación, solicitar apoyo a registro escolar para realizar pre auditorías a los alumnos candidatos a titularse al finalizar el ciclo, además de promover una ceremonia de graduación organizada por el programa educativo. Para el presente trabajo se realizó un diagrama de Ishikawa para determinar las causas del bajo índice de titulación, un análisis FODA (Amenazas, Oportunidades, Debilidades y Fortalezas) de Chiavenato (2003) para generar las propuestas de las estrategias para aumentar el índice de eficiencia de titulación. Como resultado pudo observarse en el indicador de titulación una gran mejoría ya que se llegó al 85% de titulación en un periodo no mayor de tres meses después haber egresado, esto se dio durante el semestre enero-mayo 2015, lo que representa una buena noticia para los participantes académicos en el programa.

Introducción

En el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), los alumnos de la carrera INSOFT (Ingeniería en Software), llevan a cabo las prácticas profesionales III, IV y V, a partir de séptimo y octavo semestre, respectivamente, donde a la par cursan la materia de Optativa V (Seminario de Titulación) para brindar las herramientas que le permitan obtener su título profesional al concluir sus estudios, sin embargo desde el año 2013 que egreso la primera generación el índice de titulación ha sido baja, donde de acuerdo a Hernández (2015), en México, por cada diez jóvenes que ingresan a la universidad, solamente cinco logran obtener el

título profesional, es decir, que la otra mitad sólo egresó como pasante de la institución o desertó en algún semestre de la licenciatura, además según la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), de los jóvenes que ingresaron el mismo año a una licenciatura o ingeniería, sólo la mitad logra titularse, cifra que se eleva ligeramente en las escuelas privadas al hacer una comparación con las públicas. En el caso del programa educativo en estudio por mencionar algunas cifras, en el 2009 ingresaron 64 alumnos de los cuales 12 alumnos egresaron, de los cuales 7 se titularon oportunamente al concluir su carrera.

Las modalidades de titulación más utilizadas por los alumnos de INSOFT es la defensa de algún tema de sustentación o tesis, presentar una certificación relacionada con su área, acreditar el Examen General de Egreso de Licenciatura (EGEL), dichos alumno seleccionan la opción más conveniente en mucho de los casos aunque hayan presentado el EGEL o certificación deciden realizar la defensa de un tema de sustentación o tesis, ya sea por motivos personales o por el interés de ingresar a un posgrado, cabe mencionar que dichos trabajos, son elaborados basándose en el proyecto que realizan en prácticas profesionales.

Planteamiento del problema

A pesar de los esfuerzos que se realizaron desde el diseño del plan de estudios para facilitar a los alumnos la obtención del título profesional al egresar del programa educativo cursando las materias de Profesionales y Optativa V de forma simultánea, se ha observado que el impacto no ha sido el esperado. Por lo tanto se plantea la siguiente cuestión: ¿De qué forma se puede incrementar la titulación en los alumnos de la carrera de Ingeniero en Software que cursan el último semestre en un periodo no mayor a tres meses de la fecha de egreso?

Objetivo general

Generar estrategias que logren aumentar la titulación de los alumnos que cursan las materias de Prácticas Profesionales a la par con Optativa V (Seminario de titulación) de la carrera INSOFT.

Justificación

La implementación de estrategias beneficiará, primeramente el programa educativo, ya que al aumentar el número de titulados impactará positivamente el indicador de eficiencia de titulación, el cual hasta el año 2014 se encontraba en el 11%, al implementar dichas estrategias una mayor cantidad de alumnos obtendrá su título dentro del periodo considerado para la cohorte (un año adicional a la duración del plan de estudios). Además al ser el programa de INSOFT reconocido por el Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C. (CONAIC), tiene el compromiso de ofrecer una formación de calidad, Díaz Barriga citado por Fernández define el concepto de Calidad, como la capacidad institucional de demostrar un crecimiento en una serie de indicadores (Fernández, 2007), en este caso el indicador que se incrementará será el de la eficiencia de titulación.

Además los alumnos también serán beneficiados, al tener la oportunidad de recibir apoyo y orientación relacionada con el proceso de titulación ya que en algunas ocasiones surgen complicaciones durante dicho proceso que ocasionan que el alumno desista de continuar con los trámites de obtención de título profesional. Otro beneficio es que aprovecharán la experiencia vivida en las Prácticas Profesionales y el apoyo en la metodología de investigación a través de curso de Optativa V para que al concluir sus estudios no sea necesario dedicar tiempo adicional a desarrollar un trabajo escrito y defensa ante un sínodo lo que le permitirá la posibilidad de insertarse inmediatamente en el campo laboral.

Fundamentación teórica

En México, 41% de los egresados de las universidades del país no se titulan; son profesionistas que ejercen como pasantes, lo que dificulta que obtengan mejores oportunidades de trabajo y de salario, reveló la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) (Martínez, s.f.)

Al consultar las opciones para la titulación en algunas instituciones mexicanas, las posibilidades se han ampliado en los últimos años, como parte de la estrategia de política educativa para mejorar la eficiencia terminal de las universidades públicas, aunque también, cada

una de las escuelas o facultades, dependiendo de la licenciatura que se trate, han diseñado diferentes opciones.

Según Rodríguez (2014), existen aún graves problemas relacionados con la calidad educativa, entre ellos el déficit de eficiencia terminal, la falta de eficaces programas de seguimiento a los egresados universitarios y la no titulación de un significativo porcentaje de egresados que de una manera más o menos exitosa ya están insertos en el mercado laboral. Debido a ello, se ha investigado sobre la urgente necesidad de ofrecer educación universitaria de calidad. Asimismo, se han llevado a cabo estudios sobre la trayectoria educativa de los alumnos universitarios y el seguimiento de egresados. Empero son escasas las investigaciones sobre los factores que impiden la titulación de egresados universitarios. De ahí el interés por describir cuáles son los factores que impiden la titulación en una universidad pública localizada al sureste del territorio mexicano.

Una vez que los alumnos egresan sin haber cumplido con todos los requisitos de su titulación y deciden incorporarse al mercado laboral sin haber obtenido el título profesional correspondiente tienen menos expectativas, interés o posibilidades de concluir un tramo de su vida profesional, lo que a la larga les ocasiona descontento, baja autoestima profesional o inestabilidad e incluso la posibilidad de perder mejores oportunidades laborales. De ahí que se propicie un círculo vicioso por parte del mismo egresado ya que, al no concluir sus estudios con el proceso de titulación, sus posibilidades de conseguir un trabajo acorde con sus estudios realizados son menores, así que terminará sintiéndose frustrado o complicándose más su vida futura (Rodríguez, 2014).

Análisis FODA

El análisis FODA es un instrumento de planificación estratégica, por lo general se usa como parte de hacer una exploración del entorno, que ayudan a identificar los factores externos que deben ser previsto, y los factores internos (fortalezas y debilidades es decir) que necesitan ser planificadas en la determinación de que una empresa debe ir en el futuro. Más concretamente, el proceso implica la identificación de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (que es lo que las letras representan FODA) (Chiavenato, 2003).

Diagrama Ishikawa

La estructura del Diagrama de Ishikawa es intuitiva: identifica un problema o efecto y luego enumera un conjunto de causas que potencialmente explican dicho comportamiento. Adicionalmente cada causa se puede desagregar con grado mayor de detalle en subcausas. Esto último resulta útil al momento de tomar acciones correctivas dado que se deberá actuar con precisión sobre el fenómeno que explica el comportamiento no deseado (Ishikawa, 2014).

Metodología

Sujeto. El sujeto de estudio son los alumnos del programa de INSOFT que cursaron en su último semestre las materias de Prácticas Profesionales y Optativa V, durante el semestre Enero – Mayo 2015.

Materiales. Para realizar el proyecto se utilizó el diagrama de Ishikawa, la matriz FODA y hoja de cálculo para registrar los alumnos titulados y la lista de los grupos de optativa V de los semestres enero - mayo 2013, 2014 y 2015.

Procedimiento. Se identificaron cuatro momentos en el procedimiento para lograr con el objetivo planteado, el primero consistía en el análisis de la situación actual, conocer los datos de las primeras generaciones, el número de estudiantes en condiciones de titulación al finalizar el semestre, alumnos titulados, y el tiempo que les llevó en obtener su título. Con la información obtenida se apoyó con las herramientas de Análisis FODA y diagrama Ishikawa para conocer el contexto actual del proceso de titulación de los alumnos INSOFT y las causas que lo ocasionan.

En un segundo momento se tomaron los resultados generados en el Análisis de la situación actual para plantear las estrategias que permitirían incrementar la titulación para su posterior implementación y medición de resultados haciendo la comparación con aquellas generaciones a las cuales no se les aplicaron las estrategias.

1. Análisis de la situación actual
 - a. Revisión de indicadores actuales de alumnos de la carrera de Ingeniero en Software que cursan las materias de Prácticas Profesionales y Optativa V en el último semestre, respecto a su titulación.

- b. Elaboración del diagrama de Ishikawa. En conjunto con la Responsable de Titulación, se determinaron las causas más importantes sobre el bajo índice de titulación.
 - c. Se aplicó el análisis FODA para determinar la situación actual interna y externa del problema.
2. Diseño de estrategias que después de analizar las causas encontradas en el diagrama de Ishikawa y las Debilidades detectadas en el análisis FODA de la etapa anterior, permitan definir acciones que apoyen en el aumento de la titulación.
3. Implementación de estrategias. Una vez diseñadas las estrategias es necesario llevar a cabo su implementación, planear las actividades y dar seguimiento a las mismas.
4. Medición de los resultados. Una vez que se hayan implementado las estrategias se deberán medir nuevamente los indicadores sobre el índice de eficiencia de titulación que se consideraron en la primera fase a los grupos de alumnos que se les aplicaron las estrategias los cuales corresponden al ciclo enero-mayo 2015, para poder realizar una comparación con aquellos grupos a las cuales no se les aplicaron (enero – mayo 2013 y enero – mayo 2014).

Tipo de investigación. La investigación realizada es de tipo cuantitativa, ya que se medirá el resultado de aplicar las estrategias para incrementar la titulación de los alumnos sujetos de este estudio.

Resultados y discusión

Como resultado del análisis de la situación actual de los indicadores de titulación de los alumnos que cursaron en su último semestre las materias de Prácticas Profesionales y Optativa V del programa de INSOFT, se obtuvo que el primer grupo de alumnos que presentaron estas condiciones fueron 11 alumnos que cursaron las materias en el periodo enero-mayo de 2013, de los cuales 6 de ellos, que representan el 54.27% se titularon en un periodo no mayor a dos meses, 3 de ellos se titularon en el semestre posterior a su egreso representando el 27.27 %, y el 18.18% restante, equivalente a dos alumnos, obtuvieron su título profesional ocho y nueve meses después de la fecha de egreso su título profesional. Dichos resultados pueden no considerarse demasiado desalentadores, sin embargo al analizar al siguiente grupo de alumnos que egresaron en mayo de

2014 y que esta vez asciende a 16, es posible ver que los porcentajes bajan drásticamente ya que sólo el 12.50% el equivalente a dos alumnos se tituló en un periodo menor o igual a dos meses, el 37.50% lo hizo en un periodo de entre tres y siete semestres, a una cuarta parte le llevó más de ocho meses obtener el título, de ese grupo el que más tardó en titularse requirió de año y medio, y en este grupo de alumnos el 25% restante, a la fecha de elaboración de este artículo, aún no contaban con su título profesional.

A partir de estos resultados se inició con la elaboración del diagrama Ishikawa donde el desconocimiento del proceso de titulación y la falta de apoyo durante el mismo son consideradas causas del abandono para concluir con dicho proceso, algunos dejan los cursos de inglés para el final y eso les retrasa el proceso de titulación, otra de las causas es que a pesar de que ya finalizaron sus cursos, aún deben concluir horas de servicio social o del programa de intercultural (Ver Figura 1).

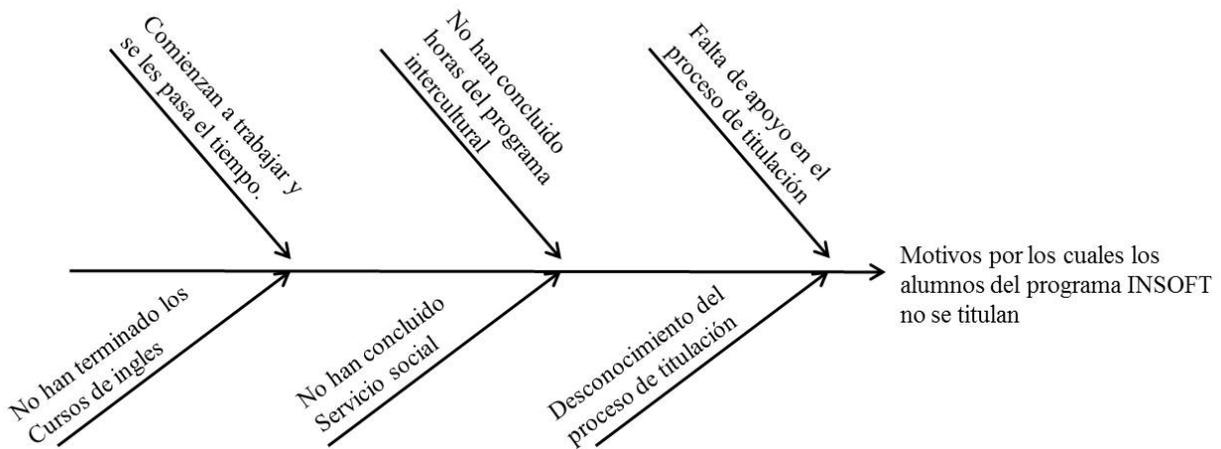


Figura 1. Diagrama Ishikawa sobre los motivos de la baja titulación de alumnos del programa INSOFT.

En el análisis FODA, se encontró que un área de oportunidad es la experiencia de otros programas educativos en realizar ceremonias de graduación, tal es el caso de los Ingenieros Industriales y de Sistemas, así mismo la fortaleza de tener a los alumnos están a punto de egresar juntos en el último semestre en los cursos de Optativa V y Prácticas Profesionales que facilita la comunicación con ellos. En el aspecto negativo una de las debilidades es que en ocasiones el trámite de titulación puede resultar en realizar trámites adicionales en otras dependencias, lo que en ocasiones puede llevarse días o meses lo que desanima a continuar con el proceso. Por otro

lado se cuenta también con la amenaza de que los egresados se posicionen inmediatamente al mercado laboral, algo que no es poco común en los egresados de Ingeniero en Software, lo que les dificulta dedicar un tiempo para realizar su proceso de titulación (Ver Figura 2).

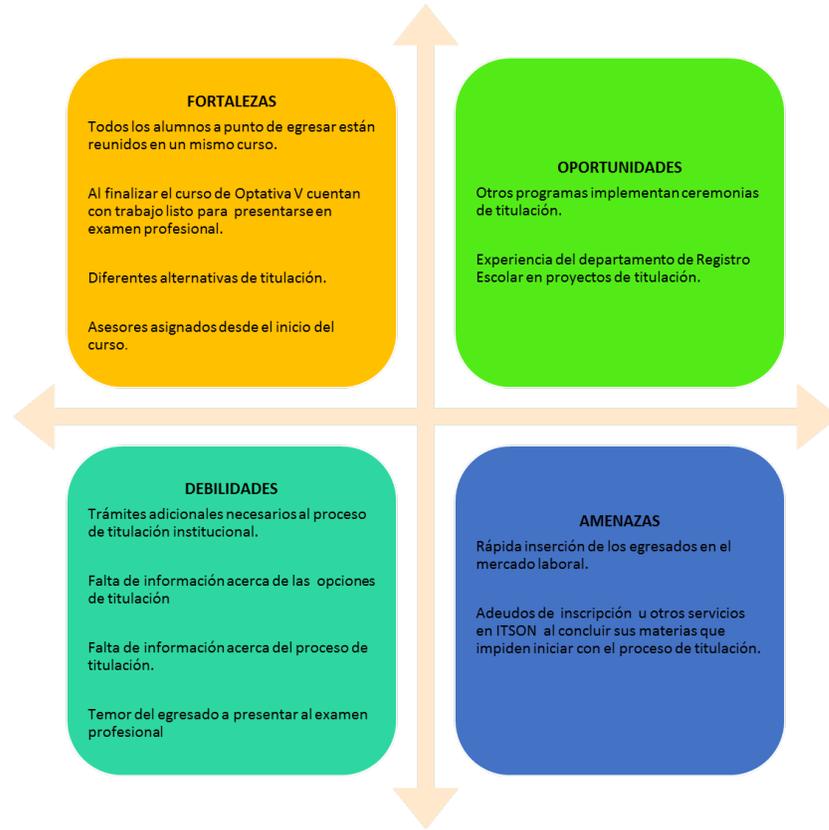


Figura 2. Análisis FODA sobre el proceso de titulación.

Después del análisis se inició con el diseño de las estrategias a seguir para que los alumnos recibieran la información del proceso de titulación así como la motivación para llevar a cabo este proceso en un periodo inmediato a su fecha de egreso (dos meses).

A partir del ciclo enero-mayo 2015 se implementaron diferentes estrategias que apoyan a los alumnos durante sus materias de prácticas y seminario de titulación, a continuación se describe cada una de ellas:

- Antes de que se lleve a cabo el periodo de inscripciones se realizó una selección de alumnos que están en condiciones de cursar las materias de octavo semestre (último semestre de acuerdo al plan de estudios), es decir, que puedan concluir al final del semestre o incluso el periodo intensivo de verano el total de sus cursos, sólo quienes cumplan con éstas condiciones podrán cursar las materias de Prácticas Profesionales y

Optativa V salvo casos especiales que podrán ser evaluados por el Responsable de Programa y los profesores de los cursos.

- En la sesión de inicio de los cursos, se promueve una ceremonia de graduación organizada por el programa de INSOFT la cual es avalada por ITSON siempre y cuando la totalidad de los integrantes hayan obtenido su título profesional (Instituto Tecnológico de Sonora, s.f.). En dicha ceremonia se invita a las autoridades de la Institución, así como a los padres de familia de los titulados, se les indica que dicha ceremonia se llevará a cabo el segundo lunes una vez que hayan iniciado las labores en ITSON debido al periodo vacacional de verano para que les sea posible planear su avance durante el semestre. Se hace énfasis en los beneficios de participar en dicho evento ya que la gestión administrativa ante registro escolar la realiza la responsable de titulación del programa permitiendo rapidez y apoyo en el trámite de la obtención de su título profesional).
- Cada alumno elige su opción de titulación de acuerdo a las modalidades ofrecidas por ITSON (exceptuando experiencia laboral y aprobación de cursos de posgrado ya que implican que el alumno deba tener uno o dos años de haber egresado), dichas modalidades pueden ser consultadas en el Manual de Titulación vigente a partir de octubre de 2009 (de acuerdo a su trayectoria académica, proyecto de prácticas y preferencias).
- A inicios de semestre se les solicita evidencias de haber acreditado el servicio social, programa de intercultural y los niveles de inglés, con la finalidad de hacer conciencia de su situación académica, aquellos que no han cumplido con estos requisitos se les pide que elaboren un plan para llevarlo a cabo y concluirlo a más tardar en el periodo de verano. Se envía también a los alumnos información sobre eventos deportivos, culturales o vacantes de servicio social con la finalidad apoyarlos en el cumplimiento de su plan.
- Una vez que los alumnos han elegido sus proyectos de Prácticas Profesionales, se selecciona al maestro asesor, cuidando que cumpla con el perfil de dicho proyecto, para apoyar al alumno en su trabajo de titulación, los maestros que fueron asignados como asesores se comprometen a revisar en tiempo el trabajo de titulación del alumno y comunicar cualquier situación a los profesores del curso para tomar las acciones necesarias.
- Se solicita el apoyo del departamento de Registro Escolar para dicho proceso, ya que es necesario que realicen una pre auditoria a cada alumno para detectar aquellos caso en que

los alumnos tengan que realizar gestiones extras (resolver asuntos de documentación en las oficinas de registro civil, escuelas preparatorias de procedencia, SEP o en cualquier institución que se requiera) que son necesarias para concluir su proceso de titulación puedan hacerlo durante el transcurso del semestre.

- Agenda junto con Registro Escolar una reunión para establecer la fecha y lugar de la ceremonia de graduación para que se realicen las gestiones necesarias que permita la entrega de títulos profesionales en ella.
- Al finalizar el semestre se presenta un simulacro de examen profesional donde se retroalimenta a los alumnos que presentarán examen, esto con el objetivo de apoyar a aquellos alumnos a los que les genera ansiedad o nerviosismo presentar dicho examen, puedan practicar y vivir una experiencia muy similar que les permita hacer los ajustes necesarios y perder ese miedo.
- Se lleva a cabo un evento donde se entregan los títulos profesionales y se hace reconocimiento adicional a los egresados titulados distinguidos, se elige al alumno con mejor trayectoria para que dirija un mensaje a sus compañeros.

Las estrategias fueron implementadas durante el semestre enero-mayo de 2015, la respuesta de los alumnos fue muy positiva ya que de 42 alumnos inscritos en los cursos de prácticas profesionales y optativa V, 31 se titularon oportunamente, ya que todos se mostraron interesados en recibir el apoyo en el proceso y sobretodo en participar en un evento que represente la importancia de concluir satisfactoriamente esta etapa de obtención de un título profesional.

Una vez finalizado el semestre iniciaron los exámenes profesionales de los alumnos que optaron por esta opción, se entregó a escolar la documentación de los alumnos que eligieron las opciones de certificación por organismo externo y examen general de conocimientos y se llevó a cabo la ceremonia de titulación el 17 de agosto de 2015.

Por último se hizo el mismo análisis realizado con los egresados de mayo de 2013 y 2014, resultando que en este último grupo que se contó con una población de 21 alumnos, el 85.71% se

tituló en un periodo no mayor a dos meses y el porcentaje restante equivalente al 14.29%, a la fecha de dicho artículo no habían obtenido su título profesional.

Conclusiones

Se logró que un mayor porcentaje de alumnos que en su último semestre cursaron las materias de Prácticas Profesionales y Optativa V obtuvieran su título profesional en un periodo no mayor de tres meses, sin dejar de lado las opciones y apoyo que da la institución para titulación.

La presente propuesta puede apoyar a otros programas educativos, se considera que lo más importante es que los alumnos que están por egresar deben tener información a la mano y necesitan una guía para lograr su titulación al momento de concluir todas las materias del plan de estudio.

De la misma manera, de acuerdo a los comentarios realizados por los alumnos, indicaron que el hecho de contar con una ceremonia en la cual pudieran compartir con sus familiares un logro tan importante como el obtener un título profesional y ser reconocidos por ello, fue un factor importante para dirigir sus esfuerzos en concluir con la opción de titulación elegida a tiempo, además el ser guiados durante el proceso de titulación favoreció que los trámites administrativos se realizaran sin mayor complicación.

Es importante resaltar que aunque en esta investigación no se hizo distinción de los alumnos por cohorte generacional, es posible afirmar que si bien las estrategias implementadas no resuelven los problemas de falta de titulación por rezago y deserción, influirán positivamente en los indicadores de eficiencia terminal y de titulación, y en la medida que se planteen estrategias para reducir el rezago y la deserción, combinadas con las aquí propuestas, los resultados que pudieran obtenerse tendrían un mayor impacto.

Referencias

Chiavenato, I. (2003). *Introducción a la Administración*. Mc Graw Hill.

- Fernández, N. (Febrero de 2007). Educación Superior y Calidad en América Latina y Argentina: los procesos de evaluación y acreditación. Recuperado el 18 de Mayo de 2016, de Universidad del Museo Social Argentino: <http://www.umsa.edu.ar/wp-content/uploads/2015/08/FERN%C3%81NDEZ-LAMARRA-2.pdf>
- Hernández, L. (7 de Enero de 2015). Sólo 5 universitarios de cada 10 se titulan. Recuperado el 19 de Mayo de 2016, de Excelsior: <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2015/01/07/1001285>
- Instituto Tecnológico de Sonora (s.f.). Reglamento del Alumno. Recuperado el 11 de Mayo de 2016, de Sitio Web del Instituto Tecnológico de Sonora: <http://www.itson.mx>
- Ishikawa, K. (2014). Introducción al control de calidad. Diaz de santos.
- Martínez, N. (s.f.). Sin titularse, 41 por ciento de egresados: ANUIES. Recuperado el 16 de Mayo de 2016, de El Universal: <http://archivo.eluniversal.com.mx/nacion/113097.html>
- Rodríguez, A. (20 de Agosto de 2014). Factores que dificultan titularse de una universidad mexicana. Cuadernos de Investigación Educativa, 5(20), 117-127.
doi:<http://dx.doi.org/10.18861/cied.2014.5.20>

Capítulo VI. Atención a las recomendaciones de CNEIP Consejo Nacional para la Enseñanza e Investigación en Psicología: rubro de titulación

Santa Magdalena Mercado Ibarra, Flor Patricia Flores Camacho, Claudia García Hernández,
Melissa Álvarez Mendivil y Stephany Iridian Acosta Covarrubias

Departamento de Psicología
Instituto Tecnológico de Sonora

Ciudad Obregón, Sonora, México. [magdalena.mercado@itson.edu.mx](mailto:magdalenamercado@itson.edu.mx)

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo analizar el resultado de las estrategias implementadas en atención a las recomendaciones del organismo acreditador CNEIP en el rubro de titulación, para lo cual se desarrolló un proyecto denominado Programa de Apoyo a la Calidad del Programa Educativo LPS a través del cual se impulsó la titulación por la modalidad de mérito profesional certificación por organismo externo. Se realizó convenio de vinculación con el centro de evaluación Espacio Empresarial del Consejo de Normalización de Competencias Laborales SA de CV y el organismo certificador AICON International, S.C. Se realizaron entrevistas y analizaron bases de datos donde se organizó la información obtenida de cada estudiante clasificada. Del 2010 a 2015 han ingresado 1380 estudiantes, de los cuales se han titulado 48.8 por ciento por diferentes opciones, se han certificado el 32.2% equivalente 443, de estos últimos el 73.81 % se han titulado por certificación y de estos últimos el 44.24% han tramitado su cédula profesional. Se concluye que las estrategias tiene un impacto importante en la comunidad estudiantil ya que el proyecto contribuye con el 48.9% de titulaciones ayudando a que en promedio 55 alumnos por año logren obtener su título universitario, con lo cual se da respuesta a las recomendaciones del organismo acreditador. Es importante se siga realizando y promoviendo acciones diversas para seguir aumentando la titulación en los próximos periodos escolares.

Introducción

Uno de los temas que más atrae la atención hoy en día en las universidades, es el nivel de calidad que ofrecen a sus estudiantes, por ello las Instituciones de Educación Superior enfocan sus actividades a establecer estrategias para incrementar los indicadores relacionados con el nivel de los programas educativos.

El Consejo para la Acreditación de la Educación Superior es la instancia capacitada y reconocida por el Gobierno Federal, a través de la SEP, cuyo objetivo es conferir reconocimiento formal a favor de organizaciones cuyo fin sea acreditar programas académicos de educación superior que ofrezcan instituciones públicas y particulares, previa valoración de su capacidad organizativa, técnica y operativa, de sus marcos de evaluación para la acreditación de programas académicos, de la administración de sus procedimientos y de la

imparcialidad del mismo. Para lograr esto, la Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior (CONPES) creó en 1989 la Comisión Nacional de Evaluación de la Educación Superior (CONAEVA), la cual diseñó la estrategia nacional para la creación y operación del Sistema Nacional de Evaluación de la Educación Superior sustentado en: 1. La evaluación institucional (autoevaluación), 2. La evaluación del Sistema y los subsistemas de educación superior y 3. La evaluación interinstitucional de programas académicos y funciones de las instituciones, realizado por evaluadores pares calificados de la comunidad académica. Las funciones del COPAES son regular los procesos de acreditación y dar certeza de la capacidad académica, técnica y operativa de los organismos acreditadores, elaborando lineamientos y criterios para reconocer formalmente a las organizaciones acreditadoras de programas académicos; formulando un marco general para los procesos de acreditación de programas académicos, evaluando formalmente a las organizaciones que soliciten reconocimiento como organismo acreditador de programas académicos (COPAES, 2016).

La acreditación es el cumplimiento de estándares de calidad y eficiencia que aseguran la formación de profesionistas actualizados, competentes, éticos y con la responsabilidad para responder a las necesidades actuales y futuras de la población. Las principales ventajas que ofrece la acreditación es la oportunidad de elevar su prestigio como institución formadora de recursos humanos de alta calidad, el compromiso con la excelencia y mejora continua, así como también, enlazar la formación académica con las demandas sociales de la profesión y determinar el potencial de la Institución para ofrecer un servicio educativo de calidad. El Consejo Nacional para la Enseñanza e Investigación en Psicología (CA-CNEIP) es el organismo encargado de evaluar y acreditar el programa de Licenciado en Psicología el cual evalúa aspectos como lo son la normatividad Institucional, conducción Académico-Administrativo, gestión Administrativa y Financiera, plan de Estudios, personal Académico, estudiantes, líneas y actividades de Investigación, infraestructura y equipamiento, servicios institucionales para la atención integral de los estudiantes, vinculación y procesos de planeación evaluación (CNEIP, 2016)

En el rubro de estudiantes un aspecto significativo a atender es la titulación de los mismos que le posibilite al estudiante incorporarse al campo laboral.

De acuerdo con el Manual de Titulación para Licenciatura y Profesional Asociado, (2009), considera que titulación es la última etapa de la formación profesional de un alumno a través de la cual demuestra que ha integrado los diferentes aspectos que conformaron su preparación profesional y la institución constata que el aspirante al título, es un profesionalista en un campo de acción específico; y con ello evaluar si se ha logrado uno de los principales objetivos de tener profesionales con altos niveles académicos y sobre todo con el firme compromiso de servir a nuestro país.

Los índices de titulación son alarmantes, por ejemplo de acuerdo con la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES,2006), de los jóvenes que ingresaron el mismo año a una licenciatura o ingeniería, sólo la mitad logra titularse, cifra que se eleva ligeramente en las escuelas privadas al hacer una comparación con las públicas.

García y De la Torre (2007), mencionan que la titulación como proceso académico se ubica en el campo educativo de la eficiencia terminal, para las IES (instituciones de educación superior), es un indicador con implicaciones cuantitativas y cualitativas que expresa, por una parte, la relación ingreso-egreso-titulación medido por generaciones, y por la otra, es una expresión de la calidad del proceso de la formación académica de los estudiantes, en especial la del proceso enseñanza aprendizaje. Por lo que se puede definir, operativamente, al proceso de titulación, en educación superior, como el procedimiento mediante el cual los alumnos, que han acreditado todas las asignaturas correspondientes al currículo de determinada licenciatura, podrán acceder a un título profesional, mediante el cumplimiento de algunos requisitos académicos como la prestación del servicio social, la elaboración y defensa de una tesis, la sustentación de exámenes de capacitación profesional teóricos y/o prácticos, etc., en los tiempos estipulados por el plan de estudios de la carrera de que se trate. Se ha identificado que el problema de la titulación tiene su origen durante el proceso de formación del estudiante, es decir de su trayectoria escolar, pero, muchas veces, sobre los requisitos académicos que se instrumentan para lograr la titulación, pesan una serie de obstáculos que la entorpecen e impiden, por ejemplo, la falta de un marco normativo específico que la regule, la rigidez administrativa del proceso, el exceso de trámites burocráticos, entre otros.

Hernández (2015)₂ menciona que mientras en instituciones particulares reconocidas se titula 66% de los alumnos que ingresaron a la universidad en el mismo periodo, en las públicas la cifra desciende a 52%, lo cual está vinculado a las alternativas de titulación que tienen las instituciones. Ante esas cifras, la misma SEP ha señalado que las universidades públicas tienen que mejorar los mecanismos de titulación, ya que mantener opciones rígidas sólo ocasiona que haya menos egresados con título. En el último informe de gobierno se señaló que el índice de titulación en México era del 48.3 por ciento. En 2015, el porcentaje de titulados se incrementó al 59 por ciento; 66 por ciento en las universidades particulares y 52 por ciento, en las públicas.

Martínez (2015), menciona que las universidades públicas buscaron alternativas para incrementar el número de titulados, las cuales se tradujeron en disposiciones para aligerar trámites administrativos y crear otras modalidades de titulación que no involucrara exclusivamente la tesis tradicional. Las instituciones aprobaron nuevas opciones como trabajos escritos que tenían que ver con reportes de servicio social y memoria profesional, exámenes orales, exámenes escritos del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (Ceneval), formación académica y reconocimiento al desempeño académico.

En el reporte de observaciones y recomendaciones al Programa de Licenciatura en Psicología del Instituto tecnológico de Sonora de acuerdo a la visita institucional realizada el 22, 23 y 24 de septiembre del 2010 se especifica que una de las recomendaciones relevantes es en el rubro de titulación específicamente en el indicador 6.6 el cual menciona que el Programa de Psicología si bien dispone de bases de datos para generar los índices de titulación, los cuales son de 12.62% para la generación 2005-2009, también existe un índice de titulación para la generación 2008-2012 es el 89.87%, 2009-2013 del 82.56%, para la generación 2010-2014 de 58.11% y finalmente, para la generación 2011-2015 que terminó en mayo del 2015 no hay datos, sugiriendo que se tomen las acciones necesarias, que garanticen elevar los índices de titulación de los alumnos de Programa.

Para atender lo anterior se desarrolla un proyecto autofinanciable denominado Programa de Apoyo a la Calidad del Programa Educativo LPS a través que tiene como base la promoción de la opción de Mérito Profesional Certificación por Organismo Externo, en el cual se da

servicio personalizado de asesoría y seguimiento a estudiantes inscritos en el séptimo semestre y egresados

Es por ello que el presente estudio tiene el objetivo de analizar el resultado en el rubro de titulación a partir de las estrategias implementadas en atención a las recomendaciones del organismo acreditador CNEIP.

Fundamentación teoría

En México se realizó una investigación cuantitativa realizada en la universidad Autónoma de Chiapas sobre los índices de titulación de los alumnos del programa educativo de Lic. en Ciencias de la Educación, se encontró que de 1998 a 2014 se titularon 1337 egresados, lo que representa un índice del 70 por ciento (Martinez 2015).

La Secretaría de Educación y Cultura del Gobierno del Estado (2010), menciona que el Estado de Sonora en el 2010 tuvo un total de 71,506 alumnos se han inscrito en alguna licenciatura en las diferentes universidades del Estado de los cuales 9,336 alumnos egresan de su carrera y 6,077 egresados obtienen su título universitario

Lo anterior ha derivado en una necesidad por parte de las IES a proponer nuevas opciones de titulación por parte de las IES y eso con lleva la vinculación con organismos externos, por ejemplo el manual de Titulación para Licenciatura y Profesional Asociado, (2009), plantea tres opciones de titulación, de las cuales se desprenden una serie de criterios para su aplicación, siendo éstas:, Tema de Sustentación la cual se puede llevar a cabo teniendo un desempeño académico, desarrollo de proyecto, trabajo de curso académico o trabajo de curso de actualización, siendo evaluada por un sínodo interno. La opción de Tesis es evaluada por sínodos internos, solo se puede cumplir realizando un trabajo de investigación y por último el Mérito Profesional Para tener derecho a Mención Honorífica o Mención Especial se puede lograr con experiencia laboral, publicación de artículo técnico, publicación de ponencia o cartel, examen general de conocimiento, aprobación de posgrado, certificación por organismo externo o patentes.

Específicamente la opción de titulación Mérito Profesional Certificación por Organismo Externo el aspirante debe presentar al responsable de programa educativo la solicitud para su titulación por medio de la certificación emitida por un organismo externo, en concreto en el estándar Impartición de Cursos de Formación del Capital Humano de Manera Presencial Grupal El Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER), ha sido una opción y es una entidad para estatal sectorizada en la Secretaría de Educación Pública que tiene un órgano de gobierno tripartita, que preside el Secretario de Educación Pública y que además cuenta con la participación de las Secretarías de Trabajo, Economía, entre otras por parte del gobierno federal; Consejo Coordinador Empresarial (CCE), Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX) y Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos de México (CONCAMIN), por parte del sector empresarial y Confederación Revolucionaria de Obreros y Campesinos (CROC), Confederación de Trabajadores de México (CTM) y Congreso del Trabajo por parte del sector laboral. El propósito del CONOCER es dar a México, a través del Sistema Nacional de Competencias de las personas, un instrumento más, impulsado desde el sector educativo, para fortalecer su competitividad económica, capacidad de crecimiento y progreso social para beneficio de todas y todos los mexicanos. El Sistema Nacional de Competencias, es un gran acuerdo nacional entre líderes de los sectores empresariales, de los trabajadores, del sector social, académico y de gobierno, para contar con estructuras y mecanismos de alcance nacional, que permitan desarrollar estándares de competencia relevantes para impulsar la competitividad de las organizaciones, y certificar las competencias de las personas.

