

ISSN 2410-3977

Volumen 3, Número 9 – Octubre – Diciembre -2016

Revista de Sistemas y Gestión Educativa

ECORFAN®

Indización



ECORFAN-Bolivia

- Latindex
- Research Gate
- Hispana
- Universia
- Google Scholar
- Mendeley
- REBID

ECORFAN-Bolivia

Directorio

Principal

RAMOS-ESCAMILLA, María. PhD

Director Regional

IGLESIAS-SUAREZ, Fernando. BsC

Director de la Revista

PERALTA-CASTRO, Enrique. MsC

Relaciones Institucionales

TREJO-RAMOS, Iván. BsC

Edición de Logística

CLAUDIO-MÉNDEZ, Paul. BsC

Diseñador de Edición

LEYVA-CASTRO, IvánBsC

La Revista de Sistemas y Gestión Educativa, Volumen 3, Número 9, de Octubre a Diciembre -2016, es una revista editada trimestralmente por ECORFAN-Bolivia. Loa 1179, Cd. Sucre. Chuquisaca, Bolivia. WEB: www.ecorfan.org, revista@ecorfan.org. Editora en Jefe: RAMOS-ESCAMILLA, María, Co-Editor: SERRUDO-GONZÁLEZ, Javier. ISSN-2410-3977. Responsables de la última actualización de este número de la Unidad de Informática ECORFAN. ESCAMILLA-BOUCHÁN, Imelda, LUNA-SOTO, Vladimir, actualizado al 31 de Diciembre 2016.

Las opiniones expresadas por los autores no reflejan necesariamente las opiniones del editor de la publicación.

Queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin permiso del Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Consejo Editorial

PORRÚA-RODRÍGUEZ, Ricardo. PhD
Universidad Iberoamericana, Mexico

CAMPOS-ALVAREZ, Rosa Elvira. PhD
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Mexico

LINAREZ-PLACENCIA, Gildardo. PhD
Centro Universitario de Tijuana, Mexico

DOMÍNGUEZ-GUTIÉRREZ, Silvia. PhD
Universidad de Guadalajara, Mexico

COTA-YAÑEZ, Rosario. PhD
Universidad de Guadalajara, Mexico

FERNÁNDEZ-REYNOSO, Martha Amelia. MsC
Universidad de Sonora, Mexico

GÓMEZ-MONGE, Rodrigo. PhD
Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo, Mexico

MARTÍNEZ-HERNÁNDEZ, Mizraim. PhD
Colegio Universitario de Distrito Federal, Mexico

Consejo Arbitral

LSC. MsC

Centro de Investigación en Computación – IPN, México

RJE. MsC.

Universidad Autónoma de Hidalgo, México

HQR. PhD

Posgrado - Facultad de Economía - UNAM, México

GEM. MsC

Posgrado - Facultad de Economía - UNAM, México

CRS. MsC

Posgrado - Facultad de Economía - UNAM, México

MCO. MsC

Colegio Nacional de Economistas, México

RA. MsC

Universidad Insurgentes, México

ABA. PhD

Universidad de Occidente, México

Presentación

ECORFAN, es una revista de investigación que publica artículos en las áreas de: Sistemas y Gestión Educativa

En Pro de la Investigación, Enseñando, y Entrenando los recursos humanos comprometidos con la Ciencia. El contenido de los artículos y opiniones que aparecen en cada número son de los autores y no necesariamente la opinion del Editor en Jefe.

En el primer número es presentado el artículo *Los temas de titulación en las escuelas normales públicas del Estado de México* por VELÁZQUEZ, Héctor, REYES, Basilio, GONZÁLEZ, Lucio como segundo artículo está *Autoestima, autoconcepto y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de odontología* por QUINTERO, Violeta, ZÁRATE, Nikell, como tercer capítulo está *WxMaxima en la enseñanza de las Matemáticas. Caso de las sumas de Riemann* por GARCÍA, Luis, ÁLVAREZ, Adriana, HERNÁNDEZ, Román, BARRERA, Jaime, como cuarto capítulo está *Efectos del estrés en el desempeño académico de los estudiantes de Ingeniería Mecánica del Tecnológico de Pachuca* por GÓMEZ, Abdiel, MEJÍA, Miguel, LUNA, Leticia, posteriormente se presenta el artículo *Curso Masivo Abierto y en línea como recurso educativo abierto llevado a la práctica, caso ITP* por MARTÍNEZ, Salvador, ENCISO, Angélica, LEÓN, Eric, ARRIETA, Juan, como sexto artículo está *Propuesta para implementar el Ciclo de Innovación en el Instituto Tecnológico de Pachuca* por LÓPEZ, Norma, MORALES, Francisco, ALTAMIRANO, Bertha, como siguiente artículo se presenta *Desarrollo de una metodología de trabajo para laboratorio de Ingeniería Química con enfoque en competencias* por BAUTISTA, Lilia, LEÓN, Yolanda, GUERRERO, Elodia, PÉREZ-CAMPOS, Antonio, como octavo artículo está *Estrategias para la disminución de los índices de reprobación en el Instituto Tecnológico de Pachuca* por CORONA, Verónica, REYES, Saira, MARTÍNEZ, Salvador, RIVAS, Carlos y como ultimo número está *Aplicación de cursos virtuales-presenciales en el proceso de enseñanza- aprendizaje en la carrera de desarrollo de negocios* por ESPINOZA, Luz, LINARES, Gildardo, PIMENTEL, Ana.