En el año 2010, el Instituto Tecnológico de Sonora adopta esta nueva modalidad la cual se logra por medio de la Certificación Nacional en la norma técnica de competencia laboral impartición de cursos de capacitación presenciales NUGCH001. En el 2011 la Norma sufrió una transición para convertirse en la Certificación en el Estándar de Competencia Impartición de cursos de Capacitación Presenciales trayendo con ello nuevos requisitos y lineamientos para los alumnos a certificarse. En el periodo de Agosto-Diciembre del año 2012 el Estándar vuelve a tener una modificación convirtiéndose en el Estándar de competencias de Impartición de cursos de Formación del capital humano de manera presencial grupal el cual se maneja en la actualidad con los alumnos regulares y egresados de la carrera de psicología.

Debido a la demanda sostenida durante los años del 2010 al 2015, el Dpto de Psicología promueve este proyecto que contribuye a agregar valor a la formación profesional del alumno, así como también impacta en la mejora de la calidad en el servicio de los clientes actuales y potenciales del programa educativo de Lic. en Psicología y los alumnos que egresaron. Los ingresos que se obtienen por el ofrecimiento y la prestación del servicio de consultoría, asesoría y habilitación extracurricular en diversas ramas acordes al área de la psicología, lo hacen ser un proyecto autofinanciable. Considerando que en la actualidad el programa educativo cuenta con alrededor de 960 alumnos tanto en el plan 2002 y 2009, y que es un alto porcentaje de alumnos que egresaron y no se han titulado, más aun sumando los alumnos egresados de más de dos años y los que se encuentran fuera de nuestra ciudad y ante los requisitos de las nuevas modalidades de titulación es que se requieren estrategias alternas para impactar en los índices de reprobación, deserción, titulación, una opción es la de titulación de certificación por organismos externo, la cual impacta positivamente en el posicionamiento del Programa Educativo de Lic. en Psicología a nivel nacional por el reconocimiento que el CONOCER otorga, ya que eleva las competencias de nuestros alumno regulares y egresados, en ese sentido apoya a los alumnos usuarios actuales del programa y egresados desde diversas estrategias. A su vez brinda alternativas de formación extracurricular y asesoría especializada e individualizada. Todo esto contribuye a que el alumno obtenga una plataforma de apoyo alterna a las existentes.

Metodología

Sujetos. La muestra atendida estuvo constituida por 443 estudiantes regulares y egresados que llevaron a cabo su proceso de certificación en el periodo de 2010-2015. El 82% de sexo femenino y el 18% masculino.

Instrumentos. Se realizó entrevista semiestructurada a representantes de las áreas de registro escolar, al Responsable de programa educativo, a egresados no titulados y estudiantes del séptimo semestre, y en ese sentido determinar las necesidades más prioritarias en materia de titulación, y así determinar si la certificación es una opción viable para efectos tales efectos.

Así mismo se utilizaron bases de datos del periodo 2010-2015 que contenían el registro estudiantes titulados, los titulados por la modalidad de certificación y los estudiantes que

tramitaron la cédula profesional en la modalidad de titulación mérito profesional certificación por organismo externo.

Procedimiento. Primeramente se llevó a cabo un convenio de vinculación del Departamento de Psicología con el Centro evaluador externo. Se realizaron las bases de datos con la información del grupo de estudiantes candidatos a certificarse capacitándolos y dándoles asesoría individualizadas para darle seguimiento a las evidencias a presentar, las cuales se dividen en: producto, conocimiento y desempeño.

Posteriormente se hace la revisión y liberación de evidencias por parte del centro de evaluación externo. Una vez presentadas las evidencias de desempeño en presencia del evaluador externo, se entregan las evidencias de producto. Después de un mes el centro evaluador envía resultados de los candidatos que son competentes y los que no. Los competentes son asesorados para el trámite de titulación y de cédula profesional.

Así mismo, se realizaron bases de datos donde se organiza la información de los estudiantes certificados y se procesa la información por medio del paquete estadístico SPSS 21 y se realiza el informe de resultados.

Resultados y discusión

A raíz de las observaciones realizadas por El Consejo Nacional para la Enseñanza e Investigación en Psicología (CA-CNEIP) el cual indicaba que en el periodo de 2005-2009 los índices de titulación eran bajos. El Dpto. de Psicología atendió a la recomendación haciendo un análisis de los porcentajes de titulación de los años 2010-2015 para confirmar que las cifras han aumentado.

A continuación se describirán los resultados obtenidos de acuerdo al porcentaje de alumnos titulados y con cédula profesional en el periodo 2010-2015

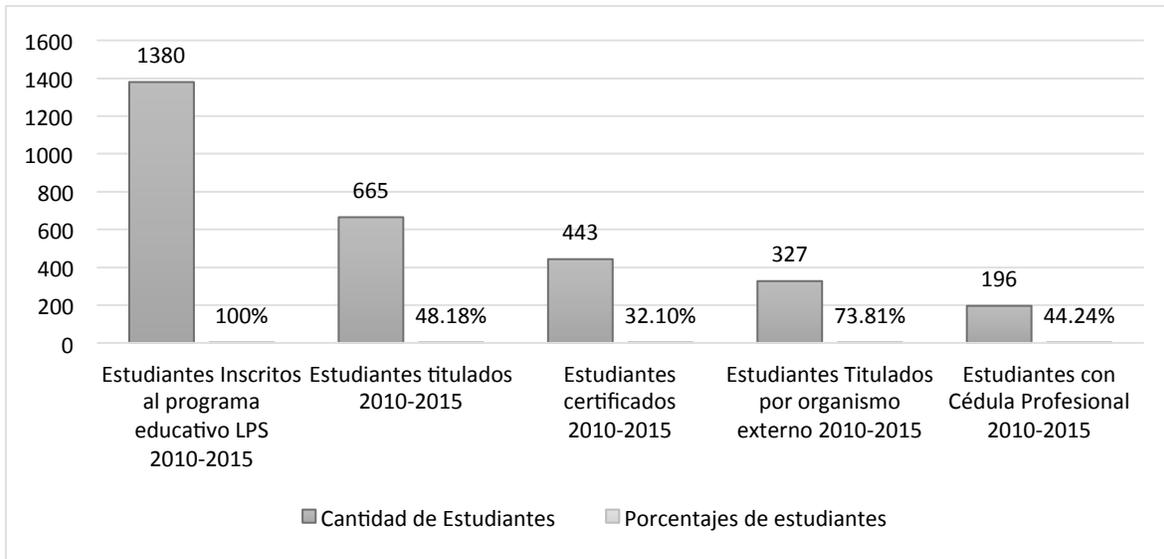


Figura 1. Porcentaje de estudiantes titulados por certificación.

En la Figura 1 muestra que del 2010 a 2015 han ingresado 1380 estudiantes, de los cuales se han titulado 48.8 por ciento por diferentes opciones, se han certificado el 32.2% equivalente 443, de estos últimos el 73.81 % se han titulado por certificación y de estos últimos el 44.24% han tramitado su cédula profesional.

En la Tabla 1. Se puede observar que durante en los años de 2010 al 2015 se titularon un total de 665 estudiantes del programa educativo Lic. en Psicología de los cuales 443 optaron por certificarse en el Estándar de competencias de impartición de cursos de formación del capital humano de manera presencial grupal.

Tabla 1. Sumatoria y porcentajes de estudiantes certificados y titulados en el periodo 2010-2015.

	2010	%	2011	%	2012	%	2013	%	2014	%	2015	%	TOTAL	%
Estudiantes titulados	131	19.69	115	17.29	98	14.73	117	17.59	110	16.54	94	14.13	665	100
Estudiantes certificados	92	20.76	103	23.25	99	22.34	54	12.18	41	9.25	54	12.18	443	100

Ahora bien, si se toma como referencia a los 443 estudiantes certificados se obtuvieron los siguientes porcentajes.

Tabla 2. Sumatoria y porcentajes de estudiantes titulados por certificación y que obtuvieron cédula profesional 2010-2015.

	2010	%	2011	%	2012	%	2013	%	2014	%	2015	%	TOTAL	%
Estudiantes titulados por certificación por organismo externo.	79	24.15	93	28.44	82	25.07	48	14.67	19	5.81	6	1.83	327	100
Estudiantes con cédula profesional	51	26.02	67	34.18	41	20.91	31	15.81	6	3.06	0	0	196	100

En el periodo de Enero-Dic de 2010 el 86% de los estudiantes certificados obtuvo su título y el 55% cuenta con su cédula profesional. En el año de 2011 el 90% obtuvo su título y el 65% cuenta con su cédula profesional. En Enero-Dic del 2012 el 82.82% obtuvo su título y el 41.41% cuenta con su cédula profesional. Así mismo, en el 2013 el 88% obtuvo su título y el 57% cuenta con su cédula profesional. También en el periodo de Enero-Dic de 2014 el 46.3% obtuvo su título y el 14.6% cuenta con su cédula profesional. Y actualmente en el ciclo de Enero-Dic de 2015 el 11.11% obtuvo su título y el 0% de los alumnos certificados cuenta con su cédula profesional, ya que un gran porcentaje aún no concluye las materias del plan de estudios

Conclusiones

El presente estudio tiene el objetivo de analizar el resultado en el rubro de titulación a partir de las estrategias implementadas en atención a las recomendaciones del organismo acreditador CNEIP.

De acuerdo a los análisis realizados un total de 443 estudiantes se han certificado en el periodo del 2010 al 2015 de los cuales un 73.81% de estos cuentan con su título en Lic. en Psicología y el 44.24% de los egresados han obtenido su cédula profesional.

Este último aspecto es relevante porque se cumple con la Ley de Profesiones del Estado de Sonora, misma que fue publicada el 18 de marzo del 2008 en el Boletín oficial del Gobierno del Estado de Sonora, en la misma se especifica que para ejercer el profesionista deberá poseer título y cédula profesional legalmente expedidos. La ley establece que es obligación legal señalar en la publicidad de sus servicios y/o papelería particular el número de registro de cédula profesional, en caso contrario se imponen sanciones económicas hasta la abstención del ejercicio profesional.

En relación a lo anterior se llegó a la conclusión de que las estrategias realizadas si tienen un impacto importante en la comunidad estudiantil y específicamente en el rubro de titulación, sin embargo es importante impulsar otras estrategias porque el problema de los bajos índices de titulación es multifactorial en el cual intervienen aspectos de índole económico, motivacional, académico, social entre otros.

Es importante el apoyo y acompañamiento individual en cada uno de los trámites, así como el seguimiento de los egresados no titulados, que es por demás un área de oportunidad en la cual las autoridades de diferente nivel de las Instituciones de Educación Superior deben poner especial atención.

Referencias

- ANUIES (2006). Consolidación y avance de la educación superior en México. Elementos de diagnóstica y propuestas. México, ANUIES. Recuperado el 28 de mayo del 2016 en <http://foro-ciencia.uco.mx/pdf/consolidacion.pdf>
- CNEIP (2016) Manual para la acreditación. Documento recuperado el 28 de mayo del 2016 en <http://www.cneip.org/?page=cacneip>
- COPAES (2015). Consejo para la Acreditación de la Educación Superior. Documento recuperado el 28 mayo del 2016 en <http://www.cusur.udg.mx/es/sites/default/files/adjuntos/copaes.pdf>
- García, R. y De la Torre, J. (2007). Titulación y rendimiento escolar. *Sincronía*. Recuperado de <http://sincronia.cucsh.udg.mx/garciawinter07.htm>
- Guía para la evaluación del Estándar de competencia (EC0217) *Impartición de cursos de formación del capital humano de manera presencial grupal (CONOCER)*.
- Hernández, I. (2015). Sólo 5 universitarios de cada 10 se titulan. Excelsior, en red, recuperado el 28 de mayo del 2016 en <http://www.excelsior.com.mx/nacional/2015/01/07/1001285>
- Martínez, S. (2015). Índice y modalidades de titulación en comunicación: Caso Universidad Autónoma de Chiapas. *Razón y Palabra*, vol. 19, núm. 91. Instituto Tecnológico y de

Estudios Superiores de Monterrey Estado de México: México. Recuperado el 28 de mayo de 2016 en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199541387032>

Secretaría de Educación y Cultura del Gobierno del Estado, Departamento de Estadística (2010). *Compendio Estadístico del Estado de Sonora*. Recuperado en http://www.estadisticasonora.gob.mx/archivos/file/Compendio_de_Sonora_2010_parte1%5B1%5D.pdf

Vicerrectoría Académica (2009). *Manual de Titulación para Licenciatura y Profesional Asociado*. México: ITSON.

Capítulo VII. Cambios en la escolaridad de los padres de alumnos de una IES pública en dos generaciones: ¿un indicador de mayor equidad en el acceso?

Sonia Beatriz Echeverría Castro, Dora Yolanda Ramos Estrada, Mirsha Alicia Sotelo Castillo y Eleuterio Barraza Villegas
Departamento de Psicología
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. sonia.echeverria@itson.edu.mx

Resumen

Se realizó un estudio utilizando las bases de datos de dos trabajos previos que contenían información de la escolaridad de los padres de jóvenes de nuevo ingreso en la institución. Se llevó a cabo un meta-análisis considerando las carreras que podían ser comparables en los dos momentos, 2001 y 2014. Al comparar el contacto con educación superior de los padres, se encontró que éste había disminuido, es decir, más estudiantes que tienen padres con menores niveles educativos pueden ingresar a la universidad, pasando de 38% al 29% de que han tenido contacto con ES. Coincide con la aparición de las becas PRONABES, actualmente denominadas de manutención. También la brecha entre los porcentajes de padres y madres que han ido a la universidad disminuye, es decir, más mujeres han logrado tener estudios de nivel superior si se comparan con los hombres. Se interpreta este fenómeno como un posible indicador de incremento de la equidad en el acceso, pero se discute la necesidad de dar seguimiento a lo que pasa con los jóvenes en términos de movilidad social.

Introducción

La educación superior representa una esperanza de cambio y progreso para los individuos y la sociedad, se esperan soluciones y avances en lo social, económico y cultural. A pesar, la poca cobertura de la educación superior en el país deja en claro que esta opción para la movilidad y desarrollo social está muy limitada, dada la baja posibilidad de los grupos vulnerables de acceder al nivel educativo terciario. El Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) reporta que en 2012, el 16.9% de mexicanos entre 30 a 34 años tenían licenciatura completa, y que estas cifras se distribuían con diferencias muy marcadas que revelan los contextos de marginación ya que solo el 4.5% de individuos con alta vulnerabilidad lograron tener un título profesional. Según su quintil de ingresos y considerando a personas entre 25 a 64 años, se encontraron datos que muestran claramente el precario acceso a las oportunidades y la situación muy cuestionada de la movilidad social en México, en el primer quintil (muy bajos ingresos) se tenía 1.6%, en el grupo del II 2.6%, sólo un 6.1% de mexicanos ubicados en el III tenían estudios universitarios, en el IV quintil un 11.3% y en el V y último se

observa un brinco más allá del doble de porcentaje respecto a los valores anteriores, con un 38.5%, lo que señala la polarización de las opciones para el desarrollo y las reducidas oportunidades de acceso a la educación de las personas con menos ingresos (INEE, 2014).

Si bien las personas de los quintiles bajos y medios que han ingresado a la universidad, son indicadores de que la educación superior puede llegar hasta estos grupos vulnerables, aunque en muy bajo porcentaje y aun así, se requieren datos de seguimiento de la movilidad social alcanzada por estas personas; si lograron acomodarse, en qué posiciones y el esfuerzo realizado para lograr incorporarse al mercado laboral.

Un dato relevante refiere a la relación de las ocupaciones de los padres y el rendimiento de los estudiantes, en PISA 2012 (aunque sólo se haya revisado hasta los niveles medio superior) se reporta que en los países participantes de esta evaluación se encontraba que los estudiantes con los mejores resultados en matemáticas sus padres eran profesionales o de mayor cualificación. Aunque hay variaciones importantes entre los países debido a la estructura del mercado laboral que es diferente para cada país ya que en los países pobres hay mayor cantidad de trabajadores manuales y semi calificados.

Para el caso de México son los hijos de directores o puestos similares quienes obtienen los mejores resultados, a diferencia de la mayoría del resto de los países, ello sin duda marca la relación de inequidad en educación. La OCDE tiene una herramienta para hacer comparaciones entre las ocupaciones de los padres y los puntajes de los hijos, así mismo se pueden realizar gráficas para cada país para el caso de los rendimientos en matemáticas y español de los estudiantes evaluados, se puede consultar en <http://mi2.mini.pw.edu.pl:8080/SmarterPoland/PISAoccupations2012>.

Al utilizar la aplicación para hacer una gráfica del caso de México (elaborada por el autor de este estudio), se encuentra una tendencia diagonal en la distribución de los datos que señala que los mejores puestos de trabajo, más especializados y ejecutivos de los padres, se asocian con los mejores puntajes de los hijos en matemáticas y de ahí descienden hacia las ocupaciones manuales y menos calificadas, que aparecen en azul en la figura 1. Esto muestra cómo los menos

beneficiados son los niños que tienen padres menos cualificados, y con menores ingresos, de nuevo un reflejo de la inequidad de la educación en el país y por supuesto de las desigualdades en la distribución de la riqueza (ver Figura 1).

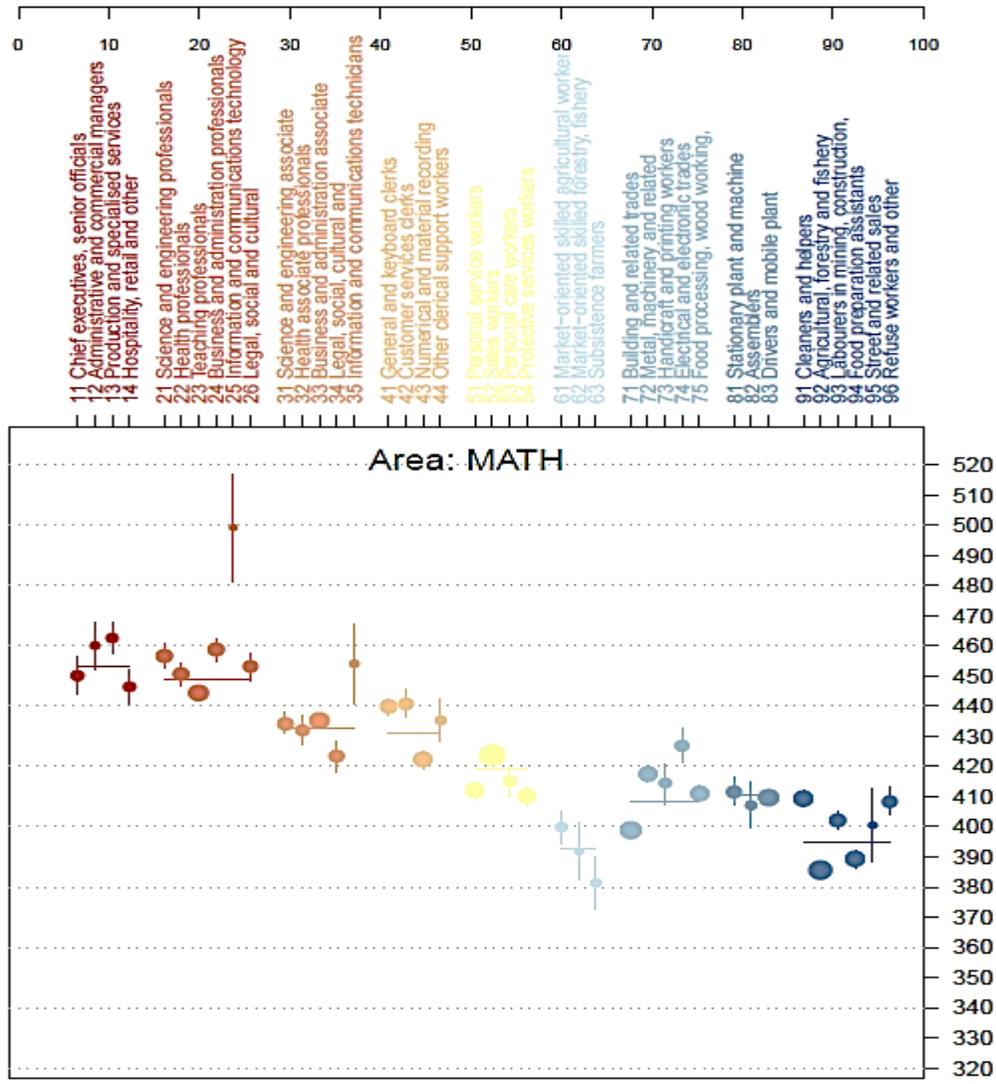


Figura 1. Gráfica de relación de ocupación del padre y el rendimiento de los niños en la evaluación PISA matemáticas.
Colores rojos y naranjas representan trabajos más especializados y ejecutivos, y hacia los colores azules son los manuales y sin requerimientos de cualificación.

A pesar de estos datos, es claro que los certificados se asocian con mejoramiento en las oportunidades, los estudios sobre el retorno de la inversión por escolaridad señalan ganancias significativas en salario cuando se estudia un grado escolar más, especialmente completar estudios universitarios y tiene particularidades importantes para el caso de las mujeres (Contreras,

Melo y Ojeda, 2005). Aun cuando la tasa de retorno no sea similar para todos, los puesto que las condicionantes de los individuos marcan diferencias en los costos de oportunidad (Rojas, Angulo y Velásquez, 2000), ya que para algunos padres no les es posible apoyar a sus hijos o los mismos individuos que requieran trabajar para sobrevivir no estarán considerando estudiar hasta que haya resultado estas necesidades primarias y eso marca diferencias puesto que no tendrán opciones de invertir lo que no tienen, es decir, no habrá manera de que los niños o jóvenes puedan seguir estudiando, simplemente porque tienen que conseguir recursos para la alimentación y elementos básicos (renta vivienda y servicios básicos).

En este sentido la inversión en educación es relevante para obtener un mejor salario, pero sólo la podrán realizar quienes tengan la posibilidad de invertir en sus hijos, y serán los padres que tengan las mejores ocupaciones quienes tienen mayores niveles educativos y ganan mejor; entonces se sostiene un sistema circular de inequidad. De ahí que sean los jóvenes de grupos vulnerables quienes tienen serias dificultades para llegar a la educación superior, y de ahí que accedan no significa que puedan permanecer y graduarse, por ejemplo solo asisten a universidades 11 y 3% de alumnos provenientes de sectores urbano y rurales pobres y de indígenas únicamente un 1% alcanzan a llegar a una IES (Alcántara y Navarrete, 2014), lo que refleja que este sistema sostiene la inequidad.

Las becas PRONABES actualmente denominadas de manutención, tienen la pretensión de generar condiciones aceptables que les permitan a los jóvenes en situación de marginalidad ingresar a la educación superior, programa creado en 2001 y mantenido ya por alrededor de 15 años, teniendo una tendencia al incremento de otorgamiento de apoyos en sus años de existencia. Se considera que alrededor de una cuarta parte de los jóvenes en IES públicas cuentan con una beca, además de otras estrategias de programas abiertos, virtuales y a distancia como estrategias para aumentar las oportunidades de grupos vulnerables, teniendo que evaluarse más este tipo de alternativas (Didou, 2009), pero sin duda son estrategias para romper este sistema circular de inequidad.

Otro aspecto a considerar es que el tipo de aspiraciones se gestan en las familias, ya que los individuos se ajustan a las posibilidades relacionadas objetivamente a sus posiciones dentro

de la estructura social. En la familia se transmite una visión del mundo, una percepción y valoración de acuerdo a las condiciones objetivas que se viven en el hogar (Bourdieu y Passeron, 1979), de ahí que muchos jóvenes no tienen ambiciones de tener estudios universitarios o consideran que no es para ellos, algo que no se puede cambiar con las becas y los programas de tipo compensatorios.

En este contexto de pocas oportunidades, los padres tienen altamente valorada la educación en general y en especial la superior, desean que sus hijos tengan mayores niveles educativos en forma muy consistente. Los padres tanto como los jóvenes en su mayoría tienen fuertes creencias que ingresar a la universidad representa una oportunidad y un elemento clave para un futuro próspero. Las becas generan un escenario más accesible y muchos estudiantes buscan estos apoyos para poder continuar sus estudios.

Si bien asistir a la universidad para los grupos vulnerables es una gran oportunidad, el solo hecho de ingresar no es suficiente para ser exitoso, diversos factores inciden para permanecer y aprovechar los estudios y aún más para lograr completarlos y titularse. Al respecto Bourdieu (1987) señala que en las familias existe un proceso de transmisión de conocimiento, disposiciones y habilidades, que son interiorizados en forma de capital cultural (especialmente de padres a hijos). El nivel económico y la escolaridad del núcleo familiar (particularmente de los padres) definen en gran medida este tipo de capital. En términos de los aspectos cognoscitivos, si bien, éste no se relaciona con el nivel de pobreza de la familia, como dimensión aislada, pero sí con niveles altos de prácticas de formación, entretenimiento, protección y regulación del comportamiento (Orozco-Hormaza, Sánchez-Ríos & Cerchiaro, 2012).

Estas características de los jóvenes al ingreso representan factores en los que las IES no pueden incidir directamente, sin embargo, en el momento que los estudiantes son aceptados y considerando que estos aspectos inciden en su formación y en los indicadores de eficiencia terminal institucionales, se tienen que plantear programas compensatorios o de atención especial (por ejemplo, los programas de tutorías y orientación universitaria).

Lunar y Marcano (2001) plantean la importancia de optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, coincidiendo en que es fundamental para las instituciones educativas predecir y analizar el éxito académico de los estudiantes que ingresan, siendo posible esto a través del estudio de sus características académicas, sociales, demográficas. Nava, Lara, Varela, y Zambrano (2009) opinan que los procesos de enseñanza aprendizaje en los jóvenes de nuevo ingreso requieren no solo del dominio de los contenidos por parte del profesor sino que se tengan en cuenta las características psicopedagógicas de los alumnos, para adecuar las prácticas de promoción de los aprendizajes escolares.

La viabilidad de realizar cambios curriculares y los esfuerzos para compensar ciertas deficiencias e implementar programas compensatorios depende, entre otros factores, de lo ajustado de la valoración inicial (Bertoni, 2005). Los jóvenes ingresan al medio universitario y dentro de las instituciones no existe un pleno conocimiento de las características y condiciones de vida de los estudiantes y muchas de las decisiones que se toman se basan en presunciones de lo que pueden ser las características, necesidades y expectativas de los jóvenes universitarios (Gonzales, Luque y Bocourt, 2008).

Se considera entonces las dificultades apremiantes que tienen los estudiantes de estratos vulnerables para ingresar a una IES, ya sea que pidan beca y/o trabajen resulta una experiencia de resiliencia llegar a la universidad y después tratar de mantenerse dadas las condiciones difíciles que puedan enfrentar, agregado al capital cultural que traen y que puede marcar diferencias para la integración académica.

Este contexto se generan varias dudas, por una parte revisar los niveles educativos de los padres (es un dato que está disponible en las bases de datos y es una variable próxima a la ocupación) y si a través de los años se han modificado las características de los estudiantes que ingresan, especialmente comparar datos con la base 2001 (que iniciaron las becas PRONABES),

El objetivo del presente estudio fue comparar el contacto con la educación superior de los padres de los estudiantes en dos generaciones ingreso 2001 y 2014 para valorar si existen cambios en el periodo del otorgamiento de las becas PRONABES; así mismo generar discusión

sobre aspectos que no se hayan analizado, ni atendido en el esquema institucional y dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje a partir de los cambios si se identificaran.

Metodología

Se realizó un meta- análisis de dos bases de datos de estudios previos de estudiantes de cuatro carreras que fueron posibles comparar al ingreso.

Bases de datos. Se trabajó con dos bases de datos de estudiantes de las carreras de licenciado en administración y contaduría en conjunto (LA-CP), licenciado en psicología (LPS) e ingeniero químico (IQ), para generaciones 2001 y 2014 (Echeverría, 2004 y Echeverría, Ramos y Barraza, 2015).

Procedimiento. Se consideró la base de datos de Echeverría (2004), tomando la muestra de la información de los estudiantes sólo del primero de los cohorte de este estudio, que fue en 2001.

Posteriormente, se integró en una sola base los datos de un segundo estudio que tiene los datos de todos los estudiantes de diferentes carreras a su ingreso en la generación 2014, entre ellos la información de la escolaridad de los padres (Echeverría, Ramos, Barraza, 2015).

Se prepararon las bases para contar con la información de las estudiantes que podían compararse por tener datos de alumnos de primer ingreso en las mismas carreras que se habían considerado en 2001 (LPS, LA_CP y IQ). Una vez ajustadas e integradas las bases se procedió a realizar el análisis utilizando SPSS 21,

Resultados y discusión

Se presentan los porcentajes de estudiantes que sus padres tuvieron contacto con educación superior, con independencias de que hayan concluido sus estudios. En 2001 se observa que un 61% de los padres no tienen contacto con educación superior a diferencia del 2014 que se incrementa el porcentaje de padres que no han asistido a la universidad a 72% (ver tabla 1).

Tabla 1. Porcentaje de estudiantes que tienen padres que han tenido contacto con educación superior según la generación de ingreso.

	2001	2014
<i>Sin contacto (%)</i>	62	71
<i>Contacto (%)</i>	38	29

Al comparar por carrera el porcentaje de padres que han tenido contacto con educación superior se observa que los padres de los estudiantes de LA- CP son quienes tienen mayor porcentaje sin contacto de 73%, modificándose a este valor a partir del 60% que tenían en 2001. Los estudiantes de Psicología son los que se modificaron en un 20% de incremento, de padres que no han tenido contacto con la educación universitaria, pasando de un 50 a 70%. En tanto que los de Ingeniería Química (IQ) pasaron de tener un 51% a 67% de padres sin contacto de educación superior (ver Tabla 2).

Tabla 2. Porcentaje de estudiantes Contacto con educación superior de alguno de los padres en diferentes generaciones, en tres carreras.

Carreras	<i>Sin contacto %</i>		<i>Contacto %</i>	
	2001	2014	2001	2014
LA-CP	60	73	40	27
LPS	50	70	50	30
IQ	51	67	49	33

LA= Licenciado en Administración CP= Contaduría LPS= Licenciado en Psicología IQ= Ingeniero Químico.

Se observa que un mayor porcentaje de madres de los estudiantes no han tenido contacto con educación superior, pero que esta diferencia ha disminuido de 17% en 2001 a 9% en 2014 (ver Tabla 3).

Tabla 3. Porcentaje de estudiantes según el contacto de sus padres con educación superior en diferentes generaciones.

Sexo del padre	<i>Sin contacto %</i>		<i>Contacto %</i>	
	2001	2014	2001	2014
Padres	63	76	37	24
Madres	80	85	20	15

Discusión

Estos resultados de menor capital cultural en las familias de los estudiantes de LA-CP coinciden con lo reportado por Chain (2001) para los alumnos de la Universidad Veracruzana (UV) de las áreas económicas administrativas quienes tienen padres con menor escolaridad.

En general se observan porcentajes elevados de jóvenes que no podrán contar con orientación complementaria por parte de sus padres con respecto a la educación superior y para quienes sus ambientes familiares no serán tan ricos en experiencias de aprendizaje como los de aquéllos que tienen padres con estudios universitarios. Aunque es importante señalar que las formas de selección para la admisión de las IES públicas implica que los estudiantes que ingresan son los mejores en términos académicos, por lo que su capital escolar institucionalizado es alto y puede ser que el legado familiar ya en este nivel educativo no tenga un impacto tan importante como sucede en el caso de los niveles básicos de primaria y secundaria, sin embargo, requiere de considerarse para los diseños curriculares de los primeros años, los programas compensatorios que se aplican en los cursos de formación general o similares.

Por otra parte la reducción de la brecha entre el porcentaje de madres vs los padres que han tenido contacto con ES, es interesante, una forma muy clara de observar los cambios que sin duda son muy consistentes con lo que se reporta con respecto al incremento del ingreso en la matrícula femenina en las IES del país. Esas oportunidades ya están empezando a aparecer en las familias de los jóvenes que han ingresado en las últimas generaciones a la ES.

Conclusiones

La mayoría de estudiantes que tienen padres con bajo nivel escolar, es relevante considerarla ya que se ha observado que el capital cultural que traen consigo los jóvenes es utilizado como esquema cognoscitivo, de sustento para la adquisición del conocimiento y su transferencia a la práctica real. Es necesario tomarla en cuenta a nivel de la institución y por los mismos docentes ya que implica que los alumnos pueden requerir de mayores oportunidades para familiarizarse con el vocabulario y con los conceptos más complejos de un área disciplinar.

En general estos resultados se pueden interpretar como un incremento en la equidad, en tanto que en esta IES los hijos de padres que no han tenido la oportunidad de tener estudios de educación superior, ahora tienen oportunidad de ingresar a la universidad (por lo menos ya iniciaron estudios en este nivel) y que quienes pueden pagar optarán por considerar opciones privadas que no representan necesariamente altas colegiaturas, como varias de las alternativas que existen actualmente en la región. Lo cual es posible considerarlo como una evidencia de una mayor igualdad de oportunidades educativas para personas más vulnerables y con menos oportunidades de acceso que lo que ocurría hace más de quince años.

También implica un llamado de atención para los programas educativos, ya sea en las carreras o departamentos como a nivel institucional la consideración de estrategias para incrementar el capital cultural de los estudiantes que los acomode en un estatus más competitivo y con estrategias más adecuadas a las realidades de los jóvenes que se reciben.

Referencias

- Alcántara, A. y Navarrete, Z. (2014). Inclusión, equidad y cohesión social en las políticas de educación superior en México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 19(60) pp. 213 – 229.
- Bertoni, E. (2005). El estudiante universitario: una aproximación al perfil de ingreso. Comisión Sectorial de Enseñanza. Recuperado el día 19 de Septiembre de 2013 en: <http://www.cse.edu.uy/sites/www.cse.edu.uy/files/documentos/EL%20ESTUDIANTE%20UNIVERSITARIO.pdf>
- Gonzales, M.; Luque, R. y Bocourt, J. (2008). Características de los estudiantes de nuevo ingreso de la Universidad de Zulia- Año 2005. *Formación Gerencial*, 7(1), 11- 50.
- Bourdieu, P. (1997). Los tres estados del capital cultural. 2(5). *Revista Sociológica*. Recuperado el día 22 de septiembre de 2014 en: <http://www.revistasociologica.com.mx/pdf/0503.pdf>
- Bourdieu, P. & Passeron (1979). *The Inheritors*. Chicago: Chicago Press.
- Chain, R (2001). *Deserción, rezago y eficiencia terminal en las IES*. ANUIES. México.
- Contreras, D., Melo, E. y Ojeda, S. (2005). ¿Estimando el retorno de la inversión o a los no observables?: evidencias de datos de panel. *Estudios de Economía*, 32(2), 187-199.
- Coordinación Nacional de Becas de Educación Superior (<http://www.cnbes.sep.gob.mx/>).

- Didou, S. (2009). La promoción de la equidad en educación superior en México. Declinaciones múltiples. *Reencuentro*, 61, 7-18.
- Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (2014). *Panorama Educativo de México 2013. Indicadores del Sistema Educativo Nacional. Educación Básica y Media Superior*. México: INEE.
- Lunar, R. y Marcano V. (2001). Caracterización del perfil motivacional del estudiante de ingreso a la carrera de turismo y hotelería. Universidad de oriente, Núcleo Nueva Esparta. 7 6-26, Universidad Austral de Chile. Recuperado el día 23 de Septiembre de 2013 en: <http://www.redalyc.org/pdf/2233/223314980001.pdf>
- Nava, G., Lara, V., Varela, J. y Zambrano, R. (2008). Evaluación de la personalidad con fines tutoriales en alumnos de nuevo ingreso de tres carreras del Centro Universitario de Ciencias de la Salud. *Revista de Educación y Desarrollo*, 8 33-42.
- Orozco-Hormaza, M., Sánchez-Ríos, H. & Cerchiaro-Ceballos, E. (2012). Relación entre desarrollo cognitivo y contextos de interacción familiar de niños que viven en sectores urbanos pobres. *Universitas Psychologica*, 11(2), 427-440.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (2012). PISA In focus 36. Las ocupaciones de los padres tienen un impacto en el rendimiento del estudiante.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (2012). PISA In focus Occupations. Las ocupaciones de los padres tienen un impacto en el rendimiento del estudiante. En <http://mi2.mini.pw.edu.pl:8080/SmarterPoland/PISAoccupations2012>.
- Rojas M., Angulo H., y Velásquez, I (2000). Rentabilidad en la inversión en capital humano en México. *Economía Mexicana*, IX(2), 113-142.

Capítulo VIII. El uso del internet en estudiantes del bloque de prácticas profesionales del programa educativo de Licenciado en Administración del ITSON

Ricardo Alonso Carrillo Armenta¹, María del Carmen Vásquez Torres¹, Alba Rosa Peñúñuri Armenta¹, Teodoro Rafael Wendlandt Amezaga¹ y María Elvira López Parra²

Departamento de Ciencias Administrativas¹

Departamento de Contaduría y Finanzas²

Instituto Tecnológico de Sonora

Ciudad Obregón, Sonora, México. ricardo.carrillo@itson.edu.mx

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo identificar el uso del internet en estudiantes de prácticas profesionales del programa educativo de Licenciado en Administración del Instituto Tecnológico de Sonora, actualmente los alumnos universitarios conceptualizan al internet como una fuente confiable y verídica en los contenidos que se publican en la red, provocando una falta de interés por comprobar la información obtenida; de igual forma es muy fácil distraerse al entrar a las redes sociales, o bien terminar buscando información que no era la principal. En el desarrollo del estudio se utilizó el proceso propuesto por Bernal (2010) caber hacer mención que se retoma el instrumento propuesto por González (2013) el cual está compuesto por cuatro dimensiones, este fue sometido a un análisis de confiabilidad del coeficiente del Alpha de Cronbach resultando .848; obteniendo como resultados que los estudiantes hacen uso del internet para actividades académicas representada por una media de 4.45; así mismo con una media de 4.43 mencionan utilizarlo debido a la comodidad de encontrar información para sus asignaciones. Por otra parte con una media de 4.38 hacen referencia a la autonomía en la selección de información consultada, y de igual forma con una media de 3.6 infieren es un distractor para sus deberes escolares. Se concluye que el internet es una herramienta favorable en las actividades académicas de los estudiantes al hacer uso de ellas, sin embargo es fundamental auto regularse, utilizar base de datos acordes al nivel de estudios.

Palabras clave: tecnologías de la información y la comunicación, uso del internet, estudiantes.

Introducción

Las tecnologías de la información y la comunicación han tenido un avance significativo en los últimos años, dando origen a lo que se conoce como sociedad del conocimiento; en la cual el ámbito del ser humano se ha visto impactado directamente por este desarrollo, debido a la fácil adaptación que tiene esta disciplina para la salud, finanzas, mercados laborales comunicación, gobierno, la industria y muy en particular para la educación en donde el conocimiento se ve acrecentado de una forma más rápida debido a la interacción que permite la distribución de éste de una manera eficiente ante la sociedad (Semenov, 2005).

Las tecnologías de la información y la comunicación permiten reducir dificultades tradicionales como lo son el tiempo y distancia; Semenov (2005) hace referencia a que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), ha recibido una instrucción que permite abordar políticas públicas para aprovechar el potencial de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación, por otra parte Schalk (2010) comenta de la necesidad de integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje a fin de mejorar la calidad en la educación, considerando en que esto es ya una práctica normal en la vida cotidiana de la población estudiantil en todos los países.

Para ello en la educación, los docentes y estudiantes hacen uso constante de un elemento de las tecnologías de la información y la comunicación como lo es el internet, herramienta de ayuda directa a la difusión del conocimiento en educación derivado de los servicios que permiten la interacción entre el estudiante y ofertante de la información. El internet en educación presenta algunas ventajas que se ven incrementadas por la adecuada planificación del docente y adaptación del alumno, en este sentido las instituciones de educación superior deben ofrecer a sus estudiantes nuevas herramientas que permitan la comunicación, a fin de formar profesionales que puedan desenvolverse de forma adecuada en su entorno competitivo.

En un estudio realizado por Rodríguez (2008) denominado Estudio sobre acceso y uso del Internet en los estudiantes universitarios en la Universidad Centro Americana (UCA), cuyo objetivo fue identificar el nivel de acceso a Internet por parte del estudiantado de la UCA y que recursos de la red son utilizados con mayor frecuencia para la comunicación, obtención de información, y otros servicios. Se totalizó una muestra de 540 personas, dentro de las cuales 35.2% son varones y el 64.8% son mujeres. La edad de los encuestados oscila entre 16 y 21 años, en un 86%. Al preguntarles cuál era la frecuencia semanal de uso de Internet, el 40% respondió que usa Internet por lo menos una vez al día, el 34.4% por lo menos dos veces a la semana y el 16.3% por lo menos una vez a la semana, para un total de 90.9% de estudiantes que utilizan Internet como mínimo una vez a la semana. La mayoría de los estudiantes (74.1%) utiliza Internet para obtener información académica (estudio e investigación). El 47% utiliza para obtener información general en los sitios WEB. Muy pocos utilizan para obtener información sobre productos y servicios (16.5%), salud (7%), organizaciones civiles o gubernamentales

(11%). Con relación a la comunicación por Internet, el 80% de los estudiantes utilizan el correo electrónico, el 62% comunicación por Chat, y solamente el 20% participa en foros de discusión.

Otro estudio realizado por fundación BBVA Bancomer (2011) en 6 países europeos como Alemania, España, Francia, Italia, Reino Unido y Suecia, aplicado a más de 18,000 universitarios muestra que hacen un uso intenso y muy extensivo de Internet. Casi la totalidad accede diariamente, y la amplia mayoría lo utiliza como espacio de información y comunicación: más del 90% lo utiliza para los servicios de correo electrónico y la búsqueda de información, y más del 75%, en casi todos los países, para los chats/mensajería instantánea, redes sociales y lectura de noticias. El uso de Internet como espacio de entretenimiento y como canal de compras y servicios es más desigual. Destaca en España el uso de la red para descargas de música y vídeos (72% y 66% respectivamente), y en Suecia su uso para gestiones bancarias (97%) y realización de compras (67%).

Por esto, las instituciones de educación superior día a día fortalecen la aplicación del internet en sus actividades académicas a fin de mejorar la formación de los estudiantes. Sin embargo, el internet en ocasiones actúa de forma negativa en el estudiante cuando es empleado en algo que no era el objetivo académico principal.

Planteamiento del problema

La formación de personas profesionales capaces de aprender apoyados en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, es uno de los principales retos a los que se enfrentan las instituciones de educación superior, todo ello derivado de las facilidades que otorga dicha disciplina a través del intercambio de información simultánea que en ocasiones puede ocasionar efectos negativos, debido al modo de implementación en los trabajos académicos y estudios realizados con apoyo de las TIC, sin embargo los estudiantes universitarios conceptualizan al internet como una fuente confiable y verídica en los contenidos que se publican en la red. Por otra parte, el principal uso del internet son las redes sociales las cuales se han convertido en un distractor de los jóvenes, perjudicando la búsqueda de información escolar, lo cual entorpece el proceso de enseñanza aprendizaje al no dársele la aplicación adecuada para las acciones sustantivas de la acción académica. Es por ello que al no utilizarse de forma adecuada el

internet se pueden generar discrepancias en los procesos de enseñanza aprendizaje, al no obtenerse un buen aprovechamiento de las TIC en la educación, no considerándose el motivo para el cual fue creado.

Actualmente existe una institución de educación superior en el sur de Sonora, que es inclusiva en la utilización del internet en las actividades académicas de sus estudiantes; sin embargo, se hace trascendente que se conozca cómo los alumnos de uno de sus programas educativos utilizan dicha herramienta, a fin de ver si estos lo implementan en su aprendizaje y por ende, pueda abordarse una situación que permita el aprovechamiento eficiente del mismo en el quehacer universitario a través de propuestas de mejora.

De lo anterior se genera la siguiente interrogante: ¿de qué forma se podrá identificar el uso del internet en estudiantes del bloque de prácticas profesionales de Licenciado en Administración, del Instituto Tecnológico de Sonora?

Justificación

En las instituciones de educación superior es de suma importancia el uso de las TIC, ya que estas permiten apoyar al estudiante con herramientas que facilitan la generación de asignaciones, actividades, investigaciones, etcétera; de esta forma, las universidades aportan recursos para que el alumno mantenga un desarrollo adecuado durante su proceso de formación académica. El educando considera el internet como un instrumento de estudio útil e innovador para la búsqueda de información a la cual puede acceder con facilidad, encontrando diversas fuentes y opiniones de un tópico en particular fortaleciendo su aprendizaje.

La importancia del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, no es de uso exclusivo para las universidades, sino que de forma generada favorece las actividades de cualquier ente social sin importar su giro, fortaleciendo así el quehacer cotidiano de éstas.

La generación de éste estudio permitirá el conocimiento del uso que el estudiante le da al internet a fin de identificar áreas de oportunidad y con ello se propongan situaciones de mejora que favorezcan directamente a los procesos de aprendizaje en los alumnos.

Objetivo

Realizar un estudio que permita la identificación del uso del internet en estudiantes de Prácticas Profesionales del programa educativo de Licenciado en Administración del Instituto Tecnológico de Sonora, con el fin de que se generen estrategias que contribuyan a su aprendizaje.

Fundamentación teórica

Belloch (2006), hace referencia a que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), son aquellas “tecnologías para el almacenamiento, recuperación, proceso y comunicación de la información”(pg. 2). Por otra parte Saussure (2006), menciona que las TIC “son una actividad social que consiste en la aplicación de la ciencia, en la optimización de procesos de información y comunicación, para atender necesidades y demandas sociales y buscar la felicidad y el bienestar para todos los seres humanos” (párr. 17). Se puede afirmar que este término, “se refiere a las múltiples herramientas tecnológicas dedicadas a almacenar, procesar y transmitir información, haciendo que ésta se manifieste en sus tres formas conocidas: texto, imágenes y audio” (Zambrano, 2009).

Actualmente las TIC han sido consideradas como valiosas herramientas que contribuyen a la acción del quehacer humano derivado de los efectos de uso en el ámbito empresarial, salud, militar, comercio y entretenimiento, y muy en particular en el educativo, sector en el cual se ve favorecido por la sencillez en el manejo eficiente de la información para acciones académicas (Tapia y León, 2013).

La inserción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el salón de clases, evidencia la necesidad de un cambio en los actores maestro y alumno en las actividades requeridas para los procesos de enseñanza-aprendizaje, haciendo una clara referencia en que los estudiantes pueden actuar por sí solos en el proceso de ilustración, creando un uso adecuado y autónomo de las TIC, y por ende el docente se obliga a sí mismo a salir de su rol tradicional de educación (Lugo, 2010).

Los usos que se pueden dar a las TIC en el ámbito educativo de acuerdo con Coll (2008) son la creación de herramientas mediadoras en estudiantes en las que se relacionan la búsqueda y

elección de contenidos trascendentes, administración de contenidos, generación de asignaciones que promuevan la interacción, producción de materiales de consulta de autoaprendizaje; y “auxiliares de determinadas actuaciones de los educandos (hacer aportaciones, intercambiar informaciones y propuestas), instrumentos de seguimiento, regulación y control de la actividad de profesores y colegiales en torno a los contenidos de trabajo individual, en grupo, colaborativo o simultáneos”(p.166).

Por otra parte Reparaz, Sobrino y Mix (2000) citado por Rodríguez (2010) hacen referencia a que el

“profesor en su trabajo puede utilizar las nuevas tecnologías como medio y adquisición de destrezas y conocimientos como instrumento de evaluación continua, como refuerzo de una enseñanza dada, en actividades de recuperación para alumnos con dificultades específicas, en actividades complementarias para el alumno con alto rendimiento, en recompensa a los alumnos por su buen rendimiento (pág. 45)”.

Metodología

El presente estudio es de tipo descriptivo ya que busca especificar las propiedades de un grupo de personas sometidas a análisis (Cortés, 2012). Por otra parte es importante mencionar, que se consideraron como sujetos de estudio un total de 99 alumnos seleccionados de forma intencional del programa educativo de Licenciado en Administración, inscritos en el periodo enero-mayo de 2016 en los cursos de prácticas profesionales I, IV y V.

Asimismo, para dicha investigación se tomó como referencia el instrumento validado por González (2013), cuya confiabilidad de igual forma fue sometida al coeficiente Alpha de Cronbach arrojando una consistencia de .846. Dicha herramienta se encuentra constituida por una sección de generales que incluye elementos como edad, género, semestre y horas/uso de internet, utilizando para su evaluación una escala de Likert en la cual: 1=Muy en desacuerdo, 2=En desacuerdo, 3=Indeciso, 4=De acuerdo, 5=Muy de acuerdo, dicho instrumento cuenta con 21 items distribuidos en 4 secciones, la primera de ella busca analizar el uso del internet por parte del estudiante, la segunda hace referencia a los factores que consideran los alumnos para el uso del internet en asignaciones académicas, la tercera permite identificar las consideraciones de los

estudiantes en la búsqueda de información, mientras que la cuarta hace alusión a conocer las acciones que trae consigo la utilización del internet (ver anexo 1).

De la misma manera para llegar al resultado del estudio, se retomó el proceso propuesto por Bernal (2010), del cual se derivan las siguientes etapas: selección del tema de investigación, fase en la cual se definió el fondo que perseguiría el constructo de estudio acerca del uso del internet en estudiantes LA del ITSON, posteriormente se identificaron las problemáticas existentes en el grupo de investigación a fin de una vez determinada las mismas, plantear el objetivo que permitió dar solución a tales áreas de oportunidad detectadas, asimismo se justifica dicho estudio a través de los beneficios que trae consigo su desarrollo, seguidamente se definió el tipo de investigación a generar, y se crea el marco de referencia desde la perspectiva de distintos autores para dar soporte al estudio, por otra parte, se hace la planeación de la investigación en la que se realiza la búsqueda de un instrumento validado que permitiese conocer dicha información, para posteriormente seleccionar un muestra intencional de estudiantes y aplicar dichos instrumentos, para ser procesados en el programa estadístico IBM SPSS Statistics 21y generar información a través de tablas de frecuencias, a fin de que se analizaran los resultados y posteriormente se redactará el informe con los hallazgos más trascendentes de la investigación para dar propuestas de solución derivadas de los resultados.

Resultados y discusión

Derivado del proceso anterior se infieren los resultados contemplando que del total de los 99 estudiantes ubicados en un curso de práctica profesional entre el 5 y 12vo. semestre, el 80.8% tienen una edad de entre 21 y 24 años, mientras que el 19.2% restante entre 25 y 34, por otra parte el 51.5% del total de la muestra corresponde al género masculino y el 48.5% al género femenino.

Para dar respuesta al objetivo de dicho estudio, el cual consistió en la identificación del uso del internet en estudiantes del programa educativo de Licenciado en Administración, se muestran las medias (ver tabla 1) que refleja que en una escala del 1 al 5, las respuestas más predominantes están enfocadas al valor propuesto y descrito a continuación.

Tabla 1. Resultados obtenidos (medias)

		ÍTEM	MEDIA
Utilizo el internet al hacer mis tareas escolares porque	Utilizo el internet para	1. Elaborar mis trabajos escolares	4.45
		2. Interactuar en las páginas de redes sociales (Facebook, Twitter, etc.).	4.41
		3. Descargar mi música favorita.	3.53
		4. Ver videos, películas, programas, etc.	3.94
		5. Distraerme en mi tiempo libre.	4.03
		6. Enviar mensajes o correos electrónicos a mis amigos.	4.42
		7. Es cómodo para encontrar la información que necesito para hacer mis tareas.	4.43
		8. Me ahorra tiempo al acceder rápidamente a la información que necesito para hacer mis trabajos.	4.38
		9. Así me lo piden los maestros.	3.36
		10. Es la única fuente de información que tengo disponible.	2.71
Al buscar información de internet para mis tareas....		11. Prefiero utilizar como primera opción el buscador de Google.	3.92
		12. Decido por mí mismo(a) lo que voy a seleccionar de la información que encuentro.	4.38
		13. Considero que cubre todas mis necesidades de documentación para los trabajos.	3.88
		14. Considero igual de útil la información proveniente de comentarios publicados como la de artículos de revistas especializadas.	3.40
		15. De páginas que recomiendan amigos o compañeros cuando tengo duda de dónde buscar	3.54
Considero que al utilizar el internet		16. Menos tiempo de lo que lo uso, mis calificaciones estarían mejor.	3.18
		17. El tiempo dedicado a mis estudios ha disminuido notoriamente	3.00
		18. El tiempo dedicado a mi trabajo ha disminuido notoriamente.	2.90
		19. El ‘copiar y pegar’ es una práctica que le resta calidad a mis trabajos.	4.01
		20. Sin medida es un distractor para mis deberes escolares.	3.60
		21. Mis calificaciones mejorarán	3.55

Fuente: elaboración propia (2016).

Como se pueden observar los ítems correspondientes al uso del internet para elaboración de trabajos escolares, interacción en redes sociales, descarga de música, visualización de videos, películas, programas, etcétera, así como ser un distractor en tiempo libre y enviar mensajes o correos electrónicos la media de estos es de 4.13 haciendo referencia que dicho conjunto ubica las respuestas en de acuerdo mostrado en la escala de evaluación propuesta para el estudio.

Por otra parte, en relación a la razón del por qué los estudiantes utilizan el internet para hacer tareas escolares la media de 3.72 del conjunto, refiere a que están de acuerdo en que se hace derivado de la comodidad para encontrar información para asignaciones, ahorro de tiempo, por el rápido acceso a la información, se genera por disposición del docente o porque es la única fuente de información que se tiene disponible.

De igual forma, con una media de 3.82 del conjunto de preferencias de búsqueda de información de tareas, mostrados en la escala de acuerdo; hacen referencia a la utilización de Google como primer opción de buscador, o bien decisión por sí mismo para selección de información, al igual que tomar en consideración todas las necesidades para documentación previa de un trabajo solicitado, como información de revistas especializadas o por recomendación de otros estudiantes a fin de fortalecer la búsqueda de información.

Referente a las consideraciones tomadas al hacer uso del internet, como por ejemplo el utilizar menos tiempo de internet mejorarían significativamente las notas, el tiempo de estudio que ha disminuido al hacer uso del internet, el tiempo dedicado al trabajo mermado así como la práctica del copiar-pegar resta calidad de trabajos académicos, el grupo en su conjunto de ítems, la media muestra un 3.37 dando como resultado notorio según la escala de evaluación que el estudiante se muestra indeciso para afirmar si este pudiese realmente afectar ante dichas situaciones planteadas.

Discusión

Derivado del estudio generado por Rodríguez (2008) comparado con los resultados de la investigación desarrollada, se observa una diferencia en el tiempo de uso del internet por parte de los estudiantes, en la disertación analizada el 90.9% lo utiliza una vez a la semana, mientras que en el generado el 100% de los educandos manejan éste diariamente.

Por otra parte, en lo respectivo a la utilización del internet, en la investigación estudiada el 74.4% hace referencia a que lo toma para la obtención de información académica (estudio - investigación), comparado con éste estudio con un 94%, afirman la usanza de la herramienta para la elaboración de trabajos escolares. Asimismo, en un 80% y 93% respectivamente aclaran que los estudiantes manejan la herramienta del internet para el envío-recepción de correos electrónicos.

De la misma forma en el estudio realizado por fundación BBVA Bancomer (2011) los resultados representan que un 75% de los alumnos investigados hacen uso del internet para la

mensajería instantánea, redes sociales y noticias, comparado con el obtenido en este estudio, donde de un total de 99 encuestados el 94.5% afirmaron hacer uso de tales utilerías.

De lo anterior se observa que el alumno hace uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (internet) en su proceso de aprendizaje y utiliza los recursos con los que cuenta a fin de favorecer sus actividades de formación en estudios universitarios su persona.

Conclusiones

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) contribuyen directamente a que pueda accederse universalmente a la educación, la igualdad en la enseñanza, aprendizaje de calidad y desarrollo de los educadores, “así como a la gestión dirección y administración más eficientes del sistema educativo” (UNESCO, s/f, párr. 1).

En las Tecnologías de la Información y la Comunicación, el internet es una herramienta muy valiosa al permitir la comunicación eficiente y apoyar la transmisión de información entre las partes interesadas, hablando en particular del ámbito académico; su uso efectivo depende en gran medida de la responsabilidad con la que el usuario genere y busque ésta para los fines convenientes, facilita el acceso a la información de forma oportuna, elimina barreras de tiempo y espacio, y permite la interacción en el manejo de la misma.

En relación al estudio desarrollado, los estudiantes del programa educativo de Licenciado en Administración inscritos en prácticas profesionales utilizan al internet para elaboración de trabajos escolares, y para efectos del desarrollo de las asignaciones lo emplean derivado de la preferencia y comodidad en la búsqueda de información, asimismo establecen que tienen la facultad de seleccionar lo adecuado y conveniente según las necesidades, sin embargo al estar navegando pueden distraerse y terminar buscando información que no era la principal. No obstante su adecuada utilización podría fortalecer la mejora en sus calificaciones, considerándose de esta forma el beneficio que trae consigo su empleo.

Asimismo derivado del objetivo de estudio al identificar el uso del internet en estudiantes de prácticas profesionales de Licenciado en Administración del Instituto Tecnológico de Sonora,

se infiere que éste se ha cumplido al obtener información valiosa, lo cual permitirá establecer estrategias de apoyo hacia los alumnos.

Es por ello que de los resultados obtenidos, se recomienda fortalecer la utilización del internet en el proceso de aprendizaje de los estudiantes universitarios, implementar dicha herramienta en clases presenciales, utilizar redes sociales como medio de interacción, orientar actividades de mediación enfocadas en los procesos de enseñanza, sensibilizar para la usanza de base de datos apegadas a la disciplina, así como establecer lineamientos que permitan la adecuada actuación en dicha utilería.

Referencias

- BBVA Bancomer (2011). Los universitarios combinan un uso intenso de Internet con otras actividades culturales como la lectura y la visita a museos o exposiciones de arte. Recuperado el día 10 de Mayo de 2016 de la fuente:
http://www.fbbva.es/TLFU/dat/np_universitarios_07102011.doc
- Belloch, C. (2006). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC), p. 2. Recuperado el día 10 de Abril de 2016 de la fuente <http://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA1.pdf>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. 3ª ed. Colombia. Editorial Prentice Hall.
- Coll, C. (2008). TIC y prácticas educativas. Realidades y expectativas. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación: retos y posibilidades. Fundación Santillana, p. 166-168. Recuperado el día 10 de mayo de 2016 de la fuente <http://goo.gl/OL0uX>
- Cortés, M. (2012). *Metodología de la investigación*. México. Editorial Trillas.
- González, M. (2013). Uso del internet en estudiantes de la preparatoria No. 11, tesis maestría, p. 97-107. Recuperado el día 23 de Enero de 2016 de la fuente:
<http://eprints.uanl.mx/3490/1/1080256733.pdf>
- Lugo, M. (2010). Las políticas TIC en la educación de América Latina. Tendencias y experiencias. *Revista Fuentes*, Vol. 10, pp. 52-68.
- Rodríguez, R. (2008). Estudio sobre acceso y uso del Internet en los estudiantes universitarios. Recuperado el día 10 de mayo de 2016 de la fuente <http://juanortega.info/estudio-sobre-acceso-y-uso-del-internet-en-los-estudiantes-universitarios/>
- Rodríguez, R. (2010). Análisis de la integración de las tecnologías de la información y comunicación en educación infantil en Navarra, tesis doctoral, p. 44-45. Recuperado el

día 10 de Mayo de 2016 de la fuente <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:Educacion-Rrcortes/Documento.pdf>

Saussure, F. (2006) Hacia una definición de TIC en Edutec-Perú. Recuperado el día 10 de Abril de 2016 de la fuente <http://edutec-peru.org/?p=80>

Schalk, A. (2010). El impacto de las TIC en la educación, p.3-4. Recuperado el día 10 de Abril de 2016 de la fuente <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001905/190555s.pdf>

Semenov, A. (2005). Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza- Manual para docentes o Cómo crear nuevos entornos de aprendizaje abierto por medio de las TIC, p. 4-13. Recuperado el día 10 de Abril de 2016 de la fuente <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139028s.pdf>

Tapia, E. y León, J. (2013). Educación con TIC para la sociedad del conocimiento. *Revista Digital Universitaria UNAM*. Volumen 14. Recuperado el día 10 de mayo de 2016 de la fuente <http://www.revista.unam.mx/vol.14/num2/art16/#up>

UNESCO (s/f). Las TIC en la educación. Recuperado el día 16 de mayo de 2016 de la fuente <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/#topPage>

Zambrano, F. (2009). Las TICS en nuestro ámbito social. *Revista Digital Universitaria UNAM*. Volumen 10. Recuperado el día 15 de Mayo de 2016 de la fuente <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num11/art79/int79.htm>

Anexos



El uso del internet en alumnos de Prácticas Profesionales del programa educativo de Licenciado en Administración del ITSON

Instrucciones: enseguida se muestra una serie de afirmaciones con respecto al uso que se le da al Internet dentro del contexto escolar. Indique por favor marcando con una "X" en el cuadro que corresponda con la opción con la que usted más se identifique.

Generales:

Edad: _____ Género: _____ Semestre: _____ Tiempo de uso de internet al día _____ hora

Utilizo el internet para...	Muy en desacuerdo	En Desacuerdo	Indeciso	De Acuerdo	Muy de Acuerdo
1. Elaborar mis trabajos escolares.					
2. Interactuar en las páginas de redes sociales (Facebook, Twitter, etc.).					
3. Descargar mi música favorita.					
4. Ver videos, películas, programas, etc.					
5. Distraerme en mi tiempo libre.					
6. Enviar mensajes o correos electrónicos a mis amigos.					
Utilizo el internet al hacer mis tareas escolares porque...					
7. Es cómodo para encontrar la información que necesito para hacer mis tareas.					
8. Me ahorra tiempo al acceder rápidamente a la información que necesito para hacer mis trabajos.					
9. Así me lo piden los maestros.					
10. Es la única fuente de información que tengo disponible.					
Al buscar información de internet para mis tareas...					
11. Prefiero utilizar como primera opción el buscador de Google.					
12. Decido por mí mismo(a) lo que voy a seleccionar de la información que encuentro.					
13. Considero que cubre todas mis necesidades de documentación para los trabajos.					
14. Considero igual de útil la información proveniente de comentarios publicados como la de artículos de revistas especializadas.					
15. De páginas que recomiendan amigos o compañeros cuando tengo duda de dónde buscar.					
Considero que al utilizar el internet...					
16. Menos tiempo de lo que lo uso, mis calificaciones estarían mejor.					
17. El tiempo dedicado a mis estudios ha disminuido notoriamente					
18. El tiempo dedicado a mi trabajo ha disminuido notoriamente.					
19. El "copiar y pegar" es una práctica que le resta calidad a mis trabajos.					
20. Sin medida es un distractor para mis deberes escolares.					
21. Mis calificaciones mejorarán.					

Gracias por su tiempo ☺

Instrumento retomado de González (2013). "Uso del internet en estudiantes de la preparatoria No. 11", 97-107. Recuperado el día 23 de Enero de 2016 de la fuente: <http://eprints.uanl.mx/3490/1/1080256733.pdf>

Anexo 1. Instrumento de investigación.

Capítulo IX. Indicadores psicosociales asociados al desempeño escolar presentes en estudiantes de Ingeniería en Software, Unidad Navojoa

Vanessa Aranzazu Rascón Gil, Mireya Guadalupe Rojas Avalos, Gilberto Manuel Córdova Cárdenas, Alma Nidia Cotta Bay y Clarisa Araceli Yocupicio Mendoza

Unidad Navojoa

Instituto Tecnológico de Sonora

Ciudad Obregón, Sonora, México. clarisa.yocupicio@itson.edu.mx

Resumen

El propósito de este estudio es encontrar los indicadores psicosociales presentes en alumnos del Programa Educativo de Ingeniero en Software, Unidad Navojoa que pueden impactar en el desempeño académico. La muestra estuvo conformada por 67 estudiantes activos en diferentes semestres del programa educativo de la institución en el año 2016. Actualmente los indicadores psicosociales son temas de gran importancia para las universidades debido a su notabilidad y complicación, es por ello el interés de detectarlos para enfrentarlos con las herramientas adecuadas. El tipo de investigación fue descriptiva. La muestra fue intencional con alumnos de distintas edades y ambos sexos. Para la fabricación de resultados se utilizó el instrumento denominado Inventario Multifactorial del Uso Indebido de Drogas (Drug Use Screening Inventory DUSI) en su versión en español. Los resultados mostraron que los indicadores de riesgo encontrados no presentan una relación directa con el desempeño académico, dichos indicadores son el uso de sustancias, el ajuste laboral, el estado de salud y el sistema familiar, presentando una relación significativa entre ellos y que de no ser atendidos, a futuro pueden ser un factor determinante para el bajo rendimiento académico.

Introducción

En la actualidad, las Instituciones de Educación Superior en México, se enfrentan a diversidad de problemáticas siendo de mayor relevancia el desempeño escolar; en este punto, intervienen múltiples factores mismos que conviene analizar para poder tomar decisiones que encaminen al diseño de estrategias que aborden dichas problemáticas y sobre todo acciones de prevención.

Hoy en día el desempeño académico es un problema latente en las instituciones educativas e incidir en el alto rendimiento su gran responsabilidad, ya que se busca lograr el éxito de los estudiantes y la eficiencia terminal, como uno de los objetivos primordiales.

El rendimiento académico o efectividad escolar se define como el grado de logro de los objetivos establecidos en los programas escolares. Este indicador es de tipo multidimensional ya que involucra variables de orden cognitivo, volitivo y emocional (Reyes, 2003).

Se busca determinar los indicadores psicosociales que se relacionan al desempeño escolar de los alumnos inscritos en el programa educativo de Ingeniero en Software de unidad Navojoa para establecer estrategias que impulsen su trayectoria escolar, mediante un instrumento que detecta estos factores.

La investigación surge de la necesidad de identificar los factores psicosociales que se relacionan directamente en el desempeño escolar de los estudiantes, con la finalidad de implementar acciones que permitan impactar en las necesidades específicas encontradas en el alumnado del programa educativo.

Fundamentación teórica

Una de las dimensiones más importantes en el proceso educativo lo compone el desempeño escolar del alumno; para poder mejorarlo es necesario identificar aquellos factores que pueden afectarlo. Algunos descubrimientos demandan la necesidad de investigar las variables de tipo personal y su relación con el rendimiento académico. También proponen emplear enfoques integrales hacia el estudio de este constructo que reconozcan su naturaleza multideterminada. El conocimiento del comportamiento y la interacción entre las variables personales y el rendimiento académico permitiría fundamentar el diseño e instrumentación de intervenciones preventivas.

El rendimiento académico es la suma de diferentes y complejos factores que actúan en la persona que aprende y ha sido definido con un valor atribuido al logro del estudiante en las tareas académicas. Se mide mediante las calificaciones obtenidas, con una valoración cuantitativa, cuyos resultados muestran las materias aprobadas o reprobadas, la deserción y el grado de éxito académico (Vélez 2005, citado por Garbanzo 2007).

Las notas obtenidas, son un indicador preciso y viable para valorar el rendimiento académico, si se asume que las notas reflejan los logros académicos en los diferentes

componentes del aprendizaje, que incluyen aspectos personales, académicos y sociales (Rodríguez, Fita, Torrado 2004, citado por Garbanzo 2007).

Identificar los factores que incurren en el rendimiento académico en la educación superior, permite obtener resultados para generar un enfoque más completo en la toma de decisiones para mejorar, así actualmente se han implementado diferentes propuestas como lo son programas de tutoría, becas, apoyo psicológico, entre otras. Por su complejidad, algunos de ellos son fácilmente adaptables.

El consumo de sustancias adictivas es una variable que se asocia con el rendimiento académico (Dishion, Kavanagh, Schneiger, Neilson & Kaufman, 2002; Wynn, Schulenberg, Maggs & Zucker, 2000 citado por Caso y Hernández 2007). Así mismo se ha demostrado esta correlación a partir de investigaciones que han evaluado programas preventivos en adicciones; al reducir el consumo de sustancias en adolescentes inscritos en estos programas, automáticamente se reduce su ausentismo y se elevan sus calificaciones escolares comparándolos con los grupos de control correspondientes (Botvin, Griffin, Díaz, Scheier, Williams & Epstein, 2000 citado por Caso y Hernández 2007).

La familia es pieza fundamental para lograr que los estudiantes con problemas de aprendizaje se gradúen y tengan éxito en la escuela. Uno de los mejores predictores del desempeño escolar es el nivel de compromiso de la familia con el aprendizaje del alumno (Cabrera, Nora & Castañeda 1993, citado por Jimenez y Valle 2013).

Un factor adicional relacionado al desempeño escolar sin lugar a dudas, son las jornadas laborales en estudiantes de licenciatura. En una investigación realizada en la Universidad de Guadalajara, sobre una encuesta aplicada a estudiantes sobre la situación laboral en el 2009, se calculó la función de la productividad convencional del rendimiento académico escolar; los resultados indican que si los estudiantes aumentan una hora su jornada laboral, el efecto negativo se observa sobre el promedio de calificación (Carrillo y Ríos, 2013).

Como resultado de estudios anteriores mencionan que los estudiantes que experimentan un mal estado de salud obtienen resultados educativos inferiores a los de sus compañeros, con buen estado de salud, como reprobar asignaturas o grados escolares, y malos resultados en las pruebas estandarizadas (Needham, 2004; Haas y Fosse, 2008; citado por Jimenez y Valle 2013).

Además el bienestar psicológico, da cuenta de un estado de equilibrio y ausencia de patologías emocionales, más allá de los cuadros considerados normales de neurosis, siendo así un factor de base en el rendimiento (Vazquez, y cols., 2012)

Metodología

La investigación fue de tipo no experimental descriptiva.

Participantes. La población objeto fueron jóvenes y adultos de diferentes semestres del programa educativo de Ingeniero en Software del Instituto Tecnológico de Sonora, Unidad Navojoa. Se hizo un muestreo no probabilístico intencional de 67 estudiantes.

Instrumentos. Para recabar la información se utilizó una adaptación de la versión revisada del Inventario Multifactorial del Uso Indebido de Drogas - DUSI (Drug Use Screening Inventory) un cuestionario auto aplicable que mide el nivel de severidad de los trastornos identificados en diez áreas de ajuste psicosocial, permitiendo detectar trastornos específicos y evaluar su relación con distintos factores de riesgo en su aplicación con estudiantes universitarios, instrumento que permitió la descripción de las prácticas, creencias y factores del contexto en cada una de las dimensiones de los riesgos estudiados. Este instrumento fue aplicado bajo el consentimiento informado de los sujetos donde quedó claro el respeto, la confidencialidad y la privacidad de la información recolectada.

A continuación se explicitan los puntos correspondientes a cada una de esas dimensiones. Cabe anotar que para el cuestionario, los puntos tanto de creencias como de prácticas fueron valorados como positivos o negativos, según su influencia en los factores de riesgo.

El DUSI consta de una serie introductoria de preguntas vinculadas a los datos filiatorios del encuestado. Contiene 149 preguntas que se contestan SI o NO, que corresponden a las siguientes 10 escalas:

- a) *Uso de Sustancias (US)*: Indaga síntomas de dependencia y tolerancia así como trastornos ocasionados por el uso de sustancias (incluyendo bebidas alcohólicas), pero en criterios afines a los del DSM-III.
- b) *Problemas de conducta (PC)*: Evalúa trastornos tales como aislamiento, agresividad, impulsividad y tendencia al actino-out, considerando pautas de comportamiento más o menos permanentes.
- c) *Estado de Salud (ES)*: Indaga la prevalencia de trastornos de salud, accidentes o lesiones y conductas de riesgo.
- d) *Trastornos Psicológicos (TP)*: Investiga la existencia y severidad de alteraciones afectivas (ansiedad, depresión), rasgos neuróticos, síndromes psicológicos y psicopáticos.
- e) *Competencias Sociales (CP)*: Evalúa la carencia de habilidades y recursos para la intervención social, incluyendo timidez, baja asertividad, desconfianza y baja seguridad en sí.
- f) *Sistemas Familiares (SF)*: Promociona información sobre disfuncionalidad familiar, incluyendo aspectos como antecedentes de consumo de drogas y problemas legales de la familia, bajo cohesión familiar, poca claridad de reglas y límites rígidos entre los subsistemas parental y filial.
- g) *Desempeño Escolar (DE)*: Explora el rendimiento escolar, la regularidad y la asistencia y la conducta en la escuela, así como la actividad e interés por el estudio.
- h) *Ajuste Laboral (AL)*: Evalúa el desempeño laboral (permanencia, capacidad, motivación) y conflictos laborales incluso relacionados con el uso de sustancias.
- i) *Redes Sociales (RS)*: Investiga el aislamiento social y la pertenencia a redes sociales “disfuncionales” cuyos miembros se caracterizan por la adopción de actitudes y conductas antisociales, problemas con las figuras de autoridad y por su participación en la venta o consumo de drogas.
- j) *Actividades Recreativas (AR)*: Evalúa el uso inadecuado del tiempo libre, incluyendo el consumo de drogas con fines recreativos.