Contenido

Artículo	Pág.
Los temas de titulación en las escuelas normales públicas del Estado de México VELÁZQUEZ, Héctor, REYES, Basilio, GONZÁLEZ, Lucio	1-10
Autoestima, autoconcepto y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de odontología QUINTERO, Violeta, ZÁRATE, Nikell	11-19
WxMaxima en la enseñanza de las Matemáticas. Caso de las sumas de Riemann GARCÍA, Luis, ÁLVAREZ, Adriana, HERNÁNDEZ, Román, BARRERA, Jaime	20-26
Efectos del estrés en el desempeño académico de los estudiantes de Ingeniería Mecánica del Tecnológico de Pachuca GÓMEZ, Abdiel, MEJÍA, Miguel, LUNA, Leticia	27-36
Curso Masivo Abierto y en línea como recurso educativo abierto llevado a la práctica, caso ITP MARTÍNEZ, Salvador, ENCISO, Angélica, LEÓN, Eric, ARRIETA, Juan	37-46
Propuesta para implementar el Ciclo de Innovación en el Instituto Tecnológico de Pachuca LÓPEZ, Norma, MORALES, Francisco, ALTAMIRANO, Bertha	47-53
Desarrollo de una metodología de trabajo para laboratorio de Ingeniería Química con enfoque en competencias BAUTISTA, Lilia, LEÓN, Yolanda, GUERRERO, Elodia, PÉREZ-CAMPOS, Antonio	54-61
Estrategias para la disminución de los índices de reprobación en el Instituto Tecnológico de Pachuca CORONA, Verónica, REYES, Saira, MARTÍNEZ, Salvador, RIVAS, Carlos	62-69
Aplicación de cursos virtuales-presenciales en el proceso de enseñanza- aprendizaje en la carrera de desarrollo de negocios ESPINOZA, Luz, LINARES, Gildardo, PIMENTEL, Ana	70-78

Instrucciones para Autores

Formato de Originalidad

Formato de Autorización

Los temas de titulación en las escuelas normales públicas del Estado de México

VELÁZQUEZ, Héctor*†, REYES, Basilio, GONZÁLEZ, Lucio

Recibido 29 Octubre, 2016; Aceptado 03 Octubre, 2016

Resumen

El artículo refiere los temas que investigan los estudiantes de licenciatura en educación primaria de las escuelas normales públicas del Estado de México. El objetivo fue identificar los asuntos que abordan en sus trabajos de titulación los estudiantes de la generación 2011-2015. El estudio se hizo mediante el análisis de contenido de 220 escritos y la entrevista a los colectivos responsables de las asesorías de los trabajos de ocho instituciones. Los documentos de las tres modalidades fueron las unidades de muestreo, las escuelas normales las unidades de contexto y los temas las unidades de registro. El informe de prácticas profesionales fue la modalidad más abordada (78.19%), pues fue privilegiada institucionalmente. La mayoría de los asuntos que eligieron los estudiantes se desprendieron de las asignaturas de la escuela primaria y no de los cursos del plan de estudios de educación normal. Los temas tradicionales (63.19%) fueron más demandados que los emergentes (36.81%). Quizá se deba a que toman como referencia trabajos de compañeros que les antecedieron, reciben sugerencias de sus maestros sobre los asuntos a abordar, tienden a recuperar información sistematizada de la Internet o carecen de referentes teóricos precisos para abordar nuevas temáticas.