En lo que se refiere a la valoración de los trastornos de ajuste identificados, el DUSI se califica de acuerdo con la proporción de respuestas positivas registradas, las cuales indican la presencia de alteraciones. El índice obtenido representa la severidad del problema, ya sea global o por área. El índice de severidad global (ISG) ofrece una descripción del desempeño psicosocial general del sujeto; se obtiene de dividir el total de respuestas positivas entre el total de preguntas, multiplicado por diez. El índice de severidad por área (ISA) se obtiene dividiendo el total de respuestas positivas en cada área entre el número de preguntas correspondiente, multiplicado por diez.

Resultados y discusión

A continuación se muestran los resultados más significativos obtenidos del análisis de las respuestas en el instrumento aplicado por los tutores, para la detección de factores de psicosociales.

En la dimensión de Desempeño Escolar que explora el rendimiento escolar, la regularidad, la asistencia y la conducta en la escuela, así como la actividad e interés por el estudio, la tabla 1, muestra que el 16.4% de los alumnos mantienen su desempeño escolar en nivel “intermedio”, mientras que el 83.6% en nivel “saludable”, ambos presentando al menos una materia reprobada.

Tabla 1. Relación alumnos con materias reprobadas y su Desempeño Escolar

			DESEMPEÑO ESCOLAR		Total
			Bajo	Medio	
MATERIAS REPROBADAS	0-10	Frecuencia	52	6	58
		% dentro de MATERIAS REPROBADAS	89.70%	10.30%	100%
	11-20	Frecuencia	2	2	4
		% dentro de MATERIAS REPROBADAS	50%	50%	100%
	21-30	Frecuencia	0	1	1
		% dentro de MATERIAS REPROBADAS	0.00%	100%	100%
	31-40	Frecuencia	1	2	3
		% dentro de MATERIAS REPROBADAS	33.30%	66.70%	100%
	51-62	Frecuencia	1	0	1
		% dentro de MATERIAS REPROBADAS	100%	0.00%	100%
TOTAL	Frecuencia	56	11	67%	
	% dentro de MATERIAS REPROBADAS	83.60%	16.40%	100%	

En la tabla 2 se muestran indicadores que tienen correlación de acuerdo al instrumento aplicado y que se reflejan en la población de estudio, como el caso de el “uso de sustancias” y el “estado de salud”.

Tabla 2. Correlación de indicadores detectados en el instrumento aplicado.

		UDS	EDS	TP	SF	AL	RS	AR
USO DE SUSTANCIAS	Correlación de Pearson Sig(bilateral)	1	.469**	.246*	-0.089	.284**	0.226	0.231
			0	0.045	0.474	0.02	0.066	0.06
		67	67	67	67	67	67	67
ESTADO DE SALUD		.469**	1	0.088	0.164	0.092	0.193	0.07
		0		0.477	0.186	0.461	0.118	0.576
		67	67	67	67	67	67	67
TRASTORNOS PSICOLÓGICOS		.246*	0.088	1	.368**	.476**	0.056	0.042
		0.045	0.477		0.002	0	0.655	0.734
		67	67	67	67	67	67	67

En lo que se refiere a las dimensiones con las que cuenta y discrimina el instrumento DUSI se encontró que el uso de sustancias afecta proporcionalmente al estado de salud de los estudiantes, al desarrollo de trastornos psicológicos y problemas en su entorno laboral. Mientras que los trastornos psicológicos que experimentan los alumnos impactan en el sistema familiar y causan dificultades con su ajuste laboral.

Los resultados del presente estudio revelan que la aplicación del inventario DUSI es de gran ayuda para la identificación de indicadores psicosociales. En particular, destaca las posibilidades que este instrumento brinda para el análisis de relación existente entre los indicadores del inventario, así como su capacidad para proporcionar una evaluación global e integradora de la capacidad de ajuste de la población de interés, razón por la cual resulta un medio útil para la retroalimentación y evaluación del programa preventivo institucional.

A manera de discusión se puede establecer que ninguna de las dimensiones evaluadas por el instrumento DUSI impacta directamente en el desempeño escolar de los estudiantes de Ingeniería en Software de Unidad Navojoa; sin embargo existe una relación directa entre el uso de sustancias, trastornos psicológicos, ajuste laboral y sistemas familiares, que de no ser intervenidos de manera adecuada, pueden ocasionar un bajo rendimiento académico.

Conclusiones

Es así que en cuanto a los resultados obtenidos, se puede determinar que se deben explorar nuevas dimensiones que encaminen en el trabajo de las áreas correspondientes para influir de manera adecuada en los indicadores que puedan perturbar de manera más significativa a los alumnos.

Al considerar que los indicadores psicosociales encontrados pueden incrementarse o derivar otras problemáticas, es importante diseñar programas de prevención integrales que consideren el entorno global del alumno; el plantearnos dicha problemática adquiere mayor relevancia al considerar también, el estudio de la población total institucional, para de esta forma, obtener mayor información sobre el estudiante y lograr establecer nuevas estrategias de intervención.

En cuanto a las problemáticas detectadas en el presente estudio se considera importante brindar seguimiento a los alumnos a través del estudio de sus trayectorias escolares, los cuales permitan conocer de manera oportuna las situaciones específicas que impiden el desarrollo integral en el contexto universitario.

De igual manera se puede mencionar que deben analizarse aspectos no considerados dentro del instrumento aplicado; como propuesta principal se maneja el estudio de la situación económica en el estudiante, el sistema administrativo de la institución, la oferta de materias, la satisfacción en cuanto a los métodos de enseñanza otorgados por los docentes, entre otros.

Referencias

- Carrillo Regalado, S. & Ríos Almodovar, J. G. (2013). Trabajo y rendimiento escolar de los estudiantes universitarios. El caso de la universidad de Guadalajara, México. *Revista de la educación superior*, 9-34.
- Caso Niebla, J. & Hernández Guzmán, L. (2007). Variables que inciden en el rendimiento académico. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 487-501.
- Caso Niebla, J. & Hernández Guzmán, L. (2007). Variables que inciden en el rendimiento académico de adolescentes mexicanos. *Periódicos electrónicos en psicología*.

Garbanzo Vargas, G. M. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista Educación* 31, 43-63.

Jiménez Franco, V. & Valle Gómez-Tagle, R. M. (Noviembre de 2013). Alfaguia. Obtenido de Factores de salud asociados al desempeño escolar: seguimiento de una generación del bachillerato en la UNAM: www.alfaguia.org/www-alfa/images/ponencias/clabesIII/LT_1/ponencia_completa_201.pdf

Nava Bustos, G., Rodríguez Roldán, P. & Zambrano Guzmán, R. (2007). Factores de reprobación en los alumnos del centro universitario de ciencias de la salud de la universidad de Guadalajara. *Revista de educación y desarrollo*, 17-25.

Reyes, Y. N. (2003). Ciberdocencia. Obtenido de Relación entre el rendimiento académico, la ansiedad ante los exámenes, los rasgos de personalidad, el autoconcepto y la asertividad: <http://ciberdocencia.gob>.

Vazquez, C. M., Cavallo, M. A., Aparicio, S. N., Robson, C., & y cols. (Noviembre de 2012). fcecon. Obtenido de Factores de impacto en el rendimiento académico universitario. Un estudio a partir de las percepciones de los estudiantes: www.fcecon.unr.edu.ar/web-nueva/cites/default/files/u16/decimocuertas/vazquez_c_factores_de_impacto_en_el_rendimiento_academico.pdf

Capítulo X. Motivos de la deserción académica en las materias de Ciencias Básicas del Programa Educativo de Ingeniería Industrial, Campus Empalme

Dilcia Janeth Téllez García, Juan Josué Ezequiel Morales Cervantes, Blanca Delia González Tirado y Luis Fernando Olachea Parra
Campus Empalme
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. dilcia.tellez@itson.edu.mx

Resumen

Uno de los principales indicadores que utiliza la Academia para evaluar la eficiencia en los resultados de los cursos y el desempeño general de los alumnos en Instituto Tecnológico de Sonora, es el índice de deserción, el cual si se desea mejorar, debe ser analizado desde varias perspectivas, es por eso que en la presente investigación se establece el objetivo de identificar los motivos que originaron que los alumnos inscritos en el semestre enero mayo dieran de baja o desertaran de los cursos de ciencias básicas, específicamente en las materias de matemáticas. Para obtener la información necesaria se diseñó un cuestionario que se aplicó una muestra de 45 alumnos de las materias de Fundamentos de Matemáticas, Cálculo I, Probabilidad y Estadística, Cálculo II, Álgebra Lineal, Cálculo III y Ecuaciones Diferenciales, del ciclo escolar Enero-mayo de 2016, en el Programa Educativo de Ingeniería Industrial del Campus Empalme. El instrumento cuenta con cinco reactivos, de los cuales el que brinda mayor información es el número dos, ya que da a conocer los motivos más destacados. Entre los resultados encontrados, se puede mencionar el hecho que los alumnos trabajan y estudian a la vez, y la actitud del profesor, ambas fueron la principal causa con un 66.7%, en segundo lugar se tiene que los alumnos tiene problemas personales o familiares y por último, los horarios que no se adecuan a sus horarios disponibles.

Introducción

El Instituto tecnológico de Sonora (ITSON) es un centro de estudios de nivel superior que tiene el compromiso y responsabilidad social de formar profesionistas con una adecuada preparación teórico-práctica que responda de manera eficiente y eficaz a la solución de problemas que el entorno presenta, así como también con un alto grado de compromiso humanista y ético en su actuación diaria, lo que permitirá que sus egresados se desempeñen en diferentes esferas laborales de acuerdo con las exigencias sociales.

Por tal motivo, es esencial identificar aquellos factores que afectan directamente al desempeño académico de los alumnos, y en especial a los que ocasionan que éstos no puedan concluir o dejen de asistir a las materias donde se inscriben, y que afecta por lo tanto en el tiempo requerido por la institución para terminar su carrera profesional, el cual debe ser de cuatro

años. Ahora bien la deserción puede presentarse durante cualquier momento del curso, al inicio, durante y al final, e independientemente del momento el efecto es el mismo, un alumno que se atrasa en su plan de estudios.

La Academia de Ciencias Básicas, intenta identificar los motivos que están afectando a los alumnos, el porcentaje de deserción según datos históricos del departamento, este indicador fluctúa entre el 10 y 30% por semestre, por lo que es de gran importancia conocer los problemas que originan que los alumnos abandonen las clases en las que se inscribieron previamente, y para intentar reducir esta cifra, ya que no se puede solucionar un problema sin conocer la base de su origen.

Por lo anterior, la presente investigación aborda la deserción en los estudiantes de las materias de Ciencias Básicas del Programa Educativo de Ingeniería Industrial, Campus Empalme. Donde es indispensable, no solo conocer ¿Cuántos estudiantes abandonan los cursos?, sino también las causales, por lo que se establece el objetivo de conocer los motivos que originan esta problemática y poder generar a partir de los resultados, las estrategias para mejorar este indicador.

También hay que mencionar que el Consejo de Acreditación para la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI, 2014), solicita en uno de sus criterios el tener un índice del rendimiento escolar por cohorte generacional de los alumnos, evaluando el impacto de la eficacia en los resultados de rendimiento escolar, lo cual motiva a la Academia a identificar y apoyar a los alumnos que se encuentran en un alto riesgo de deficiencia escolar debido a las materias de ciencias básicas, ya que según Cabrera, Tomás, Álvarez y González (2006), se registran mayores índices de deserción en materias relacionadas con enseñanzas técnicas y experimentales, mientras que en el ITSON, en su Plan de Desarrollo 2015-2020 para el Programa Educativo de Ingeniería Industrial se tiene contemplado obtener a través de instrumentos, la información necesaria y los datos que permitan abatir los altos índices de reprobación, todo esto con un trabajo conjunto entre las diferentes academias.

Por último esta investigación se basa en la metodología de Hernández, Fernández y Baptista (2010), combinada con algunas de las variables de análisis de Rodríguez y Ansaldo

(2014). Entre los resultados encontrados, se puede mencionar el hecho que los alumnos trabajan y estudian a la vez, y la actitud del profesor, ya que ambas fueron los principales motivos de deserción académica con un 66.7%, en segundo lugar se tiene que los alumnos tienen problemas personales o familiares y por último, los horarios que no se adecuan a sus horarios disponibles. Debido a las causas principales, se determinó que es relevante la selección cuidadosa y adecuada de los docentes académicos, ya que principalmente estos deben tener gusto por la docencia, buen manejo de grupos, facilidad para establecer relaciones interpersonales, actitud de servicio, puntualidad, ética, facilidad de palabra y excelente habilidad de comunicación, entre otros, para que apoyen a la permanencia de los alumnos.

Fundamentación teórica

Los factores causales de la deserción actúan de distintas formas y con diferentes grados de influencia sobre los estudiantes. Así, desde el contexto los factores externos como la masividad, el mercado laboral y las exigencias de calidad son inductores a la deserción ya que limitan la permanencia, actúan influyendo desde el exterior; si bien su accionar se manifiesta en forma disimulada, establecen pautas a favor del abandono que los estudiantes interpretan desde el espacio social con toda claridad (Parrino, 2014).

Según Román (2009), los estudios destacan que el nivel de ingreso de las familias, siendo un factor importante, no es tan relevante como podría creerse en la decisión de deserción escolar. A diferencia de lo anterior, factores sociales y culturales tales como el propio nivel educacional de los padres y un efecto vecindario, que implica una conducta aspiracional similar entre personas de un mismo nivel educativo, podrían incidir de manera importante en esta situación, más aún si se considera la fuerte segmentación territorial. En términos generales, la deserción escolar, aunque se asocia a la condición de pobreza, presenta mayores niveles de relevancia ante la agudización de algunos de estas variables de vulnerabilidad social.

Por otro lado según Balmori, De la Garza y Galván (2013), en su artículo Estrategias organizacionales en universidades de corte tecnológico para prevenir la deserción estudiantil, hace referencia a Tinto, quien afirmó que existe un efecto entre las expectativas educativas del estudiante y su probabilidad de deserción. Específicamente, esto es ¿Cuánto tiempo el estudiante pretende estar en la universidad? y la importancia que el estudiante asigna a la institución

educativa a la que tiene la intención de asistir; es decir, el estudiante evalúa la calidad de la institución educativa en relación a sus expectativas.

Existe una diferencia significativa en qué tanto los estudiantes están comprometidos con su universidad. Algunos estudiantes ven a la universidad en la que se encuentran como un pivote para tener oportunidades de futuros empleos, para algunos otros, el estar en una institución específica no hace la diferencia y estarían contentos con cualquier otra alternativa. Obviamente, los estudiantes que ponen una gran importancia a la universidad donde se encuentran son significativamente más propensos a persistir en sus universidades a pesar de problemas académicos o sociales.

En términos del efecto socioeconómico de la clase social y el compromiso institucional la premisa pudiera ser que los individuos de una clase social superior tienen más probabilidades de persistir en la universidad; pero de acuerdo con Tinto la relación exacta de esta propuesta es más compleja que esto. Él afirma que mientras que las bajas académicas tienden a ser mayores en estudiantes de bajo estrato social, menor aptitud y menor nivel de desarrollo intelectual que los persistentes, las bajas voluntarias pueden ser comparables a los que tienen una diferente clase social o una mayor aptitud académica. Tinto también afirma que mientras que las características individuales, y la integración social y académica del individuo son determinantes para la persistencia; la interacción entre el compromiso de los estudiantes a la meta de terminar la universidad y el compromiso con la institución determina si abandonan o no los estudios.

Metodología

Esta investigación se orientó hacia un análisis empírico basado en un proceso cuantitativo, el cual se fundamentó con la metodología de Hernández, Fernández y Baptista (2010), donde el alcance se generó a través de un proceso cuantitativo el cual fue manejado a partir de un estudio exploratorio que se utilizó como estrategia para examinar los motivos pertinentes de la deserción, y las variables utilizadas para esta investigación fueron tomadas de Rodríguez y Ansaldo (2014). Ver Figura 1.

Motivo de deserción escolar	
a.- Horarios complicados	h.- Problemas de difícil solución
b.- Estado de ánimo	i.- Ambiente estudiantil
c.- Trabajaba	j.- Dificultad de relacionarse con compañeros
d.- Métodos de enseñanza	k.- Estado civil
e.- Actitud del profesor	l.- Lugar de domicilio
f.- Situación económica complicada	m.- Embarazo
g.- Habilidad de aprendizaje	

Figura 1. Motivos de deserción de los alumnos.

Fuente: Rodríguez, J. y Ansaldo, J. (2014).

La Figura 1, muestra las opciones que serán utilizadas en el instrumento, y así conocer la frecuencia de su fenómeno. Por tal motivo el desarrollo de la investigación se basó en una investigación no experimental porque fue un estudio que se realizó sin alterar las variables originales, así como de tipo transversal porque se caracteriza en la recolección de datos únicos, la cual fue diseñada en torno a las variables establecidas.

Por consiguiente el sujeto bajo estudio lo comprenden los alumnos que desertan de las materias de Ciencias Básicas del Programa Educativo de Ingeniería Industrial, Campus Empalme, hay que hacer mención que esta área de oportunidad aqueja a cualquier programa educativo de ingeniería y que es una constante que no ha podido controlarse.

Para la realización de esta investigación se involucró a los alumnos de las siguientes materias en su respectivo semestre: Fundamentos de Matemáticas la cual es una materia introductoria (extra curricular), Cálculo I (1er. semestre), Probabilidad y Estadística (2do. semestre), Cálculo II (2do. semestre), Algebra Lineal (3er. semestre), Cálculo III (3er. semestre), y Ecuaciones Diferenciales (4to. semestre), que forman parte de la carrera Ingeniería Industrial y de Sistemas del plan 2009, esto para el ciclo escolar enero-mayo de 2016, sumando una totalidad de 180 alumnos inscritos en estos cursos.

Por lo tanto se definió y se seleccionó la muestra de la siguiente forma: la población total incluye a 180 alumnos y la investigación se efectuó a una muestra no probabilística de 45 alumnos. La muestra analizada se definió como alumnos de ciencia básicas del programa educativo de ingeniería industrial, el lugar donde se recolectaron los datos, y la población de la muestra se delimitó al Campus Empalme. En una investigación cuantitativa se pretende

generalizar los resultados encontrados en un grupo (muestra) a una colectividad mayor (universo o población). También se busca que los estudios efectuados puedan replicarse, según Hernández, Fernández y Baptista (2010).

El material usado para la recolección de los datos, fue a través de un cuestionario (ver Figura 2) integrado por cinco reactivos donde se presentan preguntas abiertas y cerradas con un menú de opciones para la respuesta, y en donde se manejó una escala de ponderación, así como de tipo dicotómicas, y también de tipo descriptivas para el nombre del alumno, el semestre y el programa educativo (PE).

CUESTIONARIO DE DESERCIÓN ESCOLAR				
Nombre:		Semestre:		PE:
Instrucciones: Lee con detenimiento cada pregunta y marque con un "X" la afirmación que usted considere correcta de acuerdo a la siguiente ponderación, así como también dar respuesta a las preguntas abiertas.				
		Si	No	
1.- ¿Haz abandonado algún curso?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.- Si elegiste la opción de Si , selecciona uno, dos o máximo tres motivos, de la siguiente lista y ponélos en orden de importancia, con el número 1, 2 o 3, donde:				
1.- Principal Causa; 2.- Causa Importante y 3.- Causa Menos Importante				
Pero si tu respuesta fue No , continua con la pregunta 5:				
Motivo de deserción escolar	Si	1	2	3
a) Horarios complicados				
b) Estado de ánimo				
c) Trabajaba				
d) Métodos de enseñanza				
e) Actitud del profesor				
f) Situación económica complicada				
g) Habilidad de aprendizaje				
h) Problemas de difícil solución				
i) Ambiente estudiantil				
j) Dificultad de relacionarse con compañeros				
k) Estado civil (casado, unión libre o viudez)				
l) Lugar de domicilio				
m) Embarazo				
n) Hijos				
3.- ¿Cuántos cursos haz abandonado en lo que llevas de la carrera? _____				
4.- ¿Menciona algunos nombres de los cursos que hallas abandonado? _____				
5.- ¿Menciona una sugerencia para disminuir el índice de abandono? _____				
¡Muchas gracias por tu colaboración!				

Figura 2. Cuestionario de deserción escolar.

Fuente: elaboración propia, basada en los autores Rodríguez y Ansaldo, 2014.

Después de haber terminado con la elaboración del cuestionario se procedió a la aplicación del mismo, previamente validado por expertos, por consiguiente se generó la base de datos donde se programaron las variables de análisis y de ahí se capturaron los datos, esto a través del paquete estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), en la versión número 17 en español, este paquete apoya el análisis estadístico descriptivo de información recolectada como parte del proceso de investigación, el SPSS genera diferentes tipos de archivos como el de datos.sav, de resultados.spo, de sintaxis.sps. Para el análisis de datos se solicita al programa el procedimiento estadístico necesario y adecuado, e interpretar los resultados. Por esta razón después de haber capturado los datos, estos se analizaron de forma descriptiva, dando como resultado un reporte de frecuencias, y gráfica correspondiente de los resultados, los cuales son interpretados en la fase de resultados.

Resultados y discusión

Al aplicar la encuesta se obtuvo como resultado principal que los motivos más relevantes para dar de baja los cursos de ciencias básicas la cual incluye a Fundamentos de Matemáticas (extracurricular), Cálculo I (1er. semestre), Probabilidad y Estadística se (2do. semestre), Cálculo II (2do. semestre), Algebra Lineal (3er semestre), Cálculo III (3er semestre), y Ecuaciones Diferenciales (4to. Semestre), son la actitud del profesor y el hecho que el alumno trabaja (situación laboral) ambos con un 66.7%, en un segundo lugar con un 62.2% los problemas de difícil solución que abarca problemas personales y/o familiares y en tercer lugar con un 51.1% se debe a los horarios complicados. Esto nos indica que debemos de profundizar más a detalle en el análisis de las bajas o deserción, ya que existen varios factores que la institución no puede controlar, pero si apoyar y generar estrategias para que su efecto sea mínimo.

De acuerdo con la investigación realizada por Rodríguez y Ansaldo (2014); basada en la deserción académica en la materia de matemáticas, se coincide en que la situación laboral del alumno es uno de los motivos por lo cual desertan con un 10%, pero en la presente investigación este motivo corresponde a una de las principales causas con un 66.7%, debido a que el Campus Empalme el 38% de alumnos laboran y estudian.

A continuación se muestra en las figuras 3, 4, 5 y 6, la ponderación asignada a cada posible resultado de la encuesta, para los motivos que están en la encuesta que van del inciso “a” al “n”, los pesos ponderados son: 1) Principal causa, 2) Causa importante, 3) Causa menos importante. Se le dio la instrucción al encuestado de que solo podía seleccionar máximo 3 motivos, teniendo la opción, si aplicaba, de solo seleccionar uno o dos motivos, pero siempre la ponderación tenía que ser de 1 a máximo 3, sin repetir el peso asignado, es decir, si eran 3 motivos tendría que ponderar cada uno con números de 1 a 3, si eran dos motivos ponderaría de con el numero 1 o 2 y si solo era un motivo asignaría solo el número 1.

En la Figura 3, se observa que la situación laboral del alumno, es decir, que el alumno tenga un trabajo y que aparte acuda a la escuela a recibir sus clases, fue seleccionado por 30 alumnos como la Principal causa lo que representa el 67%, 10 de los alumnos lo consideraron una cauda importante que representa el 22.2% y por último 5 alumnos consideran como una casa menos importante con un 11.1% de las posibles respuestas.

c) Trabajaba

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Principal Causa	30	66.7	66.7	66.7
	Causa Importante	10	22.2	22.2	88.9
	Causa Menos Importante	5	11.1	11.1	100.0
	Total	45	100.0	100.0	

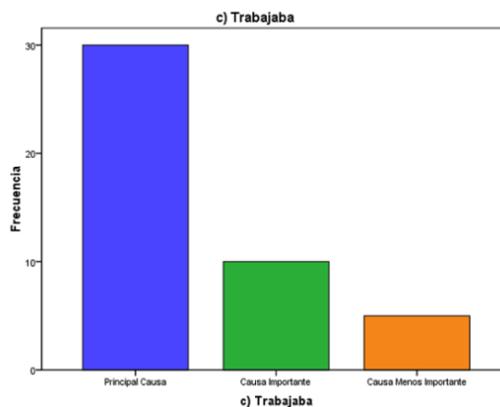


Figura 3. Situación laboral del alumno.
Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, en la Figura 4 se observa que también 30 de los 45 encuestados seleccionaron la Actitud del maestro como la principal causa para de deserción, y 15 alumnos la consideraron como una causa importante, que representa el otro 33.3% de las posibles respuestas.

e) Actitud del profesor

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Principal Causa	30	66.7	66.7	66.7
	Causa Importante	15	33.3	33.3	100.0
	Total	45	100.0	100.0	

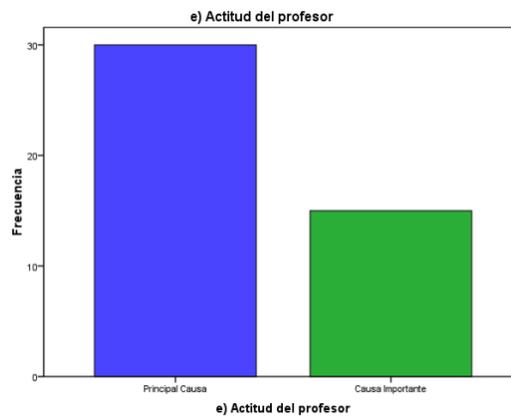


Figura 4. Actitud del profesor.
Fuente: elaboración propia.

La causa que quedo en segundo lugar, son los problemas personales y/o familiares que tienen y que les orillan a dejar de asistir a clase o dar de baja alguna materia. La frecuencia se observa en la figura 5, en el cual resalta que 28 alumnos de los 45 encuestados seleccionaron a los problemas familiares y/personales como la Principal Causa, señalando que estos son difíciles a veces de solucionar, 14 alumnos con un 31.1% la consideran como una Causa Importante y 3 alumnos con un 6.7% la consideran como Causa Menos Importante.

h) Problemas de difícil solución

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Principal Causa	28	62.2	62.2	62.2
	Causa Importante	14	31.1	31.1	93.3
	Causa Menos Importante	3	6.7	6.7	100.0
	Total	45	100.0	100.0	

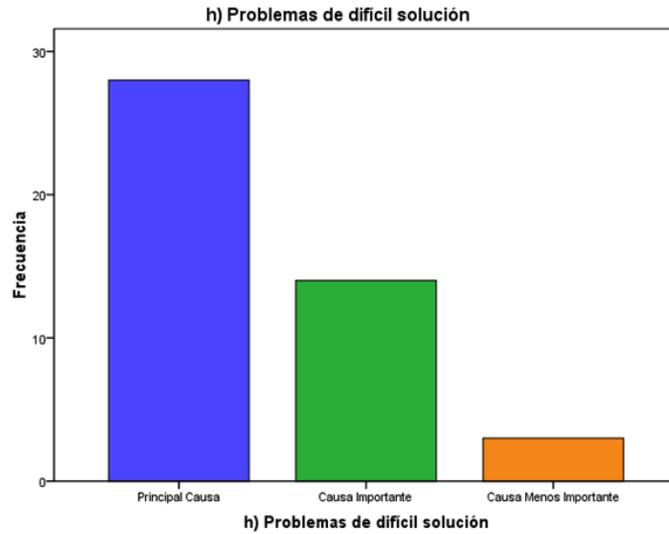


Figura 5. Problemas familiares y/o personales.
Fuente: elaboración propia.

Por último la Figura 6, muestra el motivo que quedo en tercer lugar, la cual resalta que 23 alumnos de los 45 encuestados ponderaron al horario complicado como la Principal Causa, 17 alumnos con un 37.8% la consideran como una Causa Importante y 5 alumnos con un 11.1% la consideran como Causa Menos Importante.

a) Horarios complicados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Principal Causa	23	51.1	51.1	51.1
	Causa Importante	17	37.8	37.8	88.9
	Causa Menos Importante	5	11.1	11.1	100.0
	Total	45	100.0	100.0	

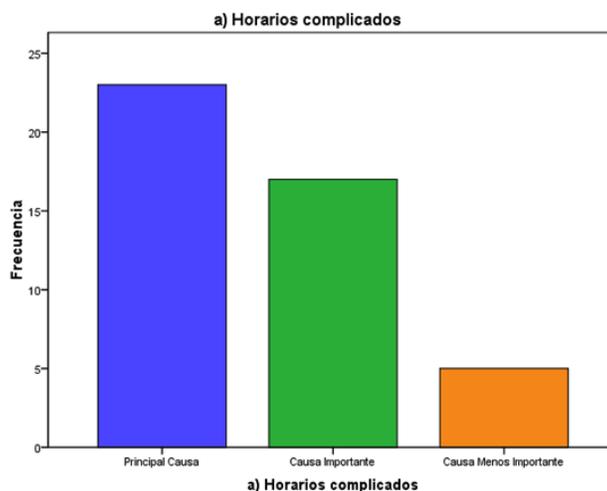


Figura 6. Horarios complicados.
Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

El principal objetivo de esta investigación se basó en identificar los motivos que originaron que los alumnos inscritos en el semestre enero mayo dieran de baja o desertaran de los cursos de ciencias básicas, específicamente en las materias de matemáticas, lográndose el objetivo de identificar dos de los principales motivos, siendo el hecho que el alumno trabaja y la actitud del maestro, le siguen los problemas familiares y personales, y por último los horarios en que se imparten las clases, que probablemente generan conflicto si el alumno trabaja.

A pesar de que los reactivos tres, cuatro y cinco del cuestionario no se analizaron a detalle, por la falta de tiempo, se observó que los alumnos han dado de baja uno o dos cursos al mismo tiempo, esto para el reactivo tres; y para el reactivo cuatro, entre los cursos más mencionados que se han dados de baja es el inglés a parte de los cursos ya mencionados en esta investigación; por último para el reactivo cinco, tres de las principales sugerencias que tuvieron mayor porcentaje y similitud con los alumnos encuestados, sugieren clases un poco más

dinámicas, manejar diferentes horarios así como impartir el inglés por la tarde, el cual en el semestre enero-mayo solo se impartió por la mañana.

Debido a las causas principales, se determinó que es relevante la selección cuidadosa y adecuada de los docentes académicos, ya que principalmente estos deben tener gusto por la docencia, buen manejo de grupos, facilidad para establecer relaciones interpersonales, actitud de servicio, puntualidad, ética, facilidad de palabra y excelente habilidad de comunicación, entre otros, para que apoyen a la permanencia de los alumnos.

También se debe considerar que un factor importante de deserción para algunas clases se da porque el alumno trabaja y estudia, un dato importante mencionar es que el 38% de los alumnos de campus Empalme son trabajadores activos y la mayoría labora en el Parque Industrial de Maquilas Tetakawi; por esta razón es relevante la flexibilidad de la institución y del programa, para la planeación de horarios disponibles y que se adecuen con sus horarios de trabajo.

Referencias

- Balmori, E., De la Garza, M. y Galván, M. (2013). Estrategias organizacionales en universidades de corte tecnológico para prevenir la deserción estudiantil. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación (REICE)*. Volumen 11, Número 3. Recuperado el 28 de Marzo del 2016 desde: <http://www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol11num3/art2.pdf>
- Cabrera, L., Tomás, J., Álvarez, P. & González, M. (2006). El problema del abandono de los estudios universitarios. *Revista electrónica Relieve*. Volumen. 12, Número 2. Recuperado el 29 de abril del 2016 desde: http://www.uv.es/relieve/v12n2/RELIEVEv12n2_1.htm
- Consejo de la acreditación de la enseñanza de la ingeniería, A.C. (CACEI, 2014). Marco de referencia para la acreditación de los programas de licenciatura (Versión 2014).
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5ta. Ed.). México: Mc Graw Hill.
- Parrino, M. (2014). Factores intervinientes en el Fenómeno de la Deserción Universitaria. *Revista Argentina de Educación Superior (RAES)*. Volumen 6, Número 8. Recuperado el 04 de Mayo del 2016 desde: <file:///C:/Users/dilcia.tellez/Downloads/Dialnet-FactoresIntervinientesEnElFenomenoDeLaDesercionUni-4753784.pdf>

Rodríguez, J. y Ansaldo, J. (2014). Deserción académica en la materia de matemáticas. Las Competencias en el Desempeño Profesional (1ra. Ed.), Instituto Tecnológico de Sonora, México.

Román, M. (2009). Abandono y deserción escolar: Duras evidencias de la incapacidad de retención de los sistemas y de su porfiada inequidad. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación (REICE). Volumen 7, Número 4. Recuperado el 12 de abril del 2016 de:
<http://www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol7num4/editorial.pdf>

Capítulo XI. Factores determinantes de la deserción en el programa Licenciado en Contaduría Pública

José Luis Rivera Martínez, Mahiely Balvanera García Cruz, Claudia Esther Olguín Argüelles y Héctor David Guerrero Raggio
Departamento de Contaduría y Finanzas
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. jose.rivera@itson.edu.mx

Resumen

Esta investigación desarrollada para el programa educativo de Licenciado en Contaduría Pública del Instituto Tecnológico de Sonora, Campus Obregón, con la finalidad de identificar los factores determinantes de la deserción del programa educativo, para los años 2014, 2015 y Enero – Mayo 2016, se consideraron los formatos de solicitud de baja de materias que el estudiante entrega al responsable del programa, en donde menciona las materias y motivos que tiene para darlas de baja. Los participantes fueron 166 estudiantes de dicho programa educativo para el año 2014, 302 para el 2015 y 190 estudiantes para el semestre Enero – Mayo de 2016. En donde los resultados indican que las materias más dadas de baja son; en primer término matemáticas, optativa II, cultura emprendedora, planeación financiera, macroeconomía, entorno contable y contabilidad de negocios. Los principales factores que señalaron de motivos de darla de baja son 3 principalmente, primero; por cuestiones de trabajo, un segundo factor también muy representativo; el del horario y tercero; por el aprovechamiento de clases.

Introducción

La educación se propone como la acción responsable de la moralidad, de los valores, su preservación y transmisión a las generaciones más jóvenes que crecen con el derecho de poseer y heredar la cultura de sus antecesores, los valores y todo lo creado, presupone una visión del mundo y de la vida, una concepción de la mente, del conocimiento y de una forma de pensar; una concepción de futuro y una manera de satisfacer las necesidades humanas (León, 2007). Siendo que el rendimiento escolar es un nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico (Jiménez, 2000; citado por Navarro, 2003).

Por otra parte siendo que el abandono escolar es la deserción de las actividades escolares antes de terminar algún grado o nivel educativo (SEP, 2004; citado por Valdez, Pérez, Cubillas y Moreno, 2008).

La deserción escolar afecta de manera personal como a la misma sociedad, ya que repercute en elevar el índice del estudiante que no culminan sus estudios y a su vez en la calidad de vida de la misma sociedad y como personal debido a que será considerado como una persona no apta para cubrir puestos de trabajo y como menos competente.

Situación que amerita sea analizada para el nivel superior, el abandono escolar se presenta más recurrente a partir de los primeros semestres, por ejemplo en un estudio de 147 participantes de la educación media superior de Sonora, México, muestra que un 87% de los alumnos abandonaron la escuela entre el primer y tercer semestre, siendo las principales razones para dejar de estudiar los factores económicos, haber reprobado materias y la falta de interés (Valdez, Pérez, Cubillas & Moreno, 2008).

En el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) se comunicó que durante el año 2011 los universitarios dieron de baja uno o más cursos por tener problemas con el trabajo (50.02%), bajo aprovechamiento académico (41.31%) y cambio de carrera (24.48%), resultados que no distan mucho de los encontrados en la presente investigación, de igual manera señalan que para el año 2008 supero el 65% de los alumnos que dejaron una o más materias y finalmente para las generaciones del 2002 a 2006 se encontró que fue un 53% de los alumnos (Mercado, García, Fernández, Ramírez y Flores, 2013).

Objetivo

Identificar los factores que influyeron en los estudiantes de la licenciatura de Contaduría Pública de para dar de baja materias, durante los años 2014, 2015 y Enero – Mayo 2016, con el propósito de delimitar acciones estratégicas que contribuyan a disminuir el índice de deserción.

Fundamentación teórica

La trayectoria escolar es entendida como el conjunto de factores y datos que afectan y dan cuenta del comportamiento escolar de los estudiantes durante su estancia en la universidad, Dichos factores pueden ser de tipo psicológico y sociológico (cualitativos), o pueden proporcionar datos precisos sobre los resultados académicos tanto de los estudiantes como de la institución (cuantitativos) (Cuevas, 2001 citada por Fernández, Peña y Vera, s. f.).

El éxito o fracaso de los estudiantes en la escuela son procesos complejos en los cuales confluyen y se articulan diversos factores de índole individual, familiar, social, material y cultural que se refuerzan y afectan simultáneamente. Las condiciones estructurales y materiales de vida, las características socioeconómicas de los grupos sociales, las pautas culturales y los universos simbólicos de las familias y las comunidades educativas, determinan el desarrollo de actitudes, expectativas, acciones y comportamientos que no siempre favorecen el éxito escolar de los niños, niñas y jóvenes. Esto se ve reforzado por un tipo de organización escolar y de prácticas pedagógicas que consolidan estas probabilidades diferenciales de éxito, conformando un circuito causal que se refuerza (retomado por Román, 2012 de: Espínola y Claro, 2010; Rumberger y Lim, 2008; y Goicovic, 2002).

El identificar cuáles son esas razones que conllevan al fracaso escolar derivado de la deserción o retraso escolar es de suma importancia debido a que es un indicador fundamental tenerlo lo más pequeño posible ya que las repercusiones de este no solo afecta al estudiante sino que a la propia institución educativa, situación que requiere y exige profundizar en las condiciones y factores que la afectan y determinan.

Tradicionalmente, el abandono escolar se ha asociado a limitaciones socioeconómicas y, por lo tanto, sólo había lugar para una política pública: el otorgamiento de becas. Sin embargo, la Encuesta Nacional de Deserción de la Educación Media Superior (ENDEMS) realizada en 2011 por la Secretaría de Educación Pública (SEP), mostró que había factores más allá de los económicos los cuales se muestran a continuación.

Siendo los principales factores de abandono escolar como lo son el embarazo mostrando un aumento en la probabilidad de un 307% con una participación de estudiantes de 3.7%, también la expulsión por indisciplina exponiendo un aumento en la probabilidad de un 330% con una participación de estudiantes de 1.3, además otra causa sería haber reprobado alguna vez demostrando un aumento en la probabilidad de un 150% con una participación de estudiantes de 59.7, por otra parte la inasistencia exhibiendo un aumento en la probabilidad de un 118% con una participación de estudiantes de 39.2%. Siendo que por otra parte la baja escolaridad de la madre mostrando un aumento en la probabilidad de un 110% con una participación de estudiantes de

61.7% y por último los bajos ingresos mensuales mostrando un aumento en la probabilidad de un 50% con una participación de alumnos de 38.8%.

Dado que en la educación superior existen niveles altos de deserción, es importante mencionar que las cifras muestran que en América Latina aún queda mucho por avanzar en esta materia, por cuanto sólo uno de cada 10 jóvenes de 25 a 29 años de edad había completado cinco años de educación superior en 2010, según el reporte de UNESCO 2012.

Metodología

Tipo de estudio. La presente investigación es de tipo descriptiva, se realiza con la finalidad de identificar los factores determinantes que tiene el estudiante de la Licenciatura en Contaduría Pública para dar de baja una o más materias, en los ciclos: Enero - Mayo 2014, Agosto – Diciembre 2014, Enero - Mayo 2015, Agosto – Diciembre 2015 y Enero - Mayo 2016.

Sujetos. Se llevó a cabo por la coordinación del programa educativo de Licenciado en Contaduría Pública, considerándose como participantes a los estudiantes de dicho programa de estudio que dieron de baja las materias en los respectivos ciclos escolares antes mencionados, siendo un total de; 166 en el año 2014, 302 en el año 2015 y 190 para el semestre Enero – Mayo de 2016.

Instrumento. El Instrumento utilizado fue el formato de solicitud de baja de clases mismo que se aplica en el momento de la entrevista cuando el estudiante se presenta con el responsable del programa para solicitar la baja de sus materias.

Procedimiento. El Procedimiento consiste primeramente en que es estudiante se dirige con el responsable del programa, es este caso con el de la Licenciatura en Contaduría Pública, para solicita la baja de una o más materias, así como la su baja total, para ello debe de presentar una identificación oficial con fotografía ya se su credencial de estudiante ITSON, credencial de elector o licencia.

Una vez que se identifica el estudiante y expresa el motivo de dar de baja la o las materias, el responsable del programa analiza dicha situación haciéndole saber al estudiante la importancia de cursar las materias en las que se encuentra inscrito, le muestra su reporte de progreso académico (informe con las materias aprobadas, índice de aprobación, índice de reprobación, materias faltantes para culminar el curso), así mismo le ofrece alternativas de apoyo para que continúe con la materia, en algunas de las ocasiones se comunica con el maestro que imparte el curso del cual quieren darse de baja con la finalidad de revisar la situación del estudiante y valorar la posibilidad de que el estudiante pueda retomar el curso y de esta manera no desertaría de la misma. Este análisis de la situación puede variar dependiendo de la situación de cada uno, sin embargo se considera que dura entre 15-20 minutos aproximadamente el cual tiene como objetivo escuchar y apoyarlo para que no incurra en la baja de materias.

Pero si el caso fuese que no se llegó a ningún acuerdo con el maestro del curso y tampoco al estudiante le convenció y satisfizo otras opciones de apoyo entonces dará de baja la materia, situación que dará al siguiente paso de llenar la solicitud correspondiente de baja de materias. Siendo un formato muy sencillo, el cual contempla sus datos personales como nombre, ID, correo, teléfono y sobre todo el nombre de la materia a dar de baja y los motivos para darla de baja, siendo estos últimos los que se analizaron para el desarrollo de la presente investigación.

Una vez llenada la solicitud, procede el responsable del programa a realizar la baja correspondiente en el sistema de control de registro escolar, quedando aplicado el movimiento en el historial del estudiante. Así mismo, con las solicitudes realizadas por cada uno de los ellos se procede a capturarlas en el programa Excel con la finalidad de realizar un análisis de cuántos dieron de baja, las materias y sus motivos principales, esto llevado a cabo por cada periodo, en el caso de la institución es semestral.

Resultados y discusión

Se presentan los resultados de la investigación para los años 2014, 2015 y para el ciclo escolar Enero - Mayo 2016 sobre los factores que señalan los estudiantes de la Licenciatura en Contaduría Pública como motivos para dar de baja una o más materias, lo cual ocasiona que el índice de deserción de dicho programa educativo. Lo cual permitirá identificar dichos factores

con la finalidad de ofrecer acciones estratégicas de apoyo al estudiante y disminuir el índice de deserción.

Los resultados para el año 2014 con respecto a las materias más dadas de baja se encuentran matemáticas con 18 estudiantes, cultura emprendedora con 10 estudiantes, contabilidad de los negocios 1 con 9, Derecho Fiscal con 8, Vida Saludable con 7 y tanto Administración 1, Contabilidad avanzada y Administración II con 6 y finalmente Desarrollo emprendedor y Tópicos I con 5, como se muestra en la Figura 1:

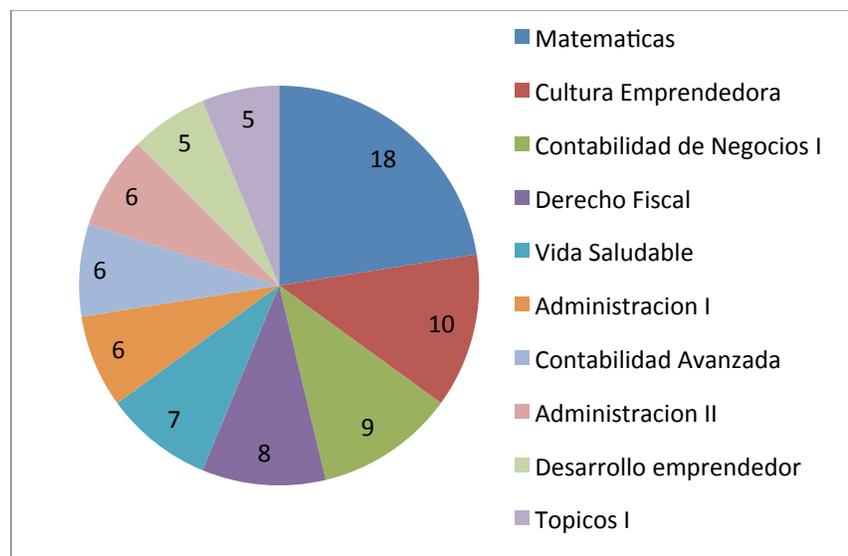


Figura 1. Materias con más bajas, en el año 2014.

Fuente: elaboración propia.

Ahora bien, los factores que mencionaron los estudiantes como los motivos principales para dar de baja las materias anteriormente se muestran en la Figura 2, se encontraron: 43 estudiantes; 26% señalaron que por motivos de trabajo, siendo este el principal factor que los alumnos de Licenciatura en Contaduría Pública expresan al dar de baja, también 36 estudiantes; 22% consideran por el aprovechamiento del curso, 28 estudiantes; 17% por motivos personales.

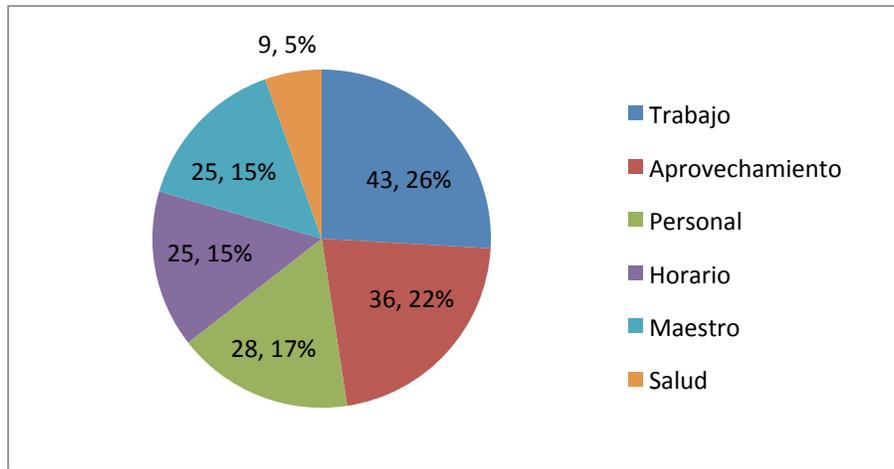


Figura 2. Factores que dieron los estudiantes para dar de baja, en el año 2014
Fuente: elaboración propia.

Pasando a los resultados para el año 2015 con respecto a las materias más dadas de baja se encuentran matemáticas con 21 estudiantes, optativa II con 16 estudiantes, planeación financiera con 15 estudiantes, tutorías y macroeconomía con 12 estudiantes cada una respectivamente, entorno contable 11 estudiantes, integridad personal 10 estudiantes y vida saludable con 9, como se muestra en la siguiente Figura 3:

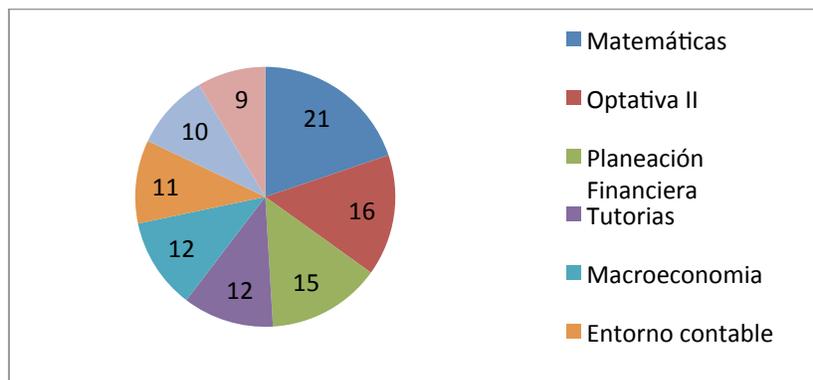


Figura 3. Materias con más bajas, en el año 2015
Fuente: elaboración propia.

Los factores que mencionaron los estudiantes como los motivos principales para dar de baja las materias anteriormente señaladas para el año 2015 se encontraron: 83 estudiantes; 27% señalaron que por motivos de trabajo, siendo este el principal factor que los alumnos de Licenciatura en Contaduría Pública expresan al dar de baja, también 60 estudiantes; 20% consideran por el aprovechamiento del curso, 59 estudiantes; 20% por motivos de horario, 30

estudiantes; 10% por motivos con el maestro y 26 estudiantes; 9% por motivos personales, como se muestra en la siguiente Figura 4.

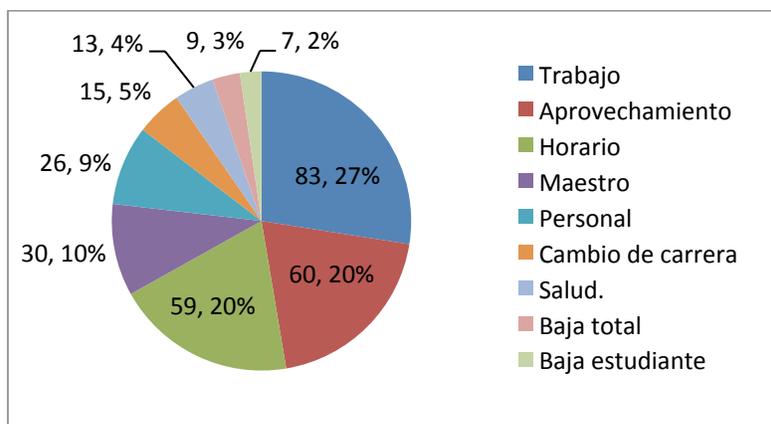


Figura 4. Factores que dieron los estudiantes para dar de baja, en el año 2015
Fuente: elaboración propia.

Finalmente resultados para el ciclo escolar enero – mayo 2016 con respecto a las materias más dadas de baja se encuentran matemáticas con 16 estudiantes, macroeconomía con 13 estudiantes, contabilidad de negocios y estructura contable de costos con 11 cada una respectivamente, contabilidad avanzada 8 estudiantes, como se muestra en la siguiente Figura 5:

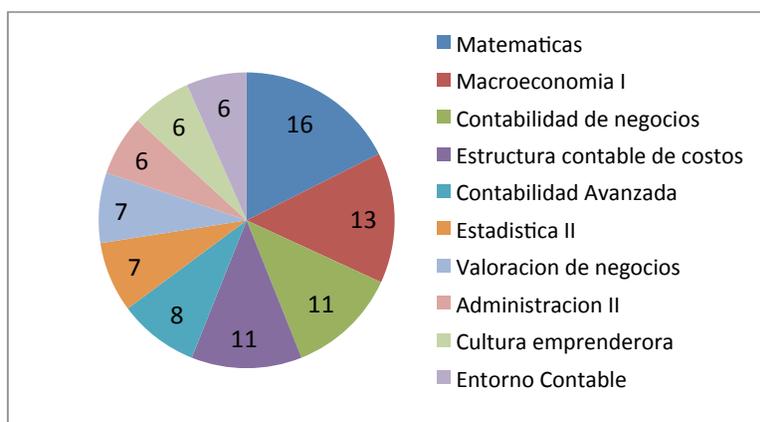


Figura 5. Materias con más bajas, en Enero – Mayo 2016
Fuente: elaboración propia.

Los factores que mencionaron los estudiantes como los motivos principales para dar de baja las materias anteriormente señaladas para el ciclo escolar enero – mayo 2016 se encontraron: 78 estudiantes; 46% señalaron que por motivos de horario, siendo este el principal factor que los

alumnos de Licenciatura en Contaduría Pública expresan al dar de baja, también 30 estudiantes; 18% consideran por cuestiones de trabajo, 20 estudiantes; 12% por motivos con el maestro, como se muestra en la siguiente Figura 6:

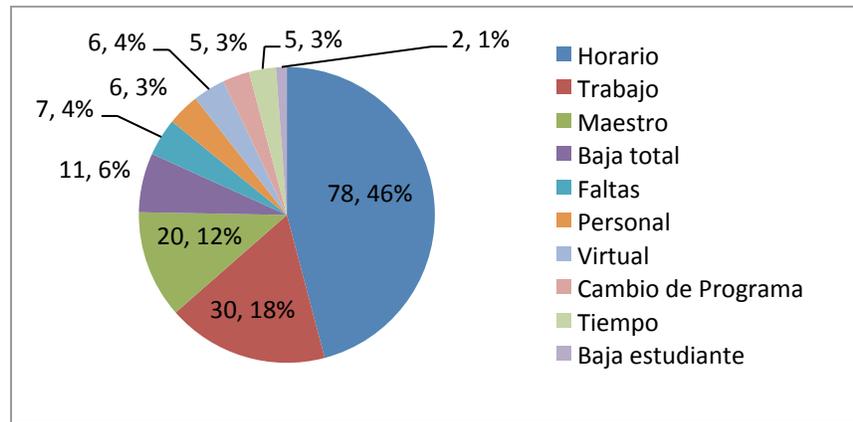


Figura 6. Factores que dieron los estudiantes para dar de baja, en Enero – Mayo 2016.
Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

El índice de deserción es un indicador de suma importancia atender para todas los niveles educativos, no menos importante para el nivel superior, por lo cual el ITSON busca implementar estrategias que coadyuven a la disminución del mismo, por lo cual tiene implementada acciones como la tutoría que empieza desde el semestre uno y continua a lo largo de la trayectoria escolar, cuenta con sistema de becas, apoyo psicológico, diversidad de horarios, así mismo cuenta con centros de cómputo con apoyo a las herramientas tecnológicas al alumno y redes e internet libre para el estudiante ITSON en todos los campus.

Sin lugar a duda, ha buscado y sigue detectando esas problemáticas para convertirlas en fuente de oportunidad, para el programa educativo de Licenciado en Contaduría Pública de igual manera que para el resto de los programas educativos cuentan con materias que los estudiantes dan de baja y por ende repercute en el índice de deserción.

En la presente investigación, en donde los participantes fueron los propios estudiantes de Contaduría Pública; 166 en el año 2014, 302 en el año 2015 y 190 para el semestre Enero – Mayo de 2016 dieron como resultado que las materias más dadas de baja para los ciclos escolares Enero

- Mayo 2014, Agosto – Diciembre 2014, Enero - Mayo 2015, Agosto – Diciembre 2015 y Enero - Mayo 2016 son; en primer término matemáticas, optativa II, cultura emprendedora, planeación financiera, macroeconomía, entorno contable y contabilidad de negocios.

Los principales factores que señalaron de motivos de darla de baja son 3 principalmente, primero; por cuestiones de trabajo, pues bien el estudiante ya se encuentra desempeñándose en el mercado laboral o bien anda en busca de trabajo por tal motivo se ve en la necesidad de dar de baja materias, un segundo factor también muy representativo; el del horario, ya que si encuentran trabajo por lo tanto no podrán cumplir con el horario de clases o bien algún otro compromiso que el estudiante adquiere que no lo tenía contemplado y tercero; por el aprovechamiento de clases, ya que por llevar un promedio reprobatorio hasta ese momento mejor optan por darla de baja.

Referencias

León, A. (2007), Qué es la educación, *Educere*, vol. 11, núm. 39, octubre-diciembre, 2007, pp. 595-604, Universidad de los Andes Venezuela, recuperada el 16 de mayo de 2016 de <http://www.redalyc.org/pdf/356/35603903.pdf>

Fernández, J., Peña, A. y Vera, F. (s/f). Los estudios de trayectoria escolar. Su aplicación en la educación media superior, recuperada el 16 de mayo de 2016 de <http://www.filosofia.buap.mx/Graffylia/6/24.pdf>

Mercado, M., García, C., Fernández, M., Ramírez, M., y Flores, F. (2013). Factores que influyen en la baja de materias de una Institución de Educación Superior en el Estado de Sonora. recuperada el 16 de mayo de 2016 de <http://www.itson.mx/publicaciones/Documents/rada/valoraciondeindicadores.pdf>

Navarro (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo, *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, vol. 1, núm. 2, julio-diciembre, 2003, p. 0, Red Iberoamericana de Investigación Sobre Cambio y Eficacia Escolar, Madrid, España, recuperada el 16 de mayo de 2016 de <http://www.redalyc.org/pdf/551/55110208.pdf>

Román, M. (2013). Factores asociados al abandono y la deserción escolar en américa latina: una mirada en conjunto. *Reice. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. Recuperada el 16 de mayo de 2016 de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55127024002>

SEP, Secretaría de Educación Pública, (2012). Reporte de la Encuesta Nacional de Deserción en la Educación Media Superior, Subsecretaría de Educación Media Superior, Brasil 31, 2º

piso, oficina 332, Edificio SEP, Centro Histórico, 06029, México, D.F. Recuperada el 16 de mayo de 2016 de
http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/10787/1/images/Anexo_6Reporte_de_la_ENDEMS.pdf

UNESCO (2012). Situación Educativa de América Latina y el Caribe. Recuperado el 16 de mayo de 2016 de
<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/situacion-educativa-mexico-2013.pdf>

Urrutia, F. y Frausto, A; (2015). El abandono escolar en El Nivel secundaria: un descuido en la agenda educativa real. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, XLV () 63-74. Recuperada el 19 de mayo de 2016 de
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27035790003>

Valdez, E., Pérez, R., Cubillas, M. & Moreno, I. (2008). ¿Deserción o autoexclusión? Un análisis de las causas de abandono escolar en estudiantes de educación media superior en Sonora, México. Hermosillo, Sonora.

Capítulo XII. Evaluación de asesorías académicas de Química Básica impartidas a los alumnos de ingeniería del Instituto Tecnológico de Sonora unidad Nainari

Rosario Alicia Gálvez Chan, Patricia Alejandra Paredes Gálvez, Iván López Cuero, Marco Antonio López Lara y Gabriel Omar Silva Encinas
Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias.
Instituto Tecnológico de Sonora.
Ciudad, Obregón Sonora, México: rosario.galvez@itson.edu.mx

Resumen

La materia de química básica, es una de las materias que presentan dificultades en la comprensión de los temas en la mayoría de los estudiantes que la cursan, dada la complejidad de sus temas o conceptos. Algunas de las causas que más inciden en el bajo rendimiento del alumno, son: falta de comprensión de temas vistos en clase, problemas de asimilación en conceptos, limitada disponibilidad de horario del maestro para asesorar, entre otros. Se realizó un estudio estadístico poblacional de alumnos que cursaron la materia de química básica, causas y propuesta para mejorar el desempeño de los alumnos, estableciendo como herramienta de medición una encuesta, considerando factores como: población total, margen de error y confiabilidad del 90%. El análisis estadístico tomó como referencia el sexo, para determinar la tendencia de los mismos. Además, se estableció un análisis de calificaciones antes y después de la implementación de las asesorías de química básica, observándose la variabilidad. Se reafirma la mejora del desempeño escolar aplicando un análisis de varianza considerando las calificaciones que se obtuvieron en ambos casos. Se estableció la probabilidad que tienen los alumnos de mejorar su desempeño académico con respecto a los alumnos que no asisten. Con el análisis estadístico, se determinó la eficiencia de las asesorías en química básica como herramienta indispensable para mejorar el desempeño de los alumnos que la cursan, así como promover su difusión, más horarios de impartición y promoción hacia los alumnos a formar parte de dicho programa.

Introducción

La necesidad de compromiso del estudiante universitario con su aprendizaje nos motiva a saber cuál o cuáles son los factores que determinan el aprovechamiento en la materia de Química Básica, por eso al realizar esta investigación, se pretende dar respuesta a estas interrogantes en donde se plantea una situación que se observa específicamente con los estudiantes.

El trabajo abarca un estudio estadístico para identificar causas principales de bajo aprovechamiento en el área de Química Básica en el Instituto Tecnológico de Sonora, campus Nainari, para aplicarse en área estudiantil y académica, para conocer el aprovechamiento de los talleres de asesorías de Química Básica llevados en el semestre enero-mayo del 2016, enfocados a la resolución de sus dudas concretas de manera inmediata, búsqueda de información de acuerdo con las necesidades del momento, propiciando realizar ejercicios y resolver problemas.

Promoviendo y dirigiendo el desarrollo de habilidades creativas y cognitivas., tomando como

base las principales causas que puedan estar afectando el rendimiento académico. En la investigación se aplicó encuesta (ver apéndice) a una muestra de 52 estudiantes de Química Básica, en las que se tomaron diferentes opiniones y causas, para la realización del análisis estadístico, y proponer mejoras. Es interesante observar cómo ha cambiado el rendimiento y comportamiento de los alumnos después de los talleres de asesorías tomando en cuenta las opiniones de los mismos lo que enriquece y da importancia a estudios de esta naturaleza para conocer mejor la opinión de los estudiantes y llevar a cabo las mejoras requeridas y fortalecer sus conocimientos, donde ambas partes se ven favorecidas tanto académicos como estudiantes.

Fundamentación teórica

Con el fin de conocer las principales actividades planteadas y su estructuración. *Asesorías académicas*. La asesoría académica es una actividad a través de la cual se brinda apoyo a los estudiantes para que desarrollen actividades de consulta para lograr la cabal comprensión de los diferentes temas de estudio. Cabe mencionar que es distinta a la Tutoría ya que es una actividad dirigida fundamentalmente al área del conocimiento. Está basada en consultas que brinda un profesor, fuera de su tiempo de docencia sobre temas específicos de su dominio (Tejedor J, García Valcárcel 2007).

¿Qué utilidad tiene la asesoría?

- Es un espacio donde los estudiantes pueden resolver sus dudas específicas respecto a alguna materia con el apoyo de un profesor.
- Es un respaldo que el profesor puede brindar a los estudiantes para comprender mejor los temas expuestos anteriormente y revisados por ellos.
- Es una actividad creada con el propósito de ayudar a los alumnos que han tenido dificultades académicas en el estudio de su carrera profesional.

Las asesorías, como método de innovación educativa, son consideradas representaciones individuales y colectivas y de prácticas, deliberada e impulsada voluntariamente, comprometiendo la acción consciente y pensada de los sujetos involucrados, tanto en su gestación como en su implementación (Salinas Ibañez 2008).

Análisis estadístico. Una herramienta que estudia usos y análisis provenientes de una muestra representativa de datos, busca explicar las correlaciones y dependencias de un fenómeno físico o natural, de ocurrencia en forma aleatoria o condicional.

El análisis estadístico consiste en cinco pasos discretos, de la siguiente manera:

- a) Describir la naturaleza de los datos a ser analizados.
- b) Explorar la relación de los datos con la población subyacente.
- c) Crear un modelo para resumir la comprensión de cómo los datos se relacionan con la población subyacente.
- d) comprobar la validez del modelo.
- e) Emplear el análisis predictivo para ejecutar escenarios que ayudarán a orientar las acciones futuras (Abad, 2010). El objetivo del análisis estadístico es identificar tendencias y proponer mejoras.

Propuesta de mejoras. El plan de mejoras integra la decisión estratégica sobre cuáles son los cambios que deben incorporarse a los diferentes procesos de la organización académica, para que sean traducidos en un mejor servicio académico.

- a) Identificar las causas que provocan las debilidades detectadas.
- b) Identificar las acciones de mejora a aplicar.
- c) Analizar su viabilidad.
- d) Establecer prioridades en las líneas de actuación.
- e) Disponer de un plan de las acciones a desarrollar en un futuro y de un sistema de seguimiento y control de las mismas.
- f) Negociar la estrategia a seguir.
- g) Incrementar la eficacia y eficiencia de la gestión.
- h) Motivar a la comunidad universitaria a mejorar el nivel de calidad.

Un apoyo para los estudiantes de la rama química básica, es reforzar de forma didáctica y práctica, obtener un proceso de mejora en todos los aspectos académicos, con estudios y análisis de ello se puede identificar las causas para obtener una mejora. La académica de química básica en general aporta para la mejora de sus estudiantes un proceso de aprendizaje con el fin de añadir beneficios en general (Luis Daniel Abad Aragón 2010).

El análisis estadístico es una ciencia formal y una herramienta que estudia usos y análisis provenientes de una muestra representativa de datos, busca explicar las correlaciones y dependencias de un fenómeno físico o natural, de ocurrencia en forma aleatoria o condicional.

Tamaño de muestra. El tamaño de la muestra es el número de sujetos que componen la muestra extraída de una población, necesarios para que los datos obtenidos sean representativos de la población (Joel Best 2010)

La varianza. En teoría de probabilidad, la varianza de una variable aleatoria es una medida de dispersión definida como la esperanza del cuadrado de la desviación de dicha variable respecto a su media. La desviación estándar o desviación típica: es la raíz cuadrada de la varianza (Obagi, 2013).

Margen de error. En estadística, error muestral o error de estimación es el error que surge a causa de observar una muestra de la población completa

En estadística, un histograma es una representación gráfica de una variable en forma de barras, donde la superficie de cada barra es proporcional a la frecuencia de los valores representados, ya sea en forma diferencial o acumulada. Sirven para obtener una "primera vista" general, o panorama, de la distribución de la población, o la muestra, respecto a una característica, cuantitativa y continua, de la misma y que es de interés para el observador (como la longitud o la masa). De esta manera ofrece una visión en grupo permitiendo observar una preferencia, o tendencia, por parte de la muestra o población por ubicarse hacia una determinada región de valores dentro del espectro de valores posibles (sean infinitos o no) que pueda adquirir la característica. Así pues, podemos evidenciar comportamientos, observar el grado de homogeneidad, acuerdo o concisión entre los valores de todas las partes que componen la población o la muestra, o, en contraposición, poder observar el grado de variabilidad, y por ende, la dispersión de todos los valores que toman las partes, también es posible no evidenciar ninguna tendencia y obtener que cada miembro de la población toma por su lado y adquiere un valor de la característica aleatoriamente sin mostrar ninguna preferencia o tendencia, entre otras cosas (Fritz Scheuren, 2006).

Hipótesis

El programa de asesorías de química básica, es una estrategia académica implementada los alumnos que la cursan, como medida de apoyo en reforzar la conceptualización, análisis, y resolución de problemas, mismos que además de permitirles mejorar su desempeño académico en la materia, de comprender la importancia de la materia y correcta aplicación en sus campos de estudio.

Metodología

Con el propósito de mejorar el desempeño académico de los alumnos que cursan la materia de Química Básica, es indispensable considerar las circunstancias que permitan medir la eficiencia en la implementación de las asesorías. La metodología que se empleó para realizar el estudio, consistió en:

- a) Se delimitó el estudio a los alumnos que cursan la materia de Química Básica, en el ITSON Campus Nainari, correspondiente al ciclo enero - mayo 2016.
- b) Se analizaron las causas o variables de interés, respecto al diseño de la encuesta.
- c) Se calculó el número de alumnos para aplicar la encuesta de los alumnos que cursan la materia de Química Básica. Para ello, se empleó la siguiente expresión:

$$n = \frac{NZ^2p(1-p)}{(N-1)e^2 + Z^2p(1-p)}$$

De dónde se tiene lo siguiente:

n = Tamaño de la muestra calculada a la que se aplicará la encuesta.

N= Número total de alumnos inscritos que cursan la materia de química básica.

Z= Desviación estándar, en función de la confiabilidad deseada.

e= Margen de error máximo.

p= Proporción esperada a encontrar (recomendado que sea del 0,5, que es el 50%).

Tabla 1. Parámetros y ponderación a medir en la aplicación de la encuesta de alumnos encuestados que cursan la materia de Química Básica en ITSON Campus Nainari, ciclo enero – mayo de 2016.

Parámetro	Ponderación o criterio de evaluación
Edad	Numérico
Carrera	Cualitativo
Sexo	Cualitativo
Asistencia a asesorías	Por atributo o Binomial (si, no)
Percepción en las asesorías	Múltiple Numérico (5 para excelente 4 Bueno, 3 suficiente, 2 insuficiente, 1 Nulo).
Opta por mas horarios en asesorías	Por atributo o Binomial (si, no)
Sensación de aprovechamiento de las asesorías	Por atributo o Binomial (si, no)
Gusto por formar parte de las asesorías para realizar servicio social	Por atributo o binomial (si, no)
Recomendaciones sobre las asesorías impartidas en el curso de química básica.	Abierta (de acuerdo a percepción del alumno).

- d) Se diseñó la encuesta con los parámetros, que permitan efectuar una comparación de: Edad, carrera, asistencia, percepción de las asesorías, utilidad al recibir las asesorías, gusto por formar parte de las asesorías, recomendación para mejorarla (Tabla 1).
- e) Se aplicó la encuesta a la población de alumnos calculados.
- f) Se realizó el análisis estadístico, para determinar los aspectos y relación entre las variables mencionadas en la tabla 1. Además, se tienen las siguientes consideraciones.
- g) Análisis de Causas para determinar la importancia de implementar las asesorías.
- h) Comparativo de la población estudiantil en estudio: Carrera, sexo.
- i) Análisis de Causas de las asesorías

Resultados y discusión

Para ello, se determinó un análisis de causas, para determinar la implementación de las asesorías mostradas en la Figura 1.

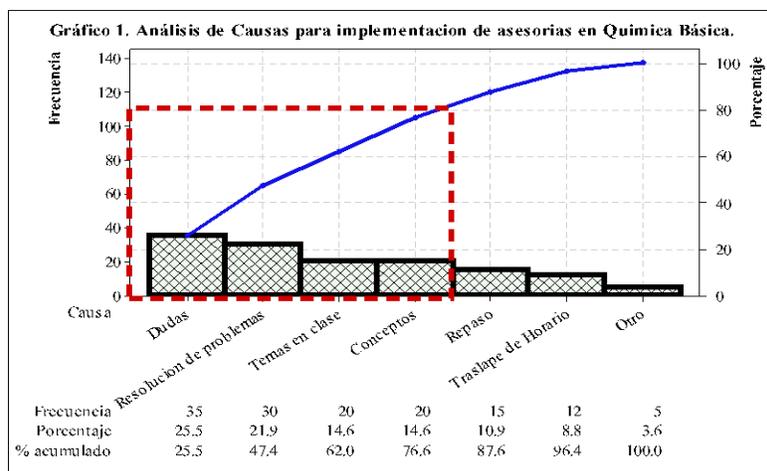


Figura 1. Análisis de causas.

Se observa que el 80% de las causas que inciden para tener un mejor desempeño en la materia de química básica, se encuentran: dudas (Conceptualización), Resolución de problemas (orientación para aplicar conceptos en la resolución de problemas), Reafirmación de contenido temático visto en clase, y reafirmación de conceptos.

Tabla 2. Parámetros empleados para determinar el número de alumnos encuestados, que cursan la materia de Química Básica, ciclo enero – mayo 2016.

N (Tamaño Total de alumnos Inscritos)	n (Número de alumnos a encuestar)	Z (Desviación Estándar)	E (margen de error)	P (prop. esperada)	Observación
620	52	1.6	10%	50%	Valor de Z con confianza del 90%

Al diseñar la aplicación de encuestas, se obtuvieron los siguientes datos, los cuales, indican el criterio empleado para la determinación de la encuesta. El valor de alumnos encuestados, fue de 52 (Tabla 2).

En este apartado, se efectuó el comparativo de alumnos que acudieron a las asesorías, en las cuales, en primer lugar, se efectuara el comparativo, por sexo. Aquí se podrá observar que el total de alumnos.

Respecto a las edades estudiadas de la población estudiantil encuestada, tiene un promedio de 20 años, un mínimo de 18 años, Máximo de 35 años, Rango de 17 años, con una desviación estándar de 2.75 años (se puede establecer, que la población tiene una tendencia normal desde los 18 años hasta 23 años).