Trabajos de titulación, estudiantes, educación normal

Citación: VELÁZQUEZ, Héctor, REYES, Basilio, GONZÁLEZ, Lucio. Los temas de titulación en las escuelas normales públicas del Estado de México. Revista de Sistemas y Gestión Educativa 2016, 3-9: 1-10

Abstract

The article describes the topics that investigate the students of the Bachelor in Primary Education of the Schools of Mexico State. The objective was to identify the matters addressed in their work degree of the students' generation 2011-2015. The study was made through the content analysis of 220 degree works and with the interview of the collective responsible of the asesorias of the works of eight institutions. The documents of the three modalities were the sampling units, the "Normal Schools", the units' context and the register units. The report of professional practices was the modality more chosen (78.19%), because it was privileged institutionally. Most of the students chose issues that were related with the subjects of the primary school and not from the courses from de curriculum of "Normal Education". The traditional subjects (63.19%) were the most used than the emerging (36.81%). Perhaps it is because they took as reference the work of their colleagues who preceded them, they received suggestions from their teachers about the issues to be addressed, they tend to recover systemized information from the web or they lack of theoretical knowledge to work new topics.

Degree works, students, "Normal Education"

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: entvam1@yahoo.com.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor

Introducción

El plan de estudios de la licenciatura en educación primaria para las escuelas normales públicas fue reformado en 2012 (SG, 2012). La nueva versión consideró tres opciones de titulación: portafolio de evidencias, tesis de investigación e informe de prácticas profesionales. Para conocer tendencias en las nuevas opciones, se hizo un estudio de los temas que abordaron en sus trabajos de titulación los estudiantes de la generación 2011-2015 de las escuelas normales públicas del Estado de México.

En el escrito se presentan resultados parciales de dicho estudio. Se enuncia la pregunta de investigación, el objetivo de la misma, el supuesto, el referente empírico, el marco teórico, la metodología empleada, los resultados y las conclusiones.

Pregunta de investigación

En las escuelas normales públicas se aplica un nuevo plan de estudios, con una orientación teórico-metodológica distinta y una malla curricular diferente. Cabría entonces esperar que en sus aulas se discutan nuevos asuntos educativos, se aborden problemas intemporales bajo nuevas perspectivas y se cultiven líneas de investigación diferentes.

Los trabajos de titulación articulan la formación de los profesionales de la educación. En ellos se hace patente la cultura escolar que priva en la institución, se sintetiza la visión que los nuevos docentes tienen de su campo de formación profesional y se demuestran las competencias del perfil de egreso. En este contexto, surgieron varias preguntas. Una de ellas, que guió la primera parte del estudio, fue: ¿qué temas abordan los estudiantes de las escuelas normales públicas en sus trabajos de titulación?

Objetivo

Identificar los temas que abordan en sus trabajos de titulación los estudiantes de la generación 2011-2015 de licenciados de educación primaria.

Supuesto

Los temas que abordan los estudiantes normalistas en sus trabajos de titulación tienen su origen en los cursos del nuevo plan de estudios de educación normal.

Referente empírico

El referente empírico fue la generación 2011-2015 de licenciados en educación primaria de las escuelas normales públicas del Estado de México. Se consideró como muestra al 61.5% del total de las instituciones que ofrecen ese programa educativo: ocho de trece. La muestra fue estratificada de acuerdo con tres criterios: ubicación geográfica, contexto y desempeño.

En cuanto a ubicación geográfica, se consideraron escuelas de cada una de las cuatro regiones en que se divide la entidad. Sobre el contexto, se incorporaron cinco instituciones que se localizan en comunidades urbanas y tres en rurales. En lo referente a resultados, se incluyó una institución con el porcentaje de idoneidad más bajo en el examen de oposición a la educación básica (67.4%), cinco con porcentajes intermedios (entre 80 y 91.7%) y dos con el porcentaje más alto (100%).

Marco teórico

Tesis de licenciatura

Eco (2001, p. 18) señala que las tesis de licenciatura se enfocan en el ejercicio profesional.

Hacer un estudio de las tesis de licenciatura implica, entonces, realizar una evaluación de la formación para la docencia de los estudiantes normalistas, pues, como sostiene Zapata (2005, p. 28), quien desarrolla una investigación lo hace desde su situación y en confrontación con su realidad a partir de sus recursos culturales, condiciones institucionales y socio-culturales que lo condicionan.