Los alumnos que cursan la materia de Química Básica, se les aplicó la encuesta y se consideró el sexo. Se observa que es predominante el número de hombres con respecto a las mujeres, ocupando los hombres un 77% del total de los encuestados, mientras que las mujeres, son el 33% de encuestados.

Tabla 3. Análisis de alumnos encuestados que cursan la asignatura de Química Básica, por carrera y sexo.

Sexo	Carrera								Total general
	ELM	IBS	IC	ICA	IE	IEM	IIS	IMEC	
Hombre	1	1	21	2	2	4	9		40
Mujer			7	1		1	2	1	12
Total general	1	1	28	3	2	5	11	1	52

En la Tabla 3, se muestra una clasificación de la población de los alumnos encuestados, que cursan la materia de Química Básica en el periodo enero- mayo 2016. Clasificación hecha considerando: Sexo y Carrera.

Tabla 4. Análisis de alumnos encuestados, que asistieron a asesorías de Química Básica, por carrera y sexo.

Sexo	Alumnos que no Asistieron				Total No Asistieron	Alumnos que si asistieron							Total Si Asistieron	Total general
	IC	IEM	IIS	IMEC		ELM	IBS	IC	ICA	IE	IEM	IIS		
Hombre	5	1	3		9	1	1	16	2	2	3	6	31	40
Mujer	1		1	1	3			6	1		1	1	9	12
Total general	6	1	4	1	12	1	1	22	3	2	4	7	40	52

La Tabla 4, muestra un análisis detallado del total de alumnos que cursan la materia de Química Básica en el periodo de enero 2016 a mayo del 2016, de los alumnos que asistieron y no asistieron. Dicha clasificación considera adicionalmente sexo y carrera.

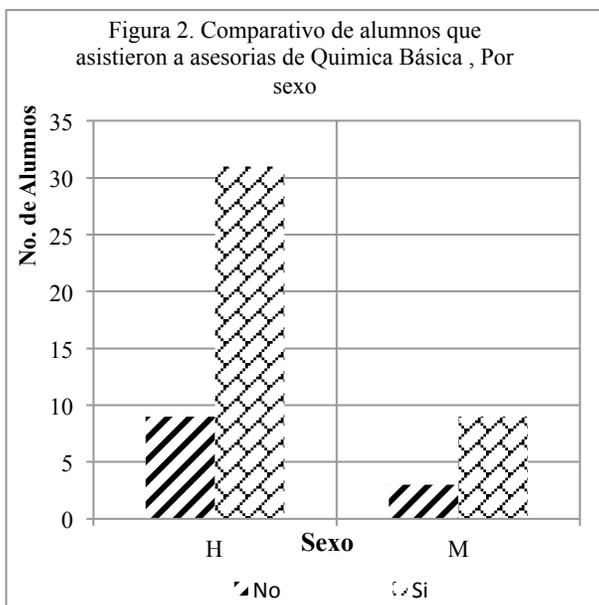


Figura 2. Comparativo de alumnos que asistieron a asesorías de Química Básica en el ciclo enero-mayo 2016, por sexo.

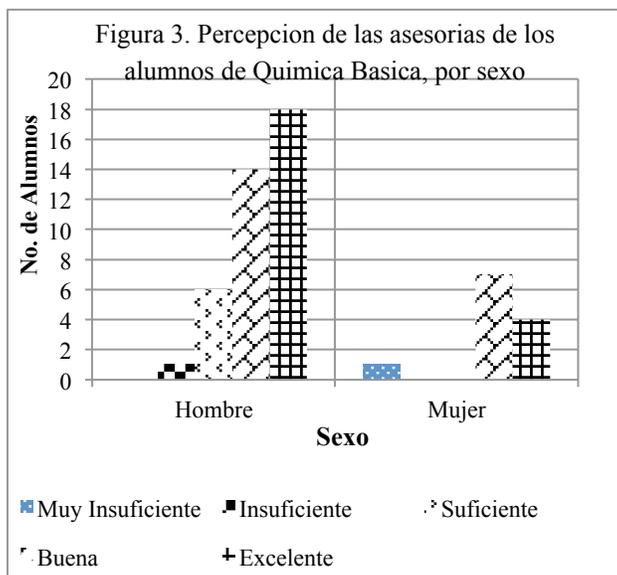


Figura 3. Percepción de los alumnos hacia las asesorías.

Se observa alto nivel de aceptación. Al efectuar un análisis, del total de alumnos encuestados, el 43% considera que es *excelente* la percepción de las asesorías, un 41% considera que es *Buena*, la suma de ambos, *Buena* y *excelente*, abarcan un 84%, y el restante, el 16%, lo consideran de *suficiente* a *muy insuficiente*. La proporción del 16% es relativamente baja.

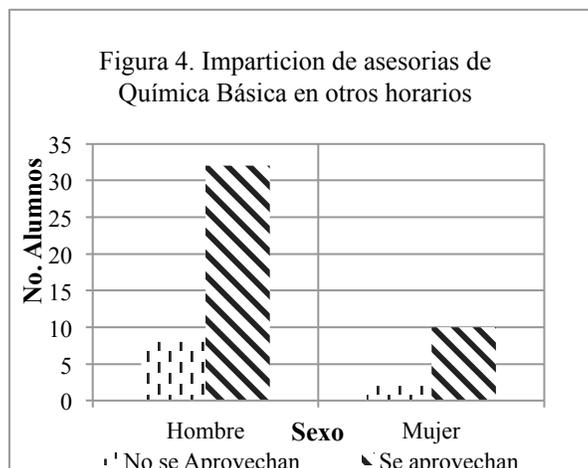


Figura 4. Importancia de asesorías.

Hombres y mujeres, están de acuerdo en que se impartan las asesorías en otros horarios diferentes (los cuales en conjunto abarcan el 90%), ya que actualmente, solo se maneja un horario, que es de 13 a 15 horas. El restante 10 % (contempla hombres y mujeres), no están de acuerdo con ese horario.

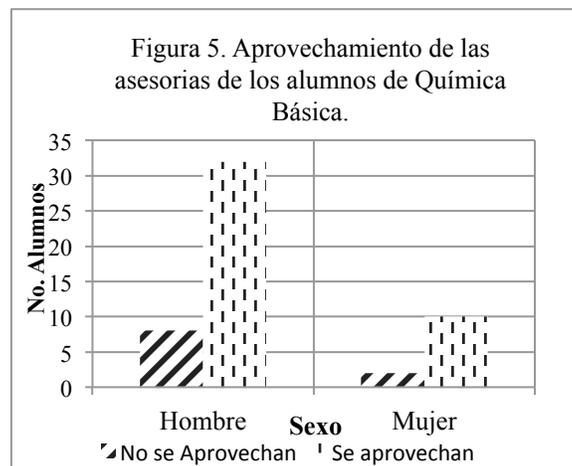


Figura 5. Tendencia de la percepción de aprovechamiento de los alumnos que han asistido a las asesorías de Química Básica.

El porcentaje total de alumnos que las consideran de provecho, son el 81%, mientras que, el total de alumnos que no consideran las asesorías provechosa, son alrededor del 19%, lo que es total del 100%.

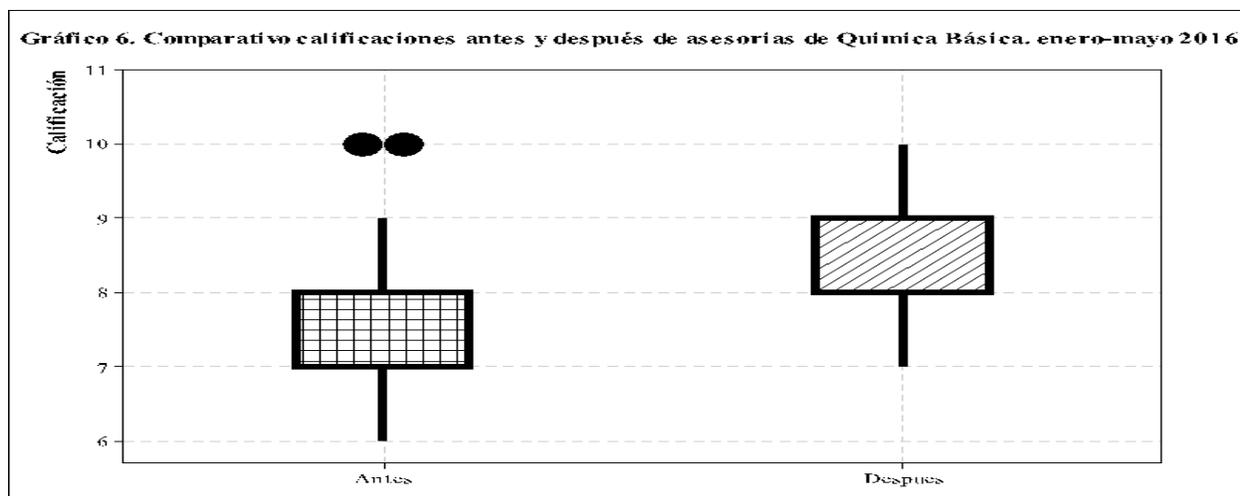


Figura 6. Comparativo de calificaciones por los alumnos antes y después de la implementación de las asesorías de química básica.

Se observa que en apartado “antes” (Rectángulo con relleno de cuadros), presentó un rango entre 7 y 8, además presenta dos puntos fuera de rango, los cuales, son pocos alumnos que obtienen excelente desempeño. En el apartado “después” (con relleno líneas diagonales), se observa una mejora sustancial, incrementando la nota de los alumnos entre 8 y 9, mejorando su rendimiento escolar.

Tabla 5. Análisis de varianzas entre calificaciones antes y después de la implementación de las asesorías.

Análisis de Varianzas en Calificaciones de química Básica, Antes y después de implementar las asesorías						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F calculada</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	21.875	1	21.875	20.131	3.8251E-05	4.020
Dentro de los grupos	58.679	54	1.086			
Total	80.554	55				

En la Tabla 5, se muestra un análisis de varianzas del 95% entre las calificaciones, las cuales, al comparar el Valor de distribución Fisher (*Valor de F*) crítico, se observa que está por debajo del Valor de F Calculada. Lo cual, indica que, respecto a las calificaciones, en ambos casos, se comprueba o determina que en ningún caso tienen similitud alguna. Con ello se demuestra la variación significativa de las notas en ambos casos.

Con los datos presentados, se determinó que un alumno que asiste a asesorías, tiene una probabilidad del 85% de mejorar su desempeño, mientras que un alumno que no asiste, tiene una probabilidad del 75% de obtener un buen desempeño.

Cabe destacar que, Serafin Antunez (2006), establece, que resulta muy recomendable constituir siempre que sea posible, equipos de personas asesoras, las cuales forman cédulas muy potentes para ayudar al crecimiento personal y profesional .

Conclusiones

Se puede observar que, emplear las asesorías de Química Básica, el 90% de los alumnos encuestados asisten, mientras que el 10% no lo hace, ello derivado por: Traslape de horario de asesorías con otras clases, o desconocimiento del programa de impartición de asesorías.

El 80% del total de los alumnos encuestados, mejoraron notablemente su desempeño académico, se recuperaron en su desempeño académico de la materia, considera un excelente servicio complementario a lo que se ve en clase. mientras que el 20% del total de los alumnos encuestados, se mantuvieron casi en la misma tendencia, es decir, no hubo memoria notable.

Como dato adicional, el 81% de los alumnos encuestados, afirma que, el asistir a las asesorías de química básica, les proporciona los elementos para reafirmar, consultar los temas vistos en clase, o problemas para asistir a la clase en la que se impartió el tema que les presenta dificultad.

Recomendaciones

Aunado al estudio estadístico empleado para analizar la eficiencia del uso e implementación de las asesorías de Química Básica, se proporcionaron recomendaciones indicadas por los alumnos, como son:

- Diversidad de horarios a la semana. Permitirá a los alumnos más flexibilidad en cuanto a los manejos de sus tiempos, no viéndose restringidos, por un solo horario, permitiéndoles así aclarar sus dudas oportunamente.

- Más asesores. Es de vital importancia tener más personal, dado que, por la demanda de consultas en los temas de química ya que es una de las materias que requieren constantemente reforzar los conceptos, se requiere mayor atención en el aspecto de aclarar dudas o reforzar lo aprendido.
- Más promoción. Es necesario implementar el programa de asesorías de química básica entre todos los grupos, dado que, algunos alumnos se enteraron inoportunamente del programa de asesorías.
- Conservar las asesorías. Dada la buena aceptación de los alumnos hacia el programa de asesorías académicas, señalan debe conservarse dicho apoyo para beneficio de los estudiantes.

Referencias

- Abad, L. (2010). Aprendizaje Reflexivo y Formación Permanente. 3er. Congreso Internacional de Nuevas Tendencias en la Formación Permanente del Profesorado. Barcelona España, pp. 229.
- Anderson, Sweeney, Williams, Camm. (2015). Essentials of Statistics for Business and Economics 7a. Edition. Ontario Canada, p 296. ISBN: 13-978-1-133-62965-8
- Antúnez, S. (2006). La asesoría en las escuelas. Reflexiones para la mejora educativa y la formación continua de los maestros. Dirección General de Formación Continua de Maestros en Servicios de la Subsecretaría de Educación Básica. SEP, México D.F pp 57. ISBN: 970-815-010-X
- Celis A. (2004). Bioestadística. 2ª edición. México, D.F. El Manual moderno. ISBN 9789707291430.
- Devore Jay L. (2008). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. 7ª edición. México D.F. p. 370. ISBN: 0-495-38217-5
- Salinas J. (2008). Innovación educativa y uso de las TIC, Universidad de las Islas Baleares. Innovación Educativa y Uso de las TIC. Sevilla España ISBN: 978-84-7993-055-4 P.18
- Tejedor F. y García-Valcárcel A. (2007). Causas del bajo rendimiento del estudiante universitario (en opinión de los profesores y alumnos). Propuestas de Mejora en el marco EEES. Revista Educación, Ministerio de educación y Ciencia, Núm., 342. Madrid España, pp 443- 473. ISSN 0034-8082

Apéndices



Instituto Tecnológico de Sonora
Departamento de Biotecnología y Ciencias Alimentarias.

Encuesta de calidad en las asesorías académicas de Química Básica y Química para Ing. Civil

INSTRUCCIÓN: Contestar las siguientes preguntas según creas conveniente, con la finalidad de mejorar la calidad del taller de asesorías académicas.

Edad: _____ Carrera: _____ Mujer: _____ Hombre: _____

1. ¿Has asistido a asesorías académicas de Química Básica o Química para Ing. civil?
SÍ _____ NO _____
2. ¿Qué te parecen la asesoría en la escala de 1 al 5, donde 1 es muy insuficiente, 2 insuficiente, 3 suficiente, 4 buena, 5 excelente? _____
3. ¿Te gustaría más horarios de asesorías además de los ofertados este semestre de 13:00 a 15:00 horas los miércoles y viernes?
SÍ _____ NO _____
4. ¿Sientes que has aprovechado realmente asistir a las asesorías académicas?
SÍ _____ NO _____
5. ¿Te gustaría en un futuro ser parte del taller de asesorías y realizar tu servicio ofreciendo asesorías académicas de Química básica y/o Química para Ing. Civil?
SÍ _____ NO _____
6. ¿Qué recomendarías para mejorar el servicio de asesorías académicas de Química Básica y/o Química para Ingeniería Civil?

Apéndice 1. Cuestionario aplicado a los alumnos de Química Básica en ITSON Unidad Nainari
Semestre Enero-Mayo 2016.

Capítulo XIII. Percepción de la efectividad de los materiales utilizados en el curso virtual-presencial de Evaluación de Proyectos

María Elvira López Parra, Alicia del Carmen Carrada Encinas, Adán Dionicio Flores Corral y
Nora Edith González Navarro

Departamento de Contaduría y Finanzas
Instituto Tecnológico de Sonora

Ciudad Obregón, Sonora, México. mariaelvira.lopez@itson.edu.mx

Resumen

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educativo han cobrado gran relevancia, por lo que las instituciones de educación requieren que los profesores conozcan y apliquen nuevas herramientas y materiales que favorezcan el aprendizaje de los estudiantes en ambientes virtual-presencial. Al respecto se realizó una investigación para identificar la percepción de los estudiantes y profesores sobre los materiales utilizados en el curso de Evaluación de Proyectos, que se ofrece en modalidad virtual-presencial en el Instituto Tecnológico de Sonora. Para ellos se realizó una investigación descriptiva, cuantitativa y no experimental y se aplicaron dos instrumentos, uno para cada audiencia (alumnos y profesores). Los resultados obtenidos fueron que los materiales tales como: lecturas, guías, test y presentaciones power point, han ayudado en su mayoría a los estudiantes para el reforzamiento de sus conocimientos, por lo que se recomienda hacer algunas actualizaciones en las lecturas y mejoras en la presentación de los power point expuestos en dicho curso.

Introducción

La incursión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito educativo ha hecho que las instituciones hagan un alto, los factores tecnológicos son un componente importante en la educación a distancia por lo que muestra nuevas formas de atender a la educación y cambios en los paradigmas (Rama, 2014).

De ahí que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las instituciones educativas requieren que los profesores mantengan una actitud abierta hacia estas actividades y un nivel de formación y manejo de herramientas que favorezcan la aplicación de las TIC en los ambientes virtuales (Sáez, 2010).

La enseñanza virtual experimenta un proceso de expansión constante, debido a que a través de ella se pretende solucionar problemas que los modelos convencionales no pueden responder. Tal como ocurre en la enseñanza de tipo tradicional, cada individuo tiene un estilo de

aprendizaje diferente, por lo que requiere que los materiales estén diseñados de acuerdo a la forma en como adquiere conocimientos, del mismo modo, en la educación a distancia, el contenido y el uso de los materiales utilizados debe ser en función de las necesidades y capacidades de los estudiantes (Gallego y Martínez, 2003). Por lo que considerando lo anterior, es importante que las instituciones educativas reflexionen sobre las nuevas necesidades en la producción de materiales educativos que apoyen el proceso de formación de los estudiantes (Agudelo, 2009).

El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) es una universidad pública que se ha caracterizado por fomentar la incorporación de materias en modalidad virtual-presencial impulsando la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para el desarrollo de las competencias de los alumnos. Tal es el caso de la materia de Evaluación de Proyectos, que se imparte desde el 2007 en modalidad virtual-presencial a los alumnos de las carreras de Licenciado en Economía y Finanzas (LEF), Licenciado en Administración (LA) y Licenciado en Contaduría Pública (LCP); la competencia a la que contribuye este curso es: administrar estrategias financieras, orientadas a la generación de valor para el agente económico conforme a los estándares nacionales e internacionales. De ahí que se desea conocer la efectividad del uso de materiales y si estos están atendiendo a las necesidades y capacidades de los estudiantes.

Planteamiento del problema

Pese a que cada día resulta más frecuente la utilización de entornos virtuales de enseñanza aprendizaje, tanto docentes como estudiantes se han enfrentado a diversos retos durante su ejecución, entre los que destacan, de acuerdo a Bautista, Borges y Forés (2006), la limitada calidad en los materiales, la cantidad de trabajo que conlleva para el facilitador, y la disminución del tiempo disponible para investigación.

La producción de estos materiales debe estar orientado al cumplimiento de los objetivos de aprendizaje, por lo que surgen preguntas como: ¿qué es un diseño instruccional y cómo se aplica en los entornos virtuales? (Agudelo, 2009).

El curso virtual-presencial denominado: evaluación de proyectos impartido en el Instituto Tecnológico de Sonora, cuenta con un diseño instruccional que incluye materiales (guías, test, lecturas, presentaciones power point) propuestos por los profesores con el fin de que los alumnos los utilicen para su formación, sin embargo no se conoce en qué medida dichos materiales han sido aprovechados por los estudiantes para lograr las competencias del curso. De ahí que se hace la siguiente pregunta de investigación: ¿en qué medida los materiales utilizados en la materia de evaluación de proyectos han sido claros y suficientes para el logro de la competencia?

Justificación

Con la presente investigación se pretende identificar oportunidades de mejora para el diseño de futuros materiales que sean más dinámicos para los estudiantes y promuevan un mayor aprovechamiento dentro de la materia.

Los profesores que imparte este curso, podrán conocer la percepción de los estudiantes con respecto a los materiales utilizados y las sugerencias que estos hacen, con el propósito de trabajar al interior de la academia y proponer mejoras en los materiales considerando la opinión del estudiante.

Cuando se cuenta con los materiales adecuados en los cursos virtuales-presenciales, el aprendizaje de los estudiantes es mayor y la aprehensión del conocimiento, las habilidades y destrezas resulta favorable en el desarrollo del estudiante.

La aportación que hace esta investigación es mostrar la perspectiva de estudiantes y profesores sobre la utilización de los materiales, además de la metodología de investigación llevada a cabo para el logro de los resultados, con el fin de darle seguimiento y mejorar las prácticas docentes en los entornos virtuales-presenciales.

Objetivo

Identificar la percepción de los estudiantes y profesores sobre la efectividad de los materiales utilizados en ambientes virtuales como es el curso de evaluación de proyectos con el fin de actualizar y mejorar los recursos utilizados en el curso.

Fundamentación teórica

Los entornos de enseñanza aprendizaje en ambientes virtuales han contribuido durante los últimos años entre otras cuestiones, a proporcionar mayor flexibilidad al estudiante, al facilitar el acceso a la educación en cualquier momento y en cualquier lugar, desde donde exista conexión a internet, promoviendo la autogestión del tiempo para las diversas actividades programadas dentro de un curso (Bautista, Borges y Forés, 2006).

Además de los beneficios antes señalados, en un estudio realizado por Cabero y Gisbert en 2005, se identificaron una serie de ventajas que ofrece la educación en línea, comparada con la educación en un ambiente tradicional, entre las más citadas se encuentran el amplio volumen de información disponible para los alumnos, la constante actualización de contenidos y diversas herramientas que facilitan la interacción y comunicación sincrónica y asincrónica, entre alumnos y maestros.

Existen una variedad de elementos que se deben considerar al momento de planear e impartir un curso dentro de ambientes virtuales. Bustos y Coll (2010) identificaron dos cuestiones fundamentales, la primera de ellas orientada al involucramiento de profesores y alumnos en el diseño, desarrollo y seguimiento de los entornos virtuales, y la segunda que éstas se adecuen en función de los avances tecnológicos. Es, por lo tanto fundamental el conocer el punto de vista de todos los involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje, para la selección de los contenidos, dinámicas, materiales, actividades y recursos tecnológicos, que se adecuen a las necesidades de docentes y estudiantes.

Materiales utilizados en los entornos virtuales

García (2001) señala que existen etapas que deben considerarse al momento de diseñar los materiales didácticos como la identificación de necesidades de aprendizaje, el perfil de los destinatarios, la propuesta inicial de objetivos y contenidos, el medio por el que serán presentados los materiales, las limitaciones de acuerdo al contexto social e institucional, así como las personas involucradas en el desarrollo de los mismos como autores y expertos, los contenidos, duración, costos, producción y evaluación de los materiales.

Por otra parte Bustos y Coll (2010) dependiendo de la finalidad y el objeto educativo que se persigue, contemplan para el diseño de materiales aspectos como la configuración de los recursos tecnológicos utilizados como las plataformas, sistemas de administración de contenidos, aplicaciones y herramientas que permitan la combinación de recursos como, simulaciones, materiales multimedia, video conferencias entre otros.

Palomo (2011) comenta que además el docente requiere de un compromiso, responsabilidad y vocación para el desarrollo de sus actividades pedagógicas, mismas que tienen que ver de manera directa con el desarrollo de estudiantes con habilidades y destrezas suficientes para la óptima incorporación al medio social en el que se desenvuelven.

Percepciones sobre la utilización de los materiales en ambientes virtuales

El diccionario de la real academia de la lengua española (2001) define la percepción como “la acción y el efecto de percibir”, “la sensación interior que resulta de una impresión material hecha en nuestros sentidos” o “conocimiento, idea” Cuando se habla de la percepción de los materiales en ambientes virtuales, estas pueden variar de acuerdo a la tecnología, la extensión, el estilo de aprendizaje, gustos y preferencias de cada individuo.

Conocer la opinión de los estudiantes y maestros con respecto a los materiales didácticos para la educación a distancia, representa de acuerdo a Bautista, Martínez y Sainz (2001) una oportunidad de mejora profesional para realizar los ajustes necesarios en esta modalidad educativa, que favorezcan el proceso de enseñanza aprendizaje.

Metodología

Es una investigación descriptiva, debido a que se presentaron los hallazgos de las variables analizadas tal y como los arrojó el instrumento de medición. Fue no experimental, porque no se manipularon las variables objeto de estudio y cuantitativa porque se mostraron las frecuencias de las respuestas obtenidas de los participantes. Finalmente fue comparativa pues se compararon las respuestas obtenidas en la percepción de los alumnos, con lo percepción de los profesores que imparten el curso en esta modalidad virtual-presencial.

Participantes. Los sujetos de estudio fueron estudiantes de las carreras de Licenciado en Economía y Finanzas, Licenciado en Administración y Licenciado en Contaduría Pública que cursaron en el semestre Ene-Mayo 2016 la materia de Evaluación de Proyectos en modalidad Virtual-Presencial y los docentes que imparten la clase en la misma modalidad.

Estudiantes: la población fue de 57 alumnos del 5to al 8vo semestre, de los cuales 28 fueron mujeres y 29 varones. Por otro lado, 38 estudiantes están inscritos en el programa de Licenciatura en Contaduría Pública (LCP), 10 en la Licenciatura en Economía y Finanzas (LEF) y 9 en la Licenciatura en Administración (LA).

Docentes: la población fue de 5 profesoras que imparten la materia en esta modalidad. Todas ellas tienen más de 3 años de experiencia impartiendo la materia y asistieron al diplomado para el diseño y empaquetado del curso impartido por el ITSON.

Instrumento. Para conocer la opinión de los estudiantes y profesores se elaboraron dos encuestas orientadas a describir la percepción sobre los materiales utilizados en la materia de Evaluación de Proyectos de Inversión en modalidad Virtual-Presencial, la primera de ellas compuesta por 25 ítems relativos a la percepción de los alumnos y la segunda dirigida a los docentes utilizando un total de 20 ítems; ambos instrumentos se diseñaron con opciones de respuesta mediante una escala tipo Likert de 5 niveles, considerando las siguientes opciones: (1) Nunca, (2) Casi Nunca, (3) Regularmente, (4) Casi siempre (5) Siempre.

En sentido estricto el escalamiento Likert es una medición ordinal pero es común utilizarla como si fuera una medición por intervalo (Hernández, Fernández & Baptista, 2010, p. 251)

En ambos instrumentos se consideraron 7 apartados de preguntas, el primero orientado a explorar la percepción general de los materiales utilizados en la materia, y el resto de ellos dirigido a identificar la opinión de estudiantes y profesores en diversos materiales como: lecturas, guías, test, presentaciones en power point, objetos de aprendizaje y propuestas de recursos multimedia como la utilización de videos, videoconferencias, simuladores e infografías.

Procedimiento. La aplicación de los instrumentos se realizó durante las sesiones presenciales programadas con los profesores y estudiantes de los diferentes grupos, utilizando las encuestas impresas. Para el análisis de los datos se identificaron los porcentajes para cada una de las opciones de la escala, utilizando el programa de análisis de datos estadísticos SPSS, donde se introdujeron las variables y los datos para el análisis de cada instrumento. En cuanto a la confiabilidad del instrumento se obtuvo un Alfa de Cronbach de .915 del instrumento aplicado a los estudiantes y profesores.

Resultados y discusión

El objetivo de esta investigación fue identificar la percepción de los estudiantes y profesores sobre la efectividad de los materiales utilizados en ambientes virtuales como es el curso de evaluación de proyectos. Para la presentación de resultados y sus discusiones, primero se identifican las percepciones de los estudiantes y posteriormente la de los profesores y en un tercer momento las comparaciones y discusiones de dichos resultados.

Resultados de la percepción de los estudiantes

Se encuestaron 57 estudiantes siendo 66.67% alumnos de la carrera de Licenciado en Contaduría Pública, 17.54% Licenciados en Economía y Finanzas y el 15.79% Licenciados en Administración. El 52.6% son estudiantes del 8vo. Semestre y el 24.6% del 7mo. Semestre. Finalmente el 50.88% son estudiantes del sexo femenino y el 49.12% masculino.

Se inició preguntando a los estudiantes si los materiales del curso han influido en el aumento del conocimiento sobre proyectos de inversión, y al respecto el 54.4% comentaron que siempre y el 35.1% que casi siempre. Además que en general los materiales dejan claro los objetivos del curso, pues el 71.9% comento que siempre y el 22.8% que casi siempre. Además que el 61.4% de los encuestados comentaron que los materiales están actualizados.

Para llevar a cabo los proyectos de inversión es necesario que los alumnos tengan claros los conceptos, procesos, métodos para el diseño de dicho proyecto, por lo que el 59.6% considera que siempre le han ayudado las lecturas al momento de desarrollar el proyecto, seguido del 31.6% del casi siempre.

En cuanto a la extensión de las lecturas presentadas en el curso virtual-presencial de evaluación de proyectos los alumnos consideran en un 54.4% que siempre ha sido adecuada la extensión para la comprensión de los contenidos, y un 33.3% que casi siempre. Por otra parte la redacción de las lecturas ha sido clara y de fácil comprensión para los estudiantes en un 59.5% que contesto siempre y un 31.6% que casi siempre.

En cuanto a las guías presentadas para orientar a los alumnos en las asignaciones el 50.9% consideran que siempre los han ayudado para el desarrollo del proyecto de inversión seguido de un 38.6% de casi siempre. En cuanto a su redacción y comprensión de la misma el 64.9% dicen que siempre han sido claras.

En el caso de los test el 54.4% comenta que siempre le han ayudado a los alumnos para reforzar sus conocimientos seguido del 38.6% de casi siempre. En cuanto a la claridad de las preguntas presentadas en los test, los alumnos consideran en un 47.4% que siempre han sido claras y un 38.6% que casi siempre. Por otra parte los alumnos consideran en un 73.7% que las preguntas de los test siempre están relacionadas con el proyecto que están elaborando seguido de un 22.8% de casi siempre.

Los power point presentados a los estudiantes, siempre los han ayudado para reforzar los conocimientos en un 57.9% y un 36.8% casi siempre. En cuanto a la claridad de las diapositivas el 59.6% considera que siempre se da y un 35.1% que casi siempre. Además el 33.3% de los estudiantes encuestados comentaron que el contenido de las diapositivas siempre muestra demasiado texto seguido del 31.6% que contesto casi siempre. El diseño de las diapositivas es atractivo siempre en un 50.9% y casi siempre en un 31.6%.

Dentro de los materiales utilizados en el curso de evaluación de proyectos, se cuenta con un objeto de aprendizaje denominado: conceptualización de la investigación de mercado y la utilidad, según la percepción de los estudiantes es que el 50.9% siempre le fue útil seguido de un 38.6% de casi siempre.

Finalmente se le preguntó a los estudiantes de otros materiales y la posibilidad de adoptarlos en el curso de evaluación de proyectos y las respuestas fueron: un 63.16% la incursión de videos, 36.84% videoconferencias, 52.6% simuladores, 59.6% infografía.

Resultados de la percepción de las profesoras

En cuanto a la aplicación del instrumento se reunieron a las 5 profesoras y se les entregó el cuestionario para conocer la percepción que ellas tienen de los materiales utilizados en la materia de evaluación de proyectos. Con respecto a la percepción que tienen sobre los materiales del curso el 100% de las maestras encuestadas indicó que siempre están contextualizados en el tema.

Al cuestionarlas sobre el grado en que los materiales logran los objetivos del curso, el 60% considero que siempre se dejan en claro los objetivos, un 20% casi siempre, y el 20% restante señaló que regularmente.

La opinión de las profesoras en relación al orden en que son presentados los materiales fue, en un 60%, siempre son presentados de manera lógica y progresiva, y el 40% opinó que casi siempre. Con respecto a que tan actualizados consideran los materiales utilizados dentro de la materia, las profesoras coincidieron en un 40% en que siempre están actualizados, en la misma medida otro 40% mencionó que casi siempre y el 20% restante consideró que regularmente.

Al preguntarles la opinión sobre el contenido de los temas presentados en las lecturas, 40% de las maestras dijo que el contenido resulta interesante, útil y relevante para los alumnos, otro 40% mencionó que casi siempre y en menor medida, un 20% señaló que regularmente. Otros aspectos analizados dentro de las lecturas fue lo relacionado con la extensión y claridad de las mismas, un 60% comentaron que la extensión siempre es adecuada y un 40% casi siempre. En relación a la claridad de las lecturas el 80% consideró que siempre la redacción ha sido clara y de fácil comprensión y en menor medida un 20% dijo que casi siempre.

Uno de los materiales frecuentemente utilizados dentro del curso son las guías proporcionadas para cada uno de los estudios, como son: el estudio de mercado, técnico,

administrativo y financiero. Al cuestionarles sobre la medida en que dichas guías han contribuido en el aprendizaje de los alumnos el 60% percibió que siempre ha sido de utilidad, mientras que el 40% mencionó que casi siempre.

En el caso de los test el 60% de las maestras considera que éstos siempre contribuyen en el aprendizaje de los alumnos y un 40 % señaló que casi siempre. En la misma medida opinaron que las preguntas son claras y de fácil comprensión.

En relación a cómo los test permiten evaluar el nivel de aprendizaje, un 60% de las maestras encuestadas dijo que casi siempre y el 40% restante indicó que siempre los test aplicados en este curso, evalúan el nivel de aprendizaje de los alumnos.

Como apoyo para las sesiones presenciales dentro de la materia, se utilizan las presentaciones en power point, donde se preguntó a las maestras su opinión con relación al contenido y diseño de las diapositivas. Al respecto un 60% de las profesoras comentaron que el contenido siempre es claro, un 60% casi siempre y un 20% regularmente. Con relación a la extensión del contenido en las diapositivas, el 40% considera que las diapositivas siempre tienen demasiado texto que pudiera resultar tedioso, en contraste otro 40 % dijo que casi nunca, y el 20% restante consideró que casi siempre resulta de esta manera. El diseño en las diapositivas siempre resultó atractivo para el 40% de las maestras, un 20% considero que casi siempre, un 20% regularmente, y un 20% casi nunca son atractivas las presentaciones en power point.

Otro de los materiales utilizados fue un objeto de aprendizaje denominado conceptualización de la investigación de mercado, al respecto 60% de las maestras considera que siempre fue útil para los alumnos, un 20% casi siempre y un 20% casi nunca.

Adicionalmente dentro del cuestionario se les solicitó a las profesoras que señalaran en qué medida diversos medios multimedia (videos, videoconferencias, simuladores, e infografías) pudieran ser útiles para el logro de la competencia del curso los cuales mostraron los siguientes resultados: Videos: siempre 40%, casi siempre 40% casi nunca 20%. Videoconferencias: 60% siempre, 20% Casi siempre, 20% regularmente. Simuladores: 80% siempre, 20% casi siempre.

Infografía: 60% Siempre, 20% Casi siempre. Al respecto García (2001) señala que para diseñar los materiales didácticos es importante identificar las necesidades de aprendizaje, el perfil de los destinatarios, la propuesta inicial de objetivos y contenidos, el medio por el que serán presentados los materiales, entre otros, por lo que para sugerir incluir estas propuestas realizadas tanto por los profesores como por los estudiantes se deberá hacer un diagnóstico de las necesidades de lo mencionado por el autor.

Como se pudo observar tanto los profesores como los estudiantes, coinciden en sus respuestas y en sus percepciones sobre la utilidad de los materiales del curso de evaluación de proyectos. La mitad de la población encuestada, contestó que siempre les han servido los materiales para el desarrollo y fortalecimiento del conocimiento y alrededor de un 30% contestó que casi siempre, por lo que en su mayoría los materiales son bien percibido por los profesores y alumnos de la materia de evaluación de proyectos. Como lo comenta Palomo (2011) los materiales son recursos efectivos de apoyo para potenciar el proceso de enseñanza aprendizaje, y en específico al desarrollo de la habilidades, actitudes y conocimientos que favorecen la formación de los estudiantes.

Conocer la opinión de los estudiantes y maestros con respecto a los materiales didácticos para la educación a distancia, representa para Bautista, Martínez y Sainz (2001) una oportunidad de mejora profesional, que favorezcan el proceso de enseñanza aprendizaje. Además la producción de estos materiales debe estar orientado a los objetivos de aprendizaje, por lo que se debe actualizar o mejorar los ya existentes e incluirlos en el diseño instruccional y tener claridad, por parte de los profesores, en su ejecución debido a que deberán integrarse a entornos virtuales (Agudelo, 2009).

Conclusiones

Con respecto al objetivo planteado en esta investigación de identificar la percepción de los estudiantes y profesores sobre la efectividad de los materiales utilizados en la materia virtual de evaluación de proyectos, se concluye que los participantes están parcialmente satisfechos, esto es que sus respuestas fueron mayores al 50% en cuanto a la efectividad de las guías, lecturas, test y presentaciones power point.

La percepción de los estudiantes sobre los materiales estuvo entre los rangos de 4 y 5 en la escala de Likert los cuales tenían las respuestas de “siempre” y “casi siempre”, mismos que evaluaban los materiales de manera positiva, ya que en este rango estarían las respuestas que apoyaban la estructura, claridad y eficiencia de los materiales. En cuanto a las lecturas que se tienen que desarrollar en una evaluación de proyectos, los estudiantes contestaron en un 59.6% que siempre dichas lecturas los han ayudado en el desarrollo de sus proyectos de inversión. Por otro lado las profesoras comentaron en un 80% que la redacción de las lecturas siempre ha sido clara y de fácil comprensión.

Para el caso de las guías el 50.9% comentó que los han ayudado para el diseño de su proyecto, esto es que han sido de utilidad para presentar los avances del proyecto. Para las profesoras en este rubro, el 60% dijo que siempre las guías han contribuido en el aprendizaje de los estudiantes.

Otro de los materiales que se tienen son los test, que tienen como objetivo reforzar los conocimientos adquiridos; al respecto el 54.4% de los encuestados consideran que les ha ayudado el test para reforzar sus conocimientos, además que un 73.7% comentó que dichos test están relacionados con los proyectos que están elaborando en el curso. En cuanto a las profesoras encuestadas, ellas opinan en un 60% que siempre los test contribuyen al aprendizaje.

Finalmente, las presentaciones en power point han apoyado siempre en un 57.9% para el reforzamiento del conocimiento, por lo que se puede concluir que han sido de utilidad para el aprendizaje de los alumnos, sin embargo un 50% considera que podrían ser más atractivas. Al respecto las profesoras comentan en un 60% que siempre las diapositivas son claras, sin embargo opinaron que las diapositivas son atractivas en un 40% siempre, 20% casi siempre, 20% regular y 20% casi nunca, lo que muestra que se pueden hacer mejoras en dichas presentaciones.

De las opciones que se colocaron en el instrumento, para incluirlas como materiales de apoyo en el curso de evaluación de proyectos, se encuentra, desde la perspectiva de los alumnos, en primer lugar los videos, seguidos de la infografía y los simuladores; en el caso de los

profesores ellos comentaron en primer lugar los simuladores, seguido de las videoconferencias e infografía y finalmente los videos.

Como comenta Agudelo (2009), las instituciones y en este caso en particular la Academia de proyectos de inversión del Instituto Tecnológico de Sonora, deben reflexionar sobre los nuevos requerimientos y necesidades en la producción de materiales que permitan el desarrollo de las competencias de los estudiantes en su proceso de formación, por lo que se recomienda hacer uso de las TIC y actualizar y mejorar los materiales que ya se tiene, pues han sido, desde la percepción de los estudiantes y profesores, elemento importante para su formación.

Se recomiendan que las lecturas se actualicen con referencias bibliográficas en nuevas versiones, que las presentaciones en power point sean más atractivas y que se incluyan videos y simuladores para el reforzamiento del aprendizaje de los alumnos que estudian este curso de evaluación de proyectos en modalidad virtual-presencial.

Referencias

- Agudelo, M. (2009). Importancia del diseño instruccional en ambientes virtuales de aprendizaje. En J. Sánchez (Ed.): *Nuevas Ideas en Informática Educativa*, Volumen 5, pp. 118 – 127, Santiago de Chile
- Bautista, G. Borges, F. y Forés, A. (2006). *Didáctica universitaria en Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje*. 1era. Edición. Madrid: Ediciones Narcea
- Bautista, J.R., Martínez, R.M. y Sainz, M. (2001) La evaluación de materiales didácticos para la educación a distancia. [Revista en Línea]. ED - *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* 1 (4). En: http://www.utpl.edu.ec/ried/index.php?option=com_content&task=view&id=106&Itemid=53(Compilación con fines didácticos)
- Bustos, A. y Coll, C. (2010). Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje. Una perspectiva psicoeducativa para su caracterización y análisis. *Revista mexicana de investigación educativa*, 15(44), 163-184. Recuperado en 11 de mayo de 2016, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662010000100009&lng=es&tlng=es.
- Cabero, J. y Gisbert, M. (2005). Formación en Internet. *Guía para el diseño de materiales didácticos*. Sevilla: MAD

- Gallego, A. y Martínez, E. (2003) Estilos de aprendizaje y e-learning. Hacia un mayor rendimiento académico. *RED: Revista de Educación a Distancia*, (7), 3.
- García, L. (2001) La educación a distancia de la teoría a la práctica. Barcelona: Ariel. pp. 191-212
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. Quinta edición. México: McGrawHill
- Palomo, M. (2011). Importancia del diseño de materiales educativos en la Educación a Distancia. *Revista Digital Universitaria* [en línea]. 1 de octubre de 2011, Vol. 12, No.10 [Consultada: 2 de octubre de 2011]. Disponible en Internet: <<http://www.revista.unam.mx/vol.12/num10/art100/index.html>>
- Rama, C. (2014). La virtualización como el nuevo paradigma educativo en América Latina. *Informe: educación virtual y a distancia en Puerto Rico*. Pp. 11-15
- Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española* (22.aed.). Consultado en <http://www.rae.es/rae.html>
- Sáez, J. (2010). Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente. *Revista Docencia e Investigación*. No. 20. Pp. 183-204

Capítulo XIV. Conocimientos previos en matemática básica y su incidencia en el rendimiento escolar de alumnos en un curso de cálculo

Julia Xochilt Peralta García¹, Francisco Javier Encinas Pablos², Mucio Osorio Sánchez¹, Omar Cuevas Salazar¹ y Julio César Ansaldo Leyva¹

¹Departamento de Matemáticas, ²Departamento de Ingeniería Civil
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. julia.peralta@itson.edu.mx

Resumen

Los alumnos que ingresan al curso de Cálculo I tienen diferente formación previa en matemáticas básicas, se sabe que el 37% desertan durante las primeras tres unidades de competencia. El objetivo de este trabajo fue el de evaluar si el conocimiento previo en matemáticas básicas influye en el rendimiento escolar de los alumnos en el curso de Cálculo I, con la finalidad de establecer acciones que permitan mejorar los indicadores de la asignatura. Para ello, a través de los docentes de la academia, se recolectaron las calificaciones de Cálculo I de todos los estudiantes en las dos primeras unidades de competencia. Se conformaron tres grupos de acuerdo al objetivo planteado y se determinaron sus medianas, encontrándose diferencias en el rendimiento escolar. Se halló que los alumnos del grupo A alcanzan un mejor rendimiento escolar que el grupo B y éste que el grupo C ($p < 0.05$). Se concluye que los conocimientos que los estudiantes construyen en Fundamentos de Matemáticas son necesarios como conocimiento previo para mejorar el aprendizaje en el curso de Cálculo I.

Introducción

La matemática juega un papel muy importante en la formación de profesionistas en las diferentes áreas de la ingeniería. Es uno de los saberes que todo ingeniero debe poseer y saber para resolver problemas de su área específica, por lo que es de vital importancia adquirir esos conocimientos matemáticos. Por ello, el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI, 2014) establece ciertos lineamientos en cuanto a contenidos matemáticos que todo Programa Educativo debe cumplir con el propósito de estar en posibilidades de ofrecer una educación de calidad.

Lamentablemente la matemática suele ser un contenido difícil de asimilar por los estudiantes, en particular los estudiantes mexicanos muestran muy bajo desempeño en esta área, y prueba de ello son los pobres resultados que a nivel secundaria logran en la prueba PISA aplicado a adolescentes de 15 años de edad, y la prueba ENLACE a alumnos egresados del bachillerato. Ambas evaluaciones miden el uso que hacen los estudiantes de los conocimientos y habilidades

matemáticas que posee. De los 65 países participantes en la prueba PISA del año 2012, 52 resultaron por arriba de la media de desempeño de México y de los seis niveles de desempeño de la prueba, el 55 por ciento de los sustentantes mexicanos no superaron el nivel 1 de desempeño, siendo que lo esperable para un país es tener un porcentaje muy bajo o nulo en esta categoría (INEE, 2013).

En la prueba ENLACE aplicada en el 2014, solamente el 65 por ciento de los egresados de bachiller que aplicaron lograron un nivel de desempeño de insuficiente a elemental, lo que significa que los estudiantes resuelven operaciones básicas con enteros y fracciones y resuelven problemas básicos, donde la aplicación de los conceptos matemáticos es directa, pero no puede realizar diferentes procedimientos matemáticos e integrarlos para resolver problemas de la vida real, lo que significa que bastantes estudiantes próximos a ingresar a una universidad poseen pobres conocimientos en matemáticas (Secretaría de Educación Pública, 2014).

Por otra parte, la universidad pública en nuestro país se ve presionada por las políticas públicas que han definido como meta para el año 2018 una cobertura del 40 por ciento en educación superior (UdeG, 2014), este hecho contribuye a que muchos egresados de bachillerato sean aceptados en programas de ingeniería, aún sin tener la formación matemática adecuada para iniciarse en el estudio de las matemáticas superiores. Aunado a esto, la diversa acentuación que se ofrece en el nivel medio superior conduce a una conformación de grupos con estudiantes de muy diversa competencia matemática, lo que obstaculiza a que no todos los aprendices puedan enganchar los nuevos conceptos matemáticos a su estructura cognitiva previa, lo que es crucial para que el aprendizaje se registre de manera significativa (Moreira, 2012; Rodríguez, 2011).

Los estudiantes que ingresan al Instituto Tecnológico de Sonora no son ajenos a esta situación. Muchos son aceptados en los Programas de Ingeniería y no todos tienen el conocimiento suficiente en matemáticas básicas. Según datos proporcionados por el Departamento de Matemáticas de la institución, alrededor del 10% logra un desempeño satisfactorio en el examen diagnóstico que se aplica a los estudiantes de nuevo ingreso. Es por esta razón que el Departamento de Matemáticas planteó a los programas de ingeniería que sus estudiantes deberían de cursar una asignatura de Fundamentos de Matemáticas para elevar el dominio en contenidos

como álgebra, trigonometría y geometría analítica, antes de abordar el aprendizaje del cálculo. Sin embargo, en el campo de los hechos esto no ocurre. La realidad es que los alumnos del primer curso de cálculo (Cálculo I) se conforman en uno de los siguientes tres grupos: aquellos que ya acreditaron Fundamentos de Matemáticas, los que están cursando Cálculo I a la vez que Fundamentos, y los que sin haber acreditado Fundamentos y sin estarla cursando se inscriben en Cálculo I. Los maestros de esta academia (Cálculo I) suponen que esta situación puede estar influyendo en el rendimiento escolar de los estudiantes en la asignatura de Cálculo I, que ha reportado un 48.4 por ciento de aprobación en los últimos dos periodos académicos. La academia considera también que de las siete unidades de competencia del curso, las dos primeras son cruciales para la permanencia de los muchachos, ya que a partir de que inicia la tercera unidad de competencia es cuando los maestros han detectado el fenómeno del ausentismo y actitudes negativas hacia el curso, llegando a tener un 37% de ausentismo al finalizar la tercera unidad de competencia. Es por ello que la academia se plantea la siguiente pregunta. ¿Cuáles estudiantes son los que logran un mejor rendimiento escolar en las primeras dos unidades del curso de Cálculo I: los que cursan esta asignatura antes que Fundamentos de Matemáticas, aquellos que cursan ambas asignaturas a la vez o los que ya tienen acreditado previamente Fundamentos de Matemáticas?

Así, el objetivo de investigación que se plantea es el siguiente: evaluar si el conocimiento previo en matemáticas básicas influye en el rendimiento escolar de los alumnos en el curso de Cálculo I, con base en el periodo académico en el que cursan esta asignatura y otra denominada Fundamentos de Matemáticas, con el propósito de identificar oportunidades de mejora en los indicadores del curso y los Programas Educativos.

Los resultados de esta investigación pueden favorecer a la toma de decisiones pertinentes para mejorar indicadores del curso de Cálculo I, mejorar el rendimiento escolar de los estudiantes en los periodos académicos por venir, disminuir la deserción y contribuir a una formación más sólida en lo que respecta al aprendizaje del cálculo y a mejorar indicadores como la eficiencia terminal, resultados que son altamente valorados por organismos acreditadores al momento de evaluar la calidad de los programas de ingeniería.

Fundamentación teórica

El término de conocimientos previos o saberes previos está relacionado con el concepto de aprendizaje significativo, teoría desarrollada por Ausubel, quien postula que el aprendizaje significativo es el mecanismo por el cual la mente humana puede adquirir y almacenar nuevos conocimientos y se identifica por la interacción entre los saberes previos y los nuevos (Moreira, 2012).

Los conocimientos que el sujeto ha aprehendido con significado no se presentan de manera *arbitraria ni literal*, es decir, de acuerdo a Moreira (2012), no se presentan de manera arbitraria se refiere al término de que la interacción que se produce con el nuevo saber no será con cualquier idea previa, sino con algún conocimiento importante ya existente en la estructura cognitiva del sujeto que aprende, y literal es con referencia a que el concepto previo existente en su mente no lo sabe solo al pie de la letra, sino que tiene diversos significados, que son necesarios para poder enlazar con los nuevos saberes.

El conocimiento previo y relevante que se requiere para adquirir el nuevo, es un conocimiento organizado y almacenado en su memoria (estructura cognitiva) y Ausubel lo llama *subsunsor* o *idea-anclaje*, entonces un *subsunsor* es un conocimiento específico, un concepto, un modelo mental, una imagen, de tal forma que cuando sirve como *idea-anclaje* este conocimiento específico, se amplía o se modifica adquiriendo nuevos significados y reafirmando los ya existentes. Cuando un conocimiento previo o *idea-anclaje* en el sujeto no es utilizado con frecuencia para adquirir nuevos conocimientos, este se puede olvidar puesto que es un proceso normal de la estructura cognitiva, pero tratándose de aprendizaje significativo, el reaprendizaje es posible y relativamente rápido (Moreira, 2012).

Para Ausubel la variable independiente más importante en esta teoría del aprendizaje significativo es lo que el sujeto ya sabe o conoce, es decir lo que tiene estructurado en su memoria y a partir de ello *enséñese de acuerdo con ello* (Ausubel, citado en Caballero, 2009).

Para que se lleve a cabo el proceso de aprendizaje significativo es necesario que estén presentes dos elementos importantes, el primero es que el sujeto muestre una *actitud* de

aprendizaje significativo, es decir, que tenga interés en relacionar sus nuevas tareas con lo que él tiene en su estructura cognitiva y la segunda es que las nuevas tareas estén diseñadas de tal manera que sean significativas para el estudiante, y de esta manera las pueda enlazar con su estructura cognitiva. Si uno de estos elementos no está presente en el proceso de enseñanza/aprendizaje, entonces el aprendizaje será memorístico o repetitivo, carente de significado (Caballero, 2009).

La teoría del aprendizaje significativo se centra en el proceso de construcción de significados por parte de quien aprende, quien es el actor principal en el proceso de enseñanza/aprendizaje, dando explicaciones de lo que un docente debe considerar en su tarea de enseñar, si lo que quiere es de que el alumno aprenda con significado, la finalidad de la teoría es garantizar la retención del contenido que la escuela ofrece a los estudiantes, y que éstos puedan atribuirle significado a esos contenidos (Moreira, 2012).

Con referencia a los saberes previos Mota y Valles (2015), reconocen la importancia que tienen los saberes matemáticos del bachillerato para poder aprehender los nuevos conocimientos matemáticos universitarios, así como la importancia de que el profesor ajuste y diseñe sus estrategias de enseñanza a las necesidades y conocimientos de los estudiantes.

En Rodríguez (2011), se señala que no se pueden desarrollar aprendizajes significativos en los estudiantes considerando una organización del contenido, que vaya de acuerdo solamente a la lógica de la propia disciplina que se desea enseñar, por lo que es importante considerar que el significado lógico de la disciplina es una cosa y significado psicológico otra, por lo que es necesario tomar en cuenta esto para que se logre un aprendizaje significativo en el sujeto que aprende.

Algunos errores y mitos que se pueden desprender del aprendizaje significativo, de acuerdo con Rodríguez (2011), son que el estudiante aprenderá significativamente si lo que se le presenta es de su interés, entonces surge la pregunta, si el estudiante deberá aprender solo lo que le interesa ¿Quién determina los contenidos a aprender?, por lo que es importante señalar que es responsabilidad del profesor determinar estos contenidos y que logre que el estudiante se interese

por esos aprendizajes. Otro ejemplo de error es pensar que habrá aprendizaje significativo cuando el estudiante quiere aprender, pero esto no se da si los conocimientos previos no se encuentran en la estructura cognitiva del estudiante para asimilar los nuevos, por lo que hay que puntualizar que es trabajo del profesor presentar materiales potencialmente significativos para que el estudiante los asimile. Y, como último ejemplo de errores y mitos del aprendizaje significativo, es que éste se dará cuando el alumno se divierta al aprender, el fin del profesor no es entretener al estudiante, sino más bien que aprenda significativamente, este proceso es también gran responsabilidad de la persona que aprende, el estudiante, a quien le corresponde una buena parte del trabajo para lograrlo, puesto que debe presentar una actitud significativa para aprender los contenidos que se le presenten, es decir mostrar una predisposición para aprender.

Metodología

El presente estudio es una investigación no experimental, porque se desea observar una situación no provocada intencionalmente; el enfoque es de tipo cuantitativo ya que existe manipulación numérica de la información; y, el diseño es transaccional exploratorio porque se trata de un estudio inicial en un solo momento en el tiempo (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Sujetos. Los participantes en este estudio fueron 737 estudiantes de las carreras de Ingeniería, divididos de las siguientes categorías:

Grupo A. Conformado por 348 estudiantes que habían cursado y aprobado la asignatura de Fundamentos de Matemáticas antes de cursar Cálculo I.

Grupo B. Conformado por 233 alumnos que cursaban las dos materias al mismo tiempo.

Grupo C. Conformado por 156 estudiantes que sin tener acreditado Fundamentos de Matemáticas cursaban Cálculo I y no Fundamentos durante el periodo académico.

Instrumentos. Para el estudio se rescataron las calificaciones de los alumnos en las dos primeras competencias del curso de Cálculo I, las cuales fueron proporcionadas por la academia correspondiente. Se utilizó un formato para recolectar la información que contenía los siguientes rubros: ID, nombre completo, carrera del alumno, calificación primera unidad de competencia, calificación segunda unidad de competencia y el grupo (descrito anteriormente) en la que se ubica al alumno.

Procedimiento

1. Se recopiló información de los estudiantes a través de los docentes de ambas asignaturas mediante el uso del formato descrito.
2. Posteriormente se concentró la información de todos los alumnos inscritos en Cálculo I durante el semestre en curso.
3. Los datos fueron manipulados con el paquete estadístico R versión 3.3.0.
4. Se analizaron los datos utilizando tablas de frecuencia y prueba de hipótesis. Para contrastar las hipótesis se utilizó estadística no paramétrica, específicamente se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis para probar igualdad de medianas entre los tres grupos.
5. Se construyeron intervalos de confianza para las medianas para verificar qué grupos eran diferentes.

Resultados y discusión

Como puede observarse en la Tabla 1, los alumnos pertenecientes al grupo A lograron una mediana de 7.7 en sus calificaciones de la unidad de competencia I, superando los resultados obtenidos por los grupos B y C cuyas medianas en esta unidad fueron de 5.7 y 2.25 respectivamente. Asimismo, también se observa un porcentaje de aprobados superior en el grupo A en dicha unidad. Solo el 21.29 por ciento de los alumnos del grupo C y el 37.3 por ciento del grupo B lo aprobaron, mientras que en el grupo A el porcentaje de aprobados fue de 61.8 por ciento.

Igual comportamiento se registra en la unidad de competencia II. Donde la mediana del grupo A fue de 6 puntos, mientras que en el grupo B y C la mediana fue de 2.8 y 0 puntos respectivamente. Además el porcentaje de aprobados también fue superior en el grupo A, el 41.7 por ciento de sus integrantes lograron aprobar la unidad, mientras que solo el 24 por ciento de los alumnos del grupo B y el 10.9 por ciento del grupo C lo aprobaron.

Tabla 1. Porcentaje de aprobación de los grupos en la unidad de competencia UC1 y UC2.

GRUPOS	N	Mediana de la UC1	Aprobados de UC1	Mediana de la UC2	Aprobados de UC2
A	348	7.7	61.8%	6.0	41.7%
B	233	5.7	37.3%	2.8	24.0%
C	156	2.25	21.2%	0.0	10.9%
TOTAL	737	5.3	45.5%	4.0	29.6%

En otros resultados, se encontró además que hubo una diferencia significativa (valor $p < 0.05$) entre las medianas de las calificaciones de los grupos A, B y C en la unidad de competencia 1 (UC1).

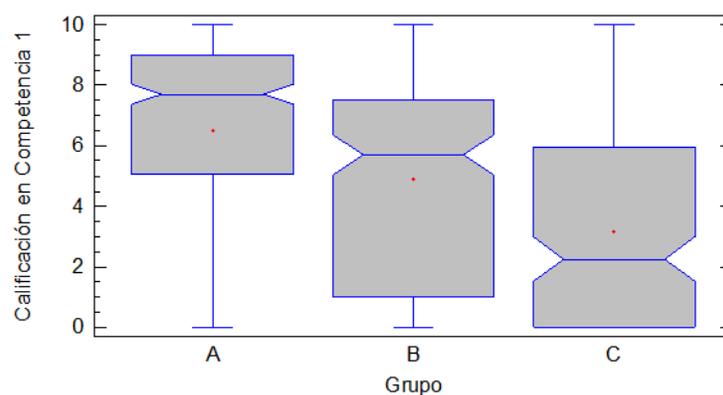


Figura 1. Comparación de las calificaciones de los grupos A, B y C en la unidad de competencia I.

En la Figura 1 y Tabla 2, se muestran los intervalos de confianza de las calificaciones de la unidad de competencia I de los alumnos, para cada uno de los tres grupos. Como puede observarse, ningún intervalo se interseca, por lo que se concluye que las medianas son distintas.

Tabla 2. Intervalos de confianza sobre la mediana en los grupos A, B y C (UC1).

GRUPOS	N	Mediana	Intervalo de confianza para la mediana	
			Límite Inferior	Límite Superior
A	348	7.7	7.1	8.0
B	233	5.7	5.0	6.0
C	156	2.25	1.0	3.1

De la misma forma, también en la unidad de competencia II (UC2) hubo una diferencia significativa (valor $p < 0.05$) entre las medianas de las calificaciones de los grupos A, B y C.

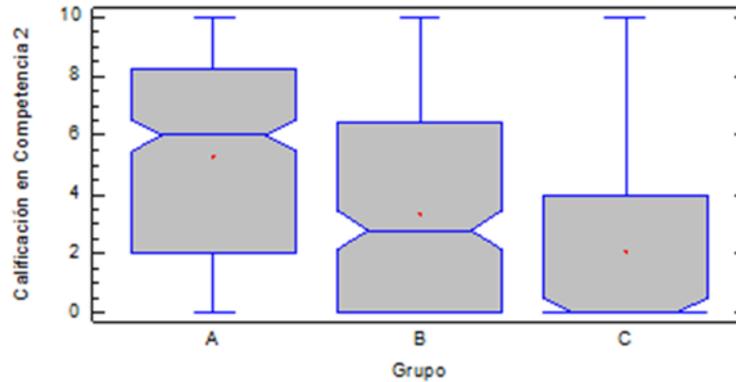


Figura 2. Comparación de las calificaciones de los grupos A, B y C en la UC2.

En la Figura 2 y Tabla 3, se muestran los intervalos de confianza de las calificaciones de la unidad de competencia II de los alumnos, para cada uno de los tres grupos. Como puede observarse también, ningún intervalo se intersecta, por lo que se concluye que las medianas son distintas.

Tabla 3. Intervalos de confianza sobre la mediana en los grupos A, B y C de la UC2.

GRUPOS	N	Mediana	Intervalo de confianza para la mediana	
			Límite Inferior	Límite Superior
A	348	6.0	5.3	6.5
B	233	2.8	1.5	3.6
C	156	0.0	0.0	1.0

En suma, estos resultados permiten afirmar que el grupo de estudiantes con mayor rendimiento escolar fue el grupo A, es decir, alumnos que cursaron Cálculo I después de haber acreditado Fundamentos de Matemáticas. El segundo grupo con mayor rendimiento fue el B, aquellos alumnos que cursaron simultáneamente Cálculo I y Fundamentos, y el grupo con menor rendimiento escolar fue el C, alumnos que sin tener acreditado Fundamentos y estarlo cursando se inscribieron en Cálculo I. Se infiere entonces que el conocimiento previo de las matemáticas básicas de bachillerato (Fundamentos de Matemáticas) incide con el rendimiento escolar en un curso de matemáticas superiores (Cálculo I) como concluyen también en su estudio Mousave, Radmehr & Alamolhodaie (2012) y Uzuriaga, Arias & Manco (2010).

Los resultados del grupo C hacen ver que los estudiantes de nuevo ingreso presentan una base matemática de conocimientos previos muy por debajo de las exigencias universitarias

actuales, como lo muestra también el estudio realizado por Páez (2009) y tal como lo proponen Uzuriaga et al. (2010), al parecer se hace necesario una nivelación previa de los estudiantes de nuevo ingreso con el propósito de que puedan abordar los nuevos contenidos matemáticos que se estudian en la universidad y con ello mejorar el rendimiento escolar tal como sucede con los alumnos del grupo A.

En otro orden de resultados, en la Tabla 4 aparecen por Programa Educativo los porcentajes de aprobación de las unidades de competencia UCI y UC2 del curso de Cálculo I, así como el valor de sus medianas. Los Programas Educativos participantes son: Ingeniero Biotecnólogo (IB), Ingeniero en Biosistemas (IBS), Ingeniero Civil (IC), Ingeniero en Ciencias Ambientales (ICA), Ingeniero en Electrónica (IE), Ingeniero Electromecánico (IEM), Ingeniero Industrial y de Sistemas (IIS), Ingeniero en Mecatrónica (IMT), Ingeniero Químico (IQ), Ingeniero en Software (ISW) y Licenciado en Tecnología de Alimentos (LTA).

Se pudo observar a partir de los resultados, que las carreras de IQ, IMT e ISW obtuvieron los porcentajes más altos de aprobación tanto en la unidad UCI como en UCII, mientras los porcentajes más bajos se presentaron en las carreras de IBS y LTA. Esto último, puede ser consecuencia de acuerdo a los resultados que la mayor parte de los alumnos pertenecientes a estos dos programas se encuentran en el grupo C, esto es, aquellos estudiantes que no han acreditado o cursado la materia de Fundamentos de Matemáticas. Es importante señalar que el mayor porcentaje de aprobación en 10 de los 12 Programas Educativos que se analizaron, se tienen a los alumnos que ya han cursado la materia de Fundamentos de Matemáticas antes de inscribirse al curso de Cálculo I, los cuales corresponden al grupo A. Esto mismo sucede en la unidad de competencia UC II pero con programas educativos distintos. Haciendo referencia a las columnas de las medianas en ambas unidades de competencia, primeramente en la UCI se observa que la mediana del grupo A en 11 de los 12 Programas Educativos es mayor que la mediana de los otros dos grupos. Mientras que en la UCII, 10 de 12 Programas Educativos tienen el valor mayor de la mediana en el grupo A.

Tabla 4. Aprobación en los grupos A, B y C en la UC1 y UC2 por Programa Educativo.

Programa	Muestra	Mediana de UC1	Aprobados de UC1	Mediana de UC2	Aprobados de UC2
IB	98	6.0	45.9%	4.9	33.7%
A	45	7.8	64.4%	6.4	46.7%
B	33	5.0	30.3%	1.3	21.2%
C	20	4.4	30.0%	4.1	25.0%
IBS	57	3.1	22.8%	1.4	10.5%
A	18	5.9	44.4%	5.0	27.8%
B	17	2.6	17.6%	0.0	0.0%
C	22	2.6	9.1%	1.0	4.5%
IC	133	6.4	45.9%	3.5	27.1%
A	72	7.2	61.1%	5.5	34.7%
B	30	5.0	30.0%	1.1	20.0%
C	31	1.0	25.8%	1.0	16.1%
ICA	44	6.7	50.0%	3.9	29.5%
A	25	7.2	56.0%	4.7	32.0%
B	13	7.0	61.5%	5.0	38.5%
C	6	1.5	0.0%	1.5	0.0%
IE	23	5.6	34.8%	1.6	21.7%
A	7	6.2	42.9%	6.5	42.9%
B	8	6.5	50.0%	5.8	25.0%
C	8	4.2	12.5%	0.0	0.0%
IEM	49	6.5	44.9%	2.5	30.6%
A	19	7.0	57.9%	6.5	42.1%
B	14	5.8	35.7%	5.3	42.9%
C	16	0.8	37.5%	0.0	6.3%
IIS	156	6.1	47.4%	4.1	29.5%
A	72	7.9	62.5%	5.4	43.1%
B	59	5.5	40.7%	3.0	20.3%
C	25	3.0	20.0%	1.0	12.0%
IMT	40	7.0	57.5%	5.8	45.0%
A	21	9.0	71.4%	8.2	61.9%
B	18	6.4	44.4%	0.9	27.8%
C	1	5.5	0.0%	0.0	0.0%
IQ	60	7.7	60.0%	5.7	43.3%
A	36	8.0	75.0%	6.8	50.0%
B	20	6.4	40.0%	4.1	35.0%
C	4	3.5	25.0%	1.2	25.0%
ISW	45	7.0	53.3%	3.6	37.8%
A	24	7.9	62.5%	6.2	45.8%
B	12	7.0	58.3%	3.5	41.7%
C	9	0.0	22.2%	0.0	11.1%
LTA	32	3.0	21.9%	2.5	9.4%
A	9	5.5	44.4%	3.0	22.2%
B	9	4.7	11.1%	5.5	11.1%
C	14	0.0	14.3%	0.0	0.0%
	737.0	6.1	45.5%	3.8	29.6%

Esto refuerza aún más la importancia de los saberes previos matemáticos, en este caso, que los alumnos hayan acreditado el curso de Fundamentos de Matemáticas para poder tener un mejor desempeño en el curso de Cálculo I, que de acuerdo a Mota y Valles (2015), reconocen la importancia que tienen los saberes matemáticos del bachillerato para poder aprehender los nuevos conocimientos matemáticos universitarios.

Conclusiones

Se determinó que en el curso de Cálculo I los alumnos que logran mejor rendimiento escolar son aquellos que han acreditado previo a éste, la asignatura de Fundamentos de Matemáticas. Por programa educativo, también se tienen los mismos resultados, por lo que es importante que los responsables de cada carrera, establezca como prioridad cursar primeramente la materia de Fundamentos de Matemáticas antes que la de Cálculo. Esto, con la finalidad de disminuir los índices de deserción y reprobación de los cursos posteriores de Matemáticas.

Estos resultados confirman la importancia de los conocimientos previos del nivel bachillerato, por lo que se debe enfocar la atención en el perfil de ingreso, es decir, realizar exámenes diagnósticos para identificar el nivel de conocimientos de los estudiantes de nuevo ingreso y con ello, ubicarlos dentro de programas de fortalecimiento en matemáticas, programas de tutorías, o desarrollar programas que puedan contribuir al mejoramiento académico del estudiante que inicia alguna carrera de ingeniería.

Referencias

- Caballero, C. (2009). ¿Qué aprendizaje promueve el desarrollo de competencias? Una mirada desde el aprendizaje significativo. *Revista Currículum*, 22, 11-34. Recuperado de <http://revistaq.webs.ull.es/ANTERIORES/numero22/concesa.pdf>
- Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A.C. –CACEI (2014). *Marco de referencia para la acreditación de programas de ingenierías -2014*. Recuperado de <http://cacei.org.mx/index.php/acreditacion/formatos-y-manuales/manual-del-marco-de-referencia-2014>
- Hernández, R. Fernández, C. & Baptista, L. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta. ed.). México: McGraw-Hill
- INEE (2013). *México en PISA 2012*. Resultados de evaluación. Recuperado de http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/11149/1/images/Mexico_PISA_2012_Informe.pdf
- Moreira, M. (2012). ¿Al final, qué es aprendizaje significativo? *Revista Currículum*, 25, 29-56. Recuperado de <http://publica.webs.ull.es/upload/REV%20CURRICULUM/25%20-%202012/02.pdf>
- Mota, D. & Valles, R. (2015). Papel de los conocimientos previos en el aprendizaje de la matemática universitaria. Recuperado de http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciEduc/article/view/21040/pdf_30

- Mousave, S., Radmehr, F. & Alamolhodaei, H. (2012). El papel de los deberes y conocimientos previos matemáticos en la relación entre el rendimiento matemático, estilo cognitivo y capacidad de memoria de trabajo de los alumnos. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 10 (28), 1223-1248. Recuperado de <http://www.investigacion-psicopedagogica.org/revista/new/ContadorArticulo.php?757>
- Páez, J. (2009). *Conocimientos matemáticos de los estudiantes noveles de ingeniería y su relevancia en materias básicas universitarias*. Revista SABER, 21, (1), 77-84. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=427739438011>
- Rodríguez, M. (2011). La teoría del aprendizaje significativo. Una revisión aplicable a la escuela actual. *Revista d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3, (1), 29-50. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3634413>
- Secretaría de Educación Pública-SEP (2014). Educación media superior. Enlace estadística de resultados 2008-2014. Recuperado de http://www.enlace.sep.gob.mx/ms/estadisticas_de_resultados/
- Universidad de Guadalajara-UdeG. (2014). Difícil lograr 40% de cobertura en Educación Superior en México para 2018. Recuperado de <http://www.udg.mx/es/noticia/dificil-lograr-40-de-cobertura-en-educacion-superior-en-mexico-para-2018>
- Uzuriaga, V., Arias, J. & Manco, D. (2010). Algunas causas que determinan el bajo aprovechamiento académico en el curso de álgebra lineal. *Revista Scientia et Technica*, 44, 286-291. Recuperado de <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/1849/1159>
-

Capítulo XV. Bajas, Aprobación y Reprobación del Curso de Probabilidad y Estadística impartido a nivel licenciatura

Yurico Dulce Teresa Rivera Fernández, Laura Lilián Acuña Michel, Mucio Osorio Sánchez y
Omar Cuevas Salazar

Departamento de Matemáticas
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. yurico.rivera@itson.edu.mx

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo hacer un comparativo de los índices de reprobación de la asignatura de Probabilidad y Estadística que se ofrece por cada Programa Educativo (PE) del Instituto Tecnológico de Sonora. Para ello se analizaron las bases de datos institucionales que muestran las calificaciones por grupo y por ciclo escolar, comprendidos los periodos de enero-Mayo y Agosto-Diciembre del 2009 al 2015. Se encontró en promedio hay 429 alumnos por ciclo, con una desviación de 80 alumnos por ciclo lectivo, así mismo la mayor cantidad de alumnos que cursan la asignatura, los representan los PE de ICIVI e IISIS, por lo que se presenta una disparidad con las demás carreras, sin embargo se observó que el 31% de los estudiantes que cursan la materia la reprueba, a pesar de no representar una cifra alta, sí caracteriza como un atraso de aproximadamente 1490 alumnos lo que resulta preocupante, por lo que se recomienda hacer otros estudios que puntualicen los posibles conflictos que existan e impacten en los indicadores analizados.

Introducción

En la búsqueda de la mejora de los niveles educativos en todos los países se ha presentado una gran diferencia entre los modelos de educación a implementar; sin embargo en la mayoría de los países se ha tenido una tendencia a aumentar la matrícula, lo que tiene como fruto, resultados poco alentadores, de acuerdo a las distintas evaluaciones que se aplican en todo el mundo, PISA, Réflex, entre otros. Aunque esto parezca una caja de pandora, los índices globales Networked Readiness Index, (WEF), Internet Survey (UCLA), sólo para mencionar algunos, no alcanzan a dar una vista del panorama real. A pesar de que el nivel de penetración tecnológica es alto en países del primer mundo y se está moviendo, no significa necesariamente que se esté avanzando en un mejor desempeño educativo (García, Reboloso y Solís, 2014).