Estudiar las tesis de licenciatura permite, como indican Jiménez-Contreras, Ruiz y Jiménez (2014) cuando hablan sobre las tesis de doctorado, identificar las líneas de investigación institucionales, contribuir a la conformación del estado del conocimiento y conocer algunos procesos de formación del programa educativo.

Gutiérrez y Barrón (2008, p. 82) señalan dos aspectos que se pueden conocer con el estudio de las tesis de posgrado y que se podrían hacer extensivos a los análisis de las tesis de licenciatura: reflejan las temáticas y parte de los contenidos de la investigación educativa de las instituciones académicas y muestran la agenda de investigación que interesa a los especialistas que trabajan en esas instituciones.

Carrillo y Larrauri (2001, p. 75) agregan un factor adicional: estos estudios son relevantes como elementos de diagnóstico, como el primer paso para la mejora. Con un sentido evaluativo, Mandujano-Romero y Grajeda (2013) identifican dos factores para valorar una tesis de pregrado: calidad y pertinencia.

La primera se refiere a tener una metodología impecable que asegure la interpretación objetiva de los resultados obtenidos y la segunda que aporte conocimiento, con aplicación académica o proyección social.

De manera particular, sobre los temas de tesis, Zapata (2005, p. 37) sostiene que los docentes que dictan asignaturas de investigación en ciencias sociales coinciden en que el principal problema que enfrenta un estudiante de licenciatura, o posgrado, es encontrar el tema adecuado a sus posibilidades intelectuales y realizar el respectivo planteamiento del problema de investigación.

Los temas surgen de contextos específicos, no son producto del azar. Los estudiantes identifican temas que son de su interés, ya sea porque se relacionan con los contenidos abordados en los distintos trayectos, porque les resultaron relevantes al momento de realizar sus intervenciones o bien porque se relacionan con problemas de su propia formación inicial (SEP, 2014, p. 11).

Modalidades de titulación

El plan de estudios define las modalidades de titulación: portafolio de evidencias, tesis de investigación e informe de prácticas profesionales. El propósito de las tres, señala el documento normativo (SEP, 2014, p. 9), es demostrar las distintas capacidades de los estudiantes para resolver los problemas de su práctica profesional y de su propia formación como docentes.

El portafolio de evidencias (SEP, 2014, pp. 19-21) se define como un documento donde el estudiante integra y organiza las evidencias fundamentales para representar las competencias profesionales establecidas en el perfil de egreso. El estudiante reconstruye su proceso de aprendizaje a partir de un conjunto de evidencias reflexionadas, analizadas, evaluadas y organizadas según la relevancia, pertinencia y representatividad respecto a las competencias genéricas y profesionales, con la intención de dar cuenta del nivel de logro o desempeño del estudiante en el ámbito de la profesión docente.

Para su construcción, el estudiante es acompañado por un asesor de la escuela normal y un maestro de la escuela primaria donde realiza su práctica profesional.

La tesis de investigación (SEP, 2014, pp. 22-24) es un texto sistemático y riguroso que se caracteriza por aportar conocimiento e información novedosa en algún área o campo de conocimiento. El tema puede provenir de cualquiera de los espacios curriculares del plan estudios, de las experiencias obtenidas durante los períodos de práctica o bien de las discusiones e intereses que surgen en los estudiantes por profundizar y enriquecer su conocimiento respecto a algún área o campo de conocimiento.

La tesis requiere de un proyecto o protocolo de investigación, donde se delimita un tema o problema, se expone su relevancia y pertinencia, se establecen objetivos, se seleccionan enfoques teóricos, metodológicos y técnicos pertinentes para el objeto de estudio y que contribuyan a recuperar y analizar información con la cual se construyen los argumentos que dan respuesta a las preguntas de investigación, así como a las hipótesis o supuestos de la indagatoria. El estudiante es acompañado, orientado y apoyado por un docente-investigador de la escuela normal.

El informe de prácticas profesionales (SEP, 2014, pp. 15-18) es un documento analítico-reflexivo del proceso de intervención que realizó el estudiante en su periodo de práctica profesional. El objeto del informe será los procesos de mejora que el estudiante realiza al momento de atender alguno de los problemas de la práctica, para ello requiere del diseño y desarrollo de un plan de acción que recupere las bases de la investigación-acción y las rutas que de ella se desprenden

El plan de acción articula intención, planificación, acción, observación, evaluación y reflexión en un mecanismo de espiral permanente que permitirá al estudiante valorar la relevancia y la pertinencia de las acciones realizadas, para replantearlas tantas veces sea necesario. Para la elaboración del escrito, el estudiante es acompañado por un asesor de la escuela normal y un maestro de la escuela primaria.