Adicionalmente, los resultados mostrados por PISA en el 2012 son que América Latina había sido el país con más bajo rendimiento en Matemáticas, Lectura y Ciencias, y México en el área de matemáticas obtuvo que el 55% de los alumnos no alcanza un nivel básico (nivel 2) de

matemáticas y el 1% alcanza los niveles de competencia más altos (nivel 5 y 6). En México se aplica Planea Media Superior que está alineado a la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS). Se Realiza con el propósito de conocer en qué medida los estudiantes logran dominar un conjunto de aprendizajes esenciales al término de la educación media superior, en dos áreas de competencia: Lenguaje y Comunicación (Comprensión Lectora) y Matemáticas. Dentro del área de matemáticas los alumnos se agruparon en los niveles de dominio III y IV con el 12.4% y 6.4%, respectivamente (PLANEA, 2015).

Igualmente, dentro de las instituciones nacionales, la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) ha propuesto un sistema de indicadores para el diagnóstico y seguimiento de la educación en México, con el propósito contribuir a eliminar la improvisación, la arbitrariedad y la injusticia que en ocasiones prevalecen en la operación de las instituciones de educación superior (IES). De ahí, la ANUIES genera un Sistema de Indicadores para la Educación Superior (Estévez y Pérez, 2007).

México cuenta con 1800 instituciones de educación superior aproximadamente. En 2004, la matrícula se estimó en 2, 384,858 estudiantes, lo que representa una cobertura del 24.6%. La tasa de deserción se estimó en un 53%. Para las universidades públicas fue del 58%, mientras que para las universidades privadas resultó del orden del 39%. Ahora bien en 2015, hay una matrícula de 3, 302,773, con una tasa de deserción del 46.1 % en promedio en las Universidades del País (SEP, 2015). Con lo anterior se puede establecer, que debido a los diversos programas de fortalecimiento de la educación en México, como lo son las becas y créditos educativos que se les ofrecen a los alumnos, así como los diversos programas de nivelación académica, han venido a mejorar en un 6.9% el índice de deserción. Sin embargo aún hacen falta programas que permitan incentivar algunos otros índices como son; la reprobación y desinterés dentro de las instituciones de educación, por lo que se retoma el primero a continuación.

De acuerdo a De la Cruz (2008), los índices de reprobación dependen del proceso de aprendizaje, y de lo que se es capaz de retener. Sin embargo Boal (2006), establece que esto se lleva a cabo con un 10% de lo que leemos, 20% de lo que oímos, 30% de lo que vemos, 50% de lo que vemos y oímos, 70 % de lo que decimos y 90% de lo que decimos y hacemos. Ahora bien,

en el nivel de enseñanza superior los mayores índices de reprobación se presentan en matemáticas, con base a un estudio realizado en la Facultad de Ingeniería Mexicali de la Universidad Autónoma de Baja California, se muestra que el 49% de los estudiantes que presentaron un examen propedéutico, reprobaron dicha prueba, que comprendía un segmento de la parte de Probabilidad. Sin embargo al realizar una propuesta de un curso remedial para aumentar la cantidad de alumnos que aprobaron, se encontró que hubo una mejora, de donde solo el 35% reprobaron nuevamente la prueba (Ocampo, 2009).

En cuanto al Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON), la información referente a los Programas Educativos (PE) que contienen la asignatura de Probabilidad y Estadística, de los diez que pertenecen al área de Ingeniería, todos tienen dicha materia dentro de sus planes. Sin embargo a pesar esto, no se han llevado a cabo análisis de los principales indicadores como lo son la cantidad de alumnos que se dan de baja, los que aprueban y aquellos que reprobaban.

Por esta razón, urge tener una forma métrica de analizar esta parte de la realidad con base en las estadísticas o indicadores educativos, es por ello que con esta investigación se busca comparar los índices de reprobación, ya que es uno de los parámetros a medir para analizar la mejora en la Educación a nivel mundial. De no llevarse a cabo este estudio, no se podrá tener una referencia de los cambios que se hayan generado o bien de aquellos que se requieran para la reestructuración de los programas, a continuación se establece el objetivo.

Objetivo general

Analizar los índices de bajas, aprobación y reprobación del curso de Probabilidad y Estadística impartido en el ITSON, a través de la comparación de las calificaciones obtenidas en los ciclos lectivos Enero-Mayo y Agosto-Diciembre del 2009 al 2015, con el fin de generar un informe.

Cabe señalar que con los resultados de esta investigación serán de gran ayuda para conocer los niveles ya descritos y con ello mejorar los resultados académicos. Así mismo, de no realizarse este estudio no habría ninguna referencia en la institución para los cambios que pudieran surgir en el contenido de los Programas Educativos. Además de que se tendrá

conocimiento del impacto en los indicadores que se manejan en la DES de Ingeniería y Tecnología del ITSON.

Fundamentación teórica

El tratar la productividad de las Instituciones de Educación Superior es hablar en realidad de eficiencia terminal, es decir los egresados en general y los titulados en particular, con relación al número de alumnos que ingresaron.

Ahora bien, lo que en el país se refiere a nivel superior, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) va subclasificando las estadísticas de acuerdo a los niveles como educación terciaria, comprendiendo esta los niveles 5 y 6 de la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE), con las opciones en A y B, de acuerdo a los años de estudios universitarios ofertados, pero también hace diversas distinciones para considerar la medición de los resultados de la educación terciaria como el capital de cada país, es decir los países ricos y los pobres; la edad, el grado de instrucción alcanzada; el género; campo de estudios; cambios en las matrículas de ingreso; quién provee la educación terciaria (sector público o privado); movilidad de los estudiantes, entre otros (UNESCO I. D., 2006).

Otro modelo es el propuesto por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE), solo que sus alcances por ahora se limitan a la educación básica (INEE, 2011). El objetivo principal del INEE es fortalecer el funcionamiento del Sistema Educativo Nacional, mediante la consolidación del sistema de evaluación, el fomento a la investigación y la evaluación educativa, renovados sistemas de información, nuevas concepciones de gestión integral y mecanismos de acreditación , incorporación y revalidación.

El ITSON en el Informe General de Actividades 2014-2015, dentro de las acciones de desarrollo institucional y el Eje Transversal 1: Aseguramiento de la calidad en la planeación y la gestión, presentó el inicio del Modelo Institucional de Seguimiento de Trayectoria Escolar, el cual permitirá mejorar el rendimiento académico, reduciendo índices de reprobación, rezago y deserción académica.

Así mismo, para poder adentrarse al análisis, se deben de conocer los siguientes conceptos:

Indicador Educativo. Una proposición que identifica un rasgo o característica empíricamente observable, que permite la medida estadística de un concepto o de una dimensión de este, basado en un análisis teórico previo, e integrado en un sistema coherente de proposiciones vinculadas, cuyo análisis pueda orientarse a describir, comparar, explicar o prever hechos (Estevez, 2007). También, Jaeger (1978) concluye que es “todo excepto claro y consistente. La revisión de una docena de definiciones ha producido muchas contradicciones y poco que sea conciso y revelador”. Por lo que considera que el concepto de indicadores se debe dejar abierto a algo que se desea medir.

Índice de Aprobación. Indica, a través del porcentaje de cursos aprobados en primera opción. Se calcula mediante: Total de asignaturas aprobadas en ordinario/ Total de asignaturas cursadas (Sandoval, 2009).

Índice de Deserción (Bajas). Número estimado de alumnos que abandonan la escuela entre ciclos escolares, por cada cien alumnos matriculados al inicio del ciclo escolar (INEE, 2009).

Índice de Reprobación. Es el porcentaje de alumnos reprobados de un nivel educativo determinado con respecto a los alumnos inscritos al final del ciclo escolar (existencia) del nivel educativo. A través de este indicador es posible conocer el porcentaje de alumnos que no han acreditado los conocimientos establecidos en los planes y programas de estudio de cualquier grado o curso y que tienen que repetir este grado o curso (Avendaño, 1990). Para Valdez (1989) reprobación significa “no haber cubierto los requisitos mínimos que académicamente deberían satisfacerse, y por lo tanto, no obtener tal reconocimiento”. En el ITSON, la reprobación en un indicador que se obtiene a partir del número total de alumnos reprobados o que no alcanzaron la competencia dividido entre el número total de estudiantes inscritos, el resultado será multiplicado por 100, es decir $[(\text{núm. Reprobados}/\text{total de estudiantes}) * 100]$.

Metodología

Esta investigación se realizó con base a los datos proporcionados por cada grupo impartido de Probabilidad y Estadísticas, se hace un análisis cuantitativo, comprende información de los periodos de Enero-Mayo, Agosto-Diciembre del 2009 al 2015.

Participantes. Así mismo, se tiene que la población de estudio es de 5600 alumnos de entre 19 y 30 años de edad, de donde se sabe que el 35% son mujeres y el restante hombres. Cabe señalar que también se recabó información del contenido de los programas educativos, para conocer en qué momento cursan la asignatura. La población está constituida por los alumnos de los programas educativos (PE) de Ingeniería en Ciencias Ambientales (ICIAM), Ingeniería Civil (ICIVI), Ingeniero Electromecánico (IELME), Ingeniería Eléctrica (IETRI), Ingeniería en Electrónica (IETRO), Ingeniería Industrial y de Sistemas (IISIS), Ingeniería Mecatrónica (IMECA), Ingeniería en Software (INSOF), Ingeniería Química (IQUIM), Licenciatura en Sistemas de Computación Administrativa (LSIAD); cabe señalar que LSIAD e IETRI son del plan 2002, por lo que en el semestre Agosto-Diciembre 2009 ya debieron de haber egresado, así mismo IETRO, IISIS e IQUIM también tienen alumnos del plan 2002, sin embargo estas carreras se reestructuraron como planes 2009, las restantes son plan 2009. Además dentro de la revisión de los programas de curso se obtuvo que los programas del 2009 contemplen Probabilidad y Estadística a partir del segundo semestre, por lo que a partir de Enero-Mayo 2010 estarían cursándola.

Instrumentos. Los instrumentos empleados son las bases de datos institucionales, así como el software empleado para el análisis de los datos.

Procedimiento. El procedimiento empleado para desarrollar esta investigación, es una versión reducida de la que proponen los autores, Hernández, Fernández & Baptista (2010). Consta de los siguientes pasos: (1) Identificar variables independientes y dependientes del estudio: como primer fase se define como variable dependiente el índice de Reprobación de la Asignatura de Probabilidad y Estadística, como variables independientes se consideran los Programas Educativos que contienen dicha materia en sus programas de estudio, (2) Obtener datos referentes a las calificaciones obtenidas durante el periodo Enero-Mayo y Agosto-

Diciembre del 2009 al 2015, así mismo el plan de estudio de cada Ingeniería. (3) Analizar las bases de datos a través del uso software y elaborar el reporte de resultados mediante la generación de gráficas: esta etapa consistió en realizar actividades como, filtrado, elaboración de tablas dinámicas, tabulación y extracción manual de datos. Así mismo, se elaboró un reporte de la información analizada, integrado básicamente por información gráfica y tabular. Esto es con la finalidad de presentar los datos de una manera en que se pueda apreciar la comparación para con las variables que permitan estar en condición de generar estrategias.

Resultados y discusión

Obtener datos: con base a la base de datos institucional se tienen los siguientes datos: el total de alumnos por programa educativo y por ciclo escolar, así mismo la cantidad de bajas, aprobados y reprobados en cada caso, en promedio hay 429 alumnos por ciclo, con una desviación de 80 alumnos. Debido a que ICIAM, IELME, IMECA e INSOF, son programas de nueva creación en el semestre agosto-diciembre 2009 y al ofrecérseles la asignatura de Probabilidad y Estadística hasta el segundo y tercer semestre, es por ello que a partir del ciclo lectivo 3019 es cuando presentan datos. Así mismo, IETRI y LSIAD dejan de presentar datos en el 3057 y 3059 respectivamente, debido a que todos los alumnos egresaron en dichas fechas.

De los resultados del análisis de las bases de datos, se elaboró el reporte de resultados mediante la generación de gráficas: esta etapa consistió en realizar actividades como, filtrado, elaboración de tablas dinámicas, tabulación y extracción manual de datos, a continuación se presentan las Figuras 1 a la 3.

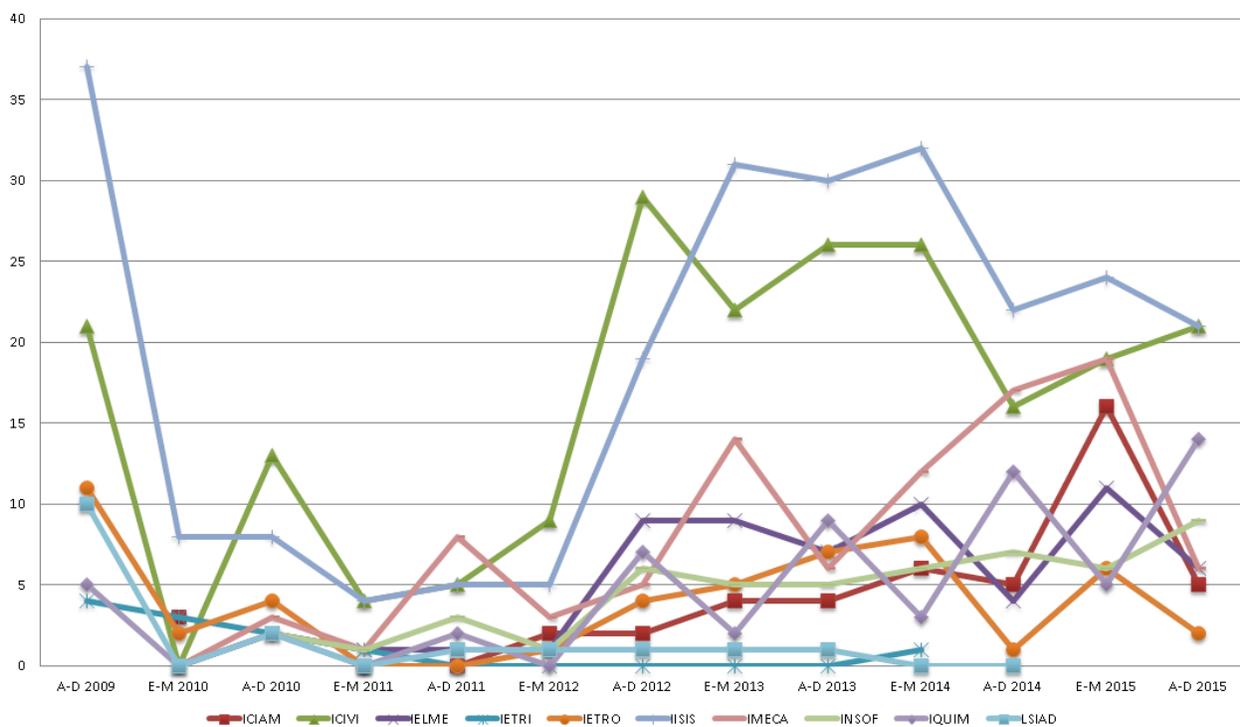


Figura 1. Bajas de la Asignatura de Probabilidad y Estadística.

En la Figura 1, se observa que debido a que la mayor cantidad de alumnos están concentrados en las carreras de ICIVI, ISIS e IMECA, son las que presentan un mayor índice de deserción o baja de la clase de Probabilidad y Estadística. Sin embargo, se puede observar que el periodo Enero-Mayo 2010, que es cuando entra en vigor el plan 2009 para efectos de esta asignatura, muestra una baja en la cantidad de bajas de alumnos, por lo que se puede hacer referencia que esto puede ser debido al cambio que surgió de los PE.

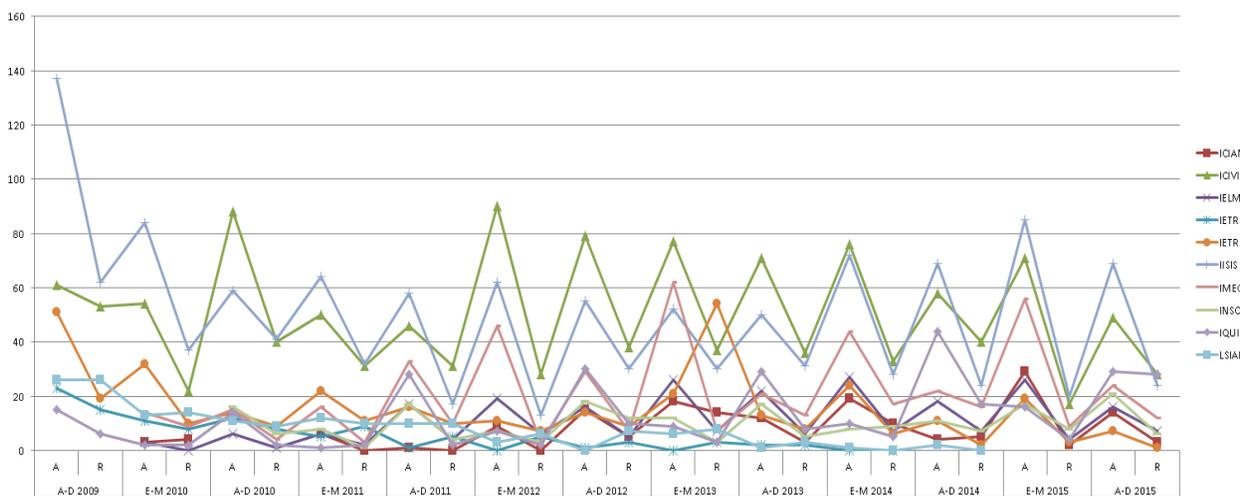


Figura 2. Aprobados (A) vs Reprobados (R) por Programa Educativo.

En la Figura 2, se presentan los resultados de los aprobados y reprobados por programa educativo y ciclo escolar, como se puede observar la mayor cantidad de alumnos esta simbolizada por los PE de ICIVI e IISIS, así mismo se observa que al igual que sucede con las bajas, los índices de reprobación bajan a partir del semestre enero-mayo 2010, sin embargo a continuación en la Figura 3, se presenta un análisis comparativo directo.

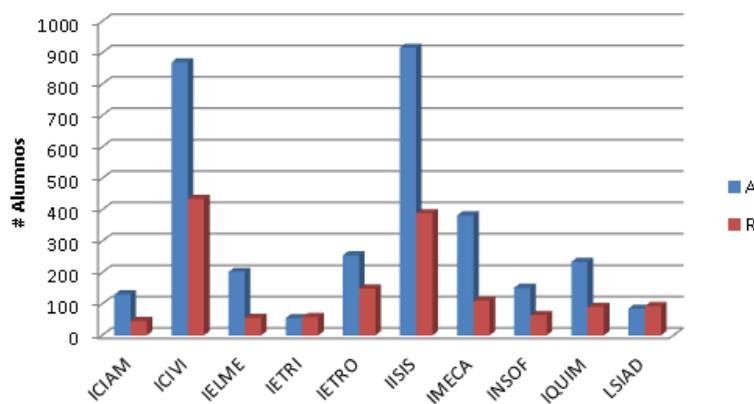


Figura 3. Aprobados y Reprobados por PE.

En la Figura 3, están representados con color azul los alumnos que aprobaron la asignatura de Probabilidad y Estadística, se puede observar que como se había mencionado anteriormente la mayor cantidad de alumnos está representada por los PE de ICIVI e IISIS, por lo que el mayor índice de reprobación (rojo) lo representan dicho programas. Sin embargo, si se observa detalladamente, IETRI y LSIAD que son PE del 2002 son los que representan más del 52% de reprobación, ya que tienen 291 alumnos inscritos de los periodos Agosto-Diciembre 2009 al 2015, de los cuales 151 no aprobaron.

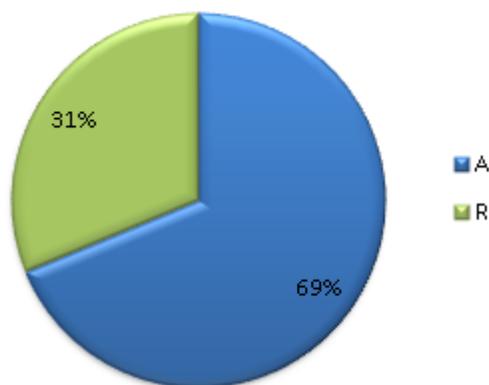


Figura 4. Aprobados vs Reprobados.

La Figura 4, representa el grueso de los Aprobados y Reprobados de los 13 ciclos escolares que se analizaron, se observa que el 31% de alumnos reprobaban Probabilidad y Estadística lo que está representado por 1490 alumnos de los diversos PE que se analizaron, por lo que se concluye lo siguiente.

Conclusiones

La principal contribución que arrojó esta investigación es la base de datos por PE que se generó a partir de las calificaciones de cada uno de los ciclos lectivos, ya que con esta se da un acercamiento a la contextualización del estado en el que se encuentran los resultados de la Asignatura de Probabilidad y Estadística y con ello generar una mejora en el Programa de Curso y el contenido de los materiales que se imparten dentro del aula.

Finalmente, se observa una deserción del 20% del alumnado que se inscribe al curso de Probabilidad y Estadística, además de que se obtuvo que de cada 10 alumnos al menos 3 reprobaban el curso, por lo que si se toma en cuenta que en promedio se tienen 30 alumnos por grupos, nos representan entre 9 y 10 alumnos los que se quedan estancados, que sumados a los que se dieron de baja, constituyen el 41.63% es decir de 4 a 5 alumnos de cada 10 inscritos. Por lo que se recomienda realizar estudios posteriores para detectar las posibles causas de las bajas y de la reprobación en la asignatura de Probabilidad y Estadística.

Referencias

- Avendaño O.W. (1990). La Reprobación Escolar. Ed. DESE. Madrid, España. Pg.143 en México. Este País, 202, pp. 57-62.
- Boal, N. (2006). Una experiencia en la enseñanza de las Matemáticas. Recuperado de: http://www.unizar.es/ees/innovacion06/COMUNIC_PUBLI/BLOQUE_I/CAP_I_21.pdf.
- De la Cruz, J., Sánchez, J. y Urrutia, C. (2008). El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en ingeniería. Recuperado de: dcb.fic.unam.mx/Eventos/Foro3/Memorias/Ponencia_65.pdf
- Estévez, J. y Pérez, M. (2007). Sistema de indicadores para el diagnóstico y seguimiento de la educación superior en México. ANUIES: México.
- García, M. y Reboloso, R. (2013). Los indicadores educativos. La clave para hacer visible el desempeño académico. *Revista Ciencia UANL Año 16*, Número 61, pp. 24-31.

- García, M., Reboloso, R. y Solís, M. (2014). Indicadores Educativos de la UANL. Recuperado de: <http://www.uanl.mx/sites/default/files2/cat.pdf>
- Hernández S. R., Fernández C. C. y Baptista L. P. (2010). Metodología de la Investigación; 5ta. edición; México; McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- INEE (2009). Panorama Educativo de México. Recuperado de: http://www.inee.edu.mx/bie/mapa_indica/2010/PanoramaEducativoDeMexico/AT/AT02/2010_AT02__d-vinculo.pdf
- Instituto Nacional para la Evaluación y Educación. (2011). Propuesta y experiencias para desarrollar un sistema nacional de indicadores educativos. México.
- ITSON (2015). Informe General de Actividades 2014-2015. Recuperado de <http://www.itson.mx/rector/Documents/informe-2014-2015.pdf>
- Jaeger, R. (1978). About educational indicators. In L.S. Shulman (Ed.) Review of Research in Education, 6, 276-315.
- Ocampo, J., Martínez M., De las Fuentes M., Zatarain J. (2009). Reprobación y Deserción en la Facultad de Ingeniería Mexicali de la Universidad Autónoma De Baja California. Recuperado de: http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/3653/Reprobacion_y_desercion_en_la_facultad_de_ingenieria_mexicali.pdf?sequence=1
- PLANEA (2015). Publicación de Resultados Primera Aplicación 2015. Recuperado de: http://planea.sep.gob.mx/content/general/docs/2015/PLANEA_MS2015_publicacion_resultados_040815.pdf
- Reyes, S., Castillo, A., Zúñiga, A., Llarena, R. (2012). Niveles de dominio en habilidad matemática: La estrategia de evaluación de ENLACE Media Superior. Recuperado de http://archivos.ceneval.edu.mx/archivos_portal/10461/Nivelesdedominioenhabilidadmatematica.pdf
- Sandoval, M. (2009). Los índices de eficiencia, aprobación y rendimiento como parte de la Calidad de una Escuela de Nivel Medio Superior de la Universidad de Guanajuato. Recuperado de: http://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/3813/Los_indices_de_eficiencia_aprobacion_y_rendimiento.pdf?sequence=1
- SEP (2015). Principales Cifras del Sistema Educativo Nacional. Recuperado de: http://fs.planeacion.sep.gob.mx/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2015_2016_bolsillo_preliminar.pdf
- UNESCO, I. D (2006). Compendio Mundial de la Educación 2006. *Compendio Mundial de la Educación 2006: Comparación de las Estadísticas De Educación en el Mundo*. Montreal, Quebec, Canadá.

UNISON (2011). Programas Académicos. Recuperado de
http://www.unison.edu.mx/oferta_educativa/default.htm

Valdez C. E. (1989). La reprobación escolar. *Espacio abierto*, Núm. 12, México. Pp. 65-68.

Resumen. Los retos del ingeniero industrial del futuro

Luz Elena Palomares Peña, Luz Elena Beltrán Esparza y René Daniel Fornés Rivera
 Departamento de Ingeniería Industrial
 Instituto Tecnológico de Sonora
 Ciudad Obregón, Sonora, México. luzepalomares@gmail.com

Introducción. Existe un sin fin de razones por las cuales la ingeniería despierta interés en los jóvenes. Muchos estudiantes comienzan a estudiar ingeniería porque se sienten atraídos por los campos de la ingeniería, la ciencia y las matemáticas (Wickert, 2004). Otros se interesan en las distintas ramas de la ingeniería porque están motivados por sus intereses sobre tecnología o por la curiosidad de saber cómo funcionan las cosas diariamente, visto desde una perspectiva entusiasta. Así mismo, la mayoría de los jóvenes que ingresan a estudiar ingeniería industrial y de sistemas, debido a que buscan ampliar su campo laboral y aumentar sus posibilidades de lograr su inserción en el contexto empresarial. Sin embargo la ingeniería industrial, demanda no solo jóvenes con deseos de ampliar sus posibilidades laborales, sino aquellos que cumplan con el perfil deseado por los empresarios y los nuevos retos a los que se enfrentan en el entorno globalizado, Romero (2015). Lassch (2015), señala que los profesionistas del futuro deben abordar su profesión aunado al cumplimiento de los principios de la administración responsable. Por lo anterior, se planteó el objetivo de determinar cuáles son los retos del ingeniero industrial del futuro, con el fin de que los jóvenes que ingresan actualmente al PE de IIS, adquieran las competencias adecuadas para su exitosa inserción en el entorno laboral. **Metodología.** Para cumplir el objetivo, se tomó como referencia la metodología PHVA, propuesta en la norma ISO 9001 (2015); misma que consiste en 4 actividades, Planear: establecer los objetivos del sistema y de sus procesos, Hacer: Implementar lo planificado, Verificar: Realizar el seguimiento y la medición de los procesos, Actuar: Tomar acciones para mejorar el desempeño. La fase de planeación del proyecto consistió en la programación de las actividades de la academia de producción industrial del campus Náinari, donde se acordó que se realizaría la investigación como parte de la formación del alumno. Posteriormente los alumnos de los grupos de Introducción a la Ingeniería Industrial, misma que se imparte en el primer semestre del PE de Ingeniero Industrial y de Sistemas; recabaron información de distintos medios de comunicación y difusión, tales como periódicos en papel y digitales, bolsas de trabajo nacionales e internacionales, con respecto a las expectativas de los empresarios con respecto a las habilidades y desempeños con las que debían contar los futuros egresados. Posteriormente se realizó una investigación documental, donde se analizaron los retos a los que se enfrentan los ingenieros industriales del futuro. **Resultados y discusión.** Durante la investigación de campo, los alumnos encontraron información que se presenta en la siguiente figura.



Figura 1. Perfil propuesto por diversos empleadores nacionales e internacionales.
 Fuente: elaboración propia.

En la Figura 1, se observa una figura que se realizó con información recabada por los alumnos, donde se concluye que la características principales que buscan los empleadores son la responsabilidad, asumir un compromiso social, que está relacionado con el cuidado del medio ambiente y los conocimientos técnicos adecuados para el adecuado desempeño de su profesión. Posteriormente se llevó a cabo una investigación bibliográfica, donde obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 1. Resultados de la investigación bibliográfica

Autor	Retos
Oliver Laasch	En todas las profesiones, el autor propone que se debe administrar de manera responsable, haciéndolo de manera sostenible, responsable y con ética global.
Jane Ammons	Señala que los ingenieros del futuro deben de ver al mundo como un espacio plano, en el que las acciones de los individuos, impacta a otros., por lo cual se presentan retos como el cuidado al medio ambiente y el impacto ético del desarrollo tecnológico.
Juan Manuel González	Afirma que la innovación es la transformación del conocimiento con valor; y que el futuro del ingeniero industrial, depende de su capacidad adaptarse, asumir riesgos e integrar la creatividad como herramienta fundamental de trabajo.

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones. Se plantearon los retos a los que se enfrenta el ingeniero industrial del futuro, que consisten básicamente en el cuidado al medio ambiente; Así como responsabilidad social, y adecuando las nuevas tecnologías para lograr un desarrollo sostenible de las tecnologías.

Referencias.

- Romero, S., Romero, O. & Muñoz, D. (2015). *Introducción a la Ingeniería, México*. Cengage Learning.
- Laasch, O. & Conaway, R. (2015). *Principios de administración responsable*. Cengage Learning.
- Muestra Retos de la ingeniería industrial en el siglo XXI. Recuperado el 27 de mayo 2016 de <http://www2.ccm.itesm.mx/sites/ccm.itesm.mx.talentotec/files/historico/talentotec068.pdf>

Resumen. Productos e impacto del programa SiBolsa a los estudiantes del programa educativo de Licenciado en Economía y Finanzas (LEF)

Adán Dionocio Flores Corral, Mahiely Balvanera García Cruz y Altayra Geraldine Ozuna Beltrán
Departamento de Contaduría y Finanzas
Instituto Tecnológico de Sonora
Ciudad Obregón, Sonora, México. adan.flores@itson.edu.mx

Introducción. Los tiempos actuales han ocasionado que la misma sociedad esté expuesta a los constantes avances y uso generalizado de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), en los distintos ámbitos de sus actividades humanas.

Específicamente, refiriéndose al educativo. De acuerdo con Torres (2011) retomado de Espinosa (2010) señala que en los últimos diez años, los documentos y reportes institucionales de las universidades públicas contienen referencias directas sobre la adopción de las TIC y el desarrollo o fomento de su uso, en las formas de transmisión del conocimiento de los programas educativos, y en el apoyo a los enseñantes y docentes de la institución para que aumenten su uso de las tecnologías. El Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) no hace la excepción y se suma a las universidades que adoptan el uso de las TIC, por lo cual adquirió la licencia del programa SiBolsa. Según información propia de la BMV es considerada como una plataforma electrónica del Grupo Bolsa Mexicana de Valores (BMV) que brinda información en tiempo real del Mercado de valores. Por lo tanto, la presente investigación tiene como objetivo dar a conocer los productos generados de dicha plataforma electrónica mediante el impacto en el programa educativo de Licenciado en Economía y Finanzas (LEF), para conocer el valor agregado del programa educativo.

Metodología. Esta investigación tiene como principales y únicos participantes los estudiantes del programa LEF, mismos que han sido los usuarios del SiBolsa, por lo tanto se tuvo una participación de 600 estudiantes desde que se adquirió desde finales del año 2014. Para este estudio se utilizaron los informes de las distintas actividades, proyectos y eventos que fueron realizados mediante el apoyo del programa SiBolsa en beneficio al programa educativo de LEF. Por consiguiente, como primer momento se enlistaron los proyectos que se han realizado desde 2014 a la fecha, para posteriormente solicitar la información de los mismos, procesar la información y elaborar el informe donde se indican los productos generados e impacto de los mismos. **Resultados y discusión.** A continuación se presentan los resultados encontrados en la investigación:

Tabla 1. Productos generados e impacto del SiBolsa

Productos	Año	Alumnos participantes	Impacto
Maratón de: "Portafolios de Inversión"	2014	5	Se realizó de manera individual 5 alumnos, con reconocimiento especial a los primeros tres lugares
	2015	31	Se realizó en equipo: participando 10 equipos, se reconoció sus participación y entregó reconocimiento a los primeros tres lugares.
	2016	17	Se realizó en equipo: participando 7 equipos, se reconoció sus participación y entregó reconocimiento a los primeros tres lugares.
Apoyo a capacitación a estudiantes que representan a ITSON en el maratón de Finanzas ante el organismo ANFECA	2015	4	Se utilizó el programa por 42 sesiones aproximadamente para la capacitación rumbo al Maratón Regional de Finanzas, donde se logró obtener el 1er lugar, posteriormente se llevaron a cabo 84 sesiones más para de capacitación rumbo al Maratón Nacional, en este se logró el 4to lugar.
	2016	4	Se utilizó el programa por 48 sesiones, aproximadamente 193 horas para la capacitación rumbo al Maratón Regional de Finanzas, donde se logró obtener el 3er lugar.
Taller de "capacitación del uso de la plataforma SiBolsa"	2015	49	Se realizó un taller sobre el uso de la plataforma SiBolsa, para conocer el mismo participando 49 alumnos
Taller sobre "Análisis de Índices Financieros y variables macroeconómicas"	2015	8	Dentro del programa de la Semana de Economía y Finanzas, se realizó el curso teniendo una participación de 8 alumnos
Clases impartidas	2015	280	En el semestre Enero - Mayo se tuvieron 6 grupos de 20 alumnos cada uno de ellos, por lo tanto asistieron 120 alumnos y en Agosto - Diciembre se tuvieron 8 grupos de igual manera 20 alumnos por cada uno de ellos sumando un total de 160
	2016	120	En el semestre Enero - Mayo se tuvieron 6 grupos de 20 alumnos cada uno de ellos, por lo tanto asistieron 120 alumnos
Servicio Social (validando 300 horas)	2015	18	La participación de 9 alumnos para cada uno de los semestres, tanto Enero- Mayo como Agosto- Diciembre
	2016	4	La participación de 4 alumnos en Enero- Mayo
Maratón interno de Finanzas	2015	14	Se llevó a cabo esta actividad para detectar los alumnos que participarían en el maratón regional ante ANFECA, en donde se obtuvo el tercer lugar en el 2016
Boletín de Economía	2015-2016	16	Participaron las academias del bloque de Economía, realizando 4 artículos el 2015 y 1 más el 2016
Boletín de Finanzas	2015-2016	30	Participan las academias del bloque de Finanzas, realizando 4 artículos el 2015 y 2 el 2016
TOTAL		600	

Fuente: elaboración propia en base a información proporcionada por el responsable en ITSON del SiBolsa

Conclusiones. Desde finales del año 2014 y hasta mayo del presente año, han utilizado el programa aproximadamente 600 estudiantes, en distintos proyectos que van desde clases impartidas, cursos de capacitación del uso del programa, talleres de indicadores, boletines de economía y Finanzas, maratones internos y sobre todo la capacitación para maratones externos, servicio social, los cuales han impactado la calidad académica del estudiante, con un valor agregado que se refleja en mayor conocimiento y habilidades para realizar actividades en materia Bursátil, Financiera y Económica Nacional e Internacional con datos verdaderos y en tiempo real.

Referencias.

- BMV. (2016). ¿Qué es SiBolsa?. Recuperado el 26 de Mayo de 2016 de:
http://www.bmv.com.mx/es/sibolsa/Que_es_SiBolsa
- Torres, C. (2011). Uso de las IC en un programa educativo de la universidad veracruzana, México. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 11(1) 1-22. Recuperado el 26 de Mayo de 2016 de:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44718791003>

“*Estrategias de Atención a la Trayectoria Escolar*” se terminó de editar en noviembre de 2016 en el Instituto Tecnológico de Sonora; Ciudad Obregón, Sonora, México y puesto en línea en la página: www.itson.mx/publicaciones



ITSON
Educar para
Trascender