Análisis de contenido

El análisis de contenido, señala Boronat (2005, p. 158), es una acción que aplicamos de manera cotidiana para entresacar las ideas fundamentales de un texto, pero para realizar estudios no basta esa forma de proceder. Si se pretende que el análisis tenga carácter científico, conviene utilizar una técnica fiable y válida. Según Krippendorff (1990), el análisis de contenido es una técnica de investigación destinada a formular, a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y válidas que puedan aplicarse a su contexto (p. 28).

Sobre la intención indagatoria de este tipo de análisis, López (2002) considera que con esta técnica no es el estilo del texto lo que se pretende analizar, sino las ideas expresadas en él, siendo el significado de las palabras, temas o frases lo que intenta cuantificarse (p. 173).

Se identifican tres tipos de unidades de análisis, determinarlas es relevante porque implica delimitar su definición, su separación, sus respectivos límites y su identificación para el análisis (Krippendorff, 1990, p. 81). Las unidades de muestreo son las unidades materiales que conforman la realidad a investigar, las unidades de contexto son más amplias y contienen la información del medio editor; y las unidades de registro son las partes analizables en que se divide la unidad de muestreo.

Temas tradicionales y emergentes

Lo tradicional, según una de las tres acepciones del diccionario de la Real Academia de la Lengua Española (RAE, 2014), es lo que sigue las ideas, normas o costumbres del pasado. Los temas tradicionales serían, entonces, aquellos tópicos que se han abordado en los documentos de titulación de manera recurrente en la historia reciente, y quizás también lejana, de las escuelas normales.

Son temas trabajados por los estudiantes indistintamente del plan de estudios en que se hayan formado y de la modalidad que hubiesen elegido. Estos tópicos tienen su origen o guardan relación con las asignaturas del plan de estudios de educación primaria, ya sea de manera particular o de forma general.

Para Rojas (2005, p. 184) los temas emergentes son los que dan cuenta de novedades fácticas o teóricas, escasamente tratadas y cuyo ulterior desarrollo conducirá a una definición nueva del campo de estudio.

Los temas emergentes serían los tópicos que normalmente no se han estudiado en los trabajos de titulación y que de pronto surgen como importantes dentro de la educación normal. Son asuntos abordados por los integrantes de las últimas generaciones. Surgen de los espacios de la malla curricular del plan de estudios que cursan o guardan relación con las políticas educativas recientes.

Metodología

El estudio fue descriptivo de carácter exploratorio. El proceso seguido fue el siguiente. Se identificaron las instituciones de la entidad que ofrecían la licenciatura en educación primaria y se seleccionó como muestra a ocho de ellas. Se visitaron las escuelas y se entrevistó a los colectivos responsables de los procesos de titulación.

Se revisaron los documentos recepcionales y se registraron sus características en los formatos respectivos. Se consideró como unidad de muestreo a los documentos recepcionales que elaboraron los estudiantes, como unidades de contexto a las escuelas normales en que estudiaron y como unidades de registro a los temas que toman como objeto de estudio.

Se concentró la información por escuela y por modalidad. Se hizo un análisis estadístico y se identificaron tendencias institucionales y generales. Se distinguieron los temas recurrentes y se clasificaron en dos grandes grupos: tradicionales y emergentes. Se revisaron las entrevistas para identificar razones institucionales por las cuales los estudiantes optaron por unas u otras temáticas. Éstas se incorporan en las conclusiones, a modo de supuestos.

Resultados

Las modalidades

La selección de las modalidades de titulación obedeció más a políticas institucionales que a preferencias personales. Cuatro escuelas (50%) sólo ofrecieron una alternativa a sus estudiantes: el informe de prácticas profesionales.

Tres instituciones (37.5%) propusieron dos modalidades a sus estudiantes: informe de prácticas profesionales y tesis de investigación. En dos de ellas predominó el informe y en una la tesis.

La escuela restante (12.5%) ofertó las tres modalidades. De sus 16 estudiantes, uno optó por el portafolio de evidencias, dos por la tesis de investigación y trece por el informe de prácticas profesionales.

En general, sin hacer distinciones por escuela, la selección de las modalidades fue heterogénea (gráfico 1). Un número mínimo de estudiantes (0.45%) eligió el portafolio de evidencias, una cantidad importante (21.36%) se inclinó por la tesis de investigación y la mayoría (78.19%) optó por el informe de prácticas profesionales.

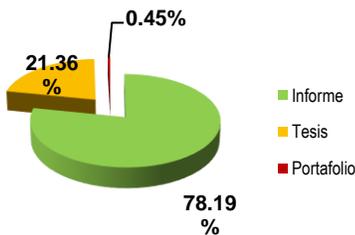


Gráfico 1 Documentos recepcionales por modalidad. Elaboración propia.

Las diferencias abismales en las preferencias por las distintas modalidades tienen su raíz en las condiciones institucionales. Las escuelas recibieron la indicación de proponer a sus estudiantes el informe de prácticas profesionales, pues era la opción que se relacionaba directamente con las modalidades que se habían trabajado en el plan de estudios anterior.

Siete escuelas acataron la indicación, privilegiaron el informe de prácticas profesionales y ofrecieron las otras dos opciones por solicitud expresa de los estudiantes. La octava escuela favoreció la tesis de investigación y ofertó las otras dos modalidades a petición de parte.

Los temas

2.1 De los 220 documentos recepcionales que se revisaron, sólo uno (0.45%) correspondió al portafolio de evidencias.

El tema que se abordó fue de carácter emergente: la inclusión educativa. El trabajo se centró en la necesidad de potenciar la formación inicial de los docentes para desarrollar competencias que les permitan incluir en las actividades a los niños con barreras para el aprendizaje.

Esta modalidad fue poco demandada porque las políticas institucionales no la privilegiaron y porque los estudiantes no tenían las evidencias necesarias para reconstruir el desarrollo de una o más competencias profesionales a lo largo de los ocho semestres de la carrera.

2.2 Los temas privilegiados por los estudiantes en las tesis de investigación fueron los tradicionales (gráfico 2).

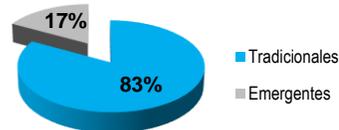


Gráfico 2 Temas tradicionales y emergentes en las tesis de investigación. Elaboración propia.

De los 47 documentos, la mayoría (83%) se refirió a aspectos relacionados con las asignaturas de la escuela primaria. Solamente algunos cuantos (17%) abordaron temas vinculados con los cursos del nuevo plan de estudios de educación normal o con los programas recientes que se han implementado en educación básica.

La variedad de temas tradicionales fue amplia (gráfico 3). Prevalcieron los de *Español* y *Matemáticas*. Los temas generales vinculados con la escuela primaria también fueron demandados.

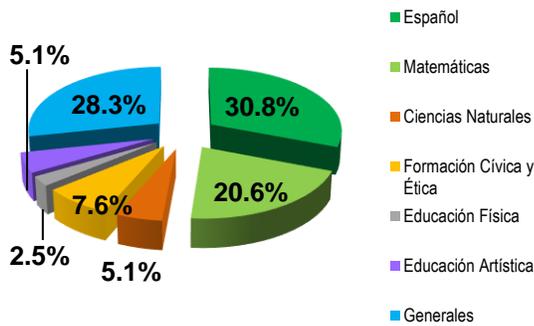


Gráfico 3 Temas tradicionales en las tesis de investigación. Elaboración propia

En *Español* sobresalieron los tópicos relacionados con lecto-escritura y comprensión lectora. En *Matemáticas* prevaleció la resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. En las otras asignaturas destacaron el desarrollo del pensamiento científico, la activación física, la expresión corporal y los valores. Ningún documento abordó aspectos relacionados con *Historia* o *Geografía*.

Un porcentaje elevado de estudiantes (28.3%) se inclinó por temáticas de corte global, que no están relacionadas directamente con una asignatura pero que contemplan a varias de ellas, como estrategias didácticas, estrategias lúdicas, motivación y participación de los padres de familia.

La variedad de temas emergentes fue limitada (gráfico 4).

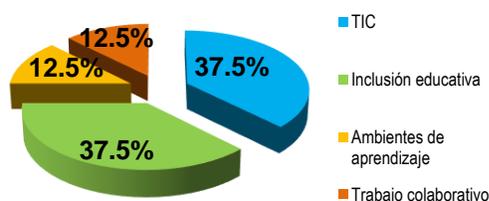


Gráfico 4 Temas emergentes en las tesis de investigación. Elaboración propia.

En el rubro de las tecnologías de la información y la comunicación se consideró el uso de software educativo y de los recursos multimedia para apoyar el aprendizaje de los alumnos. En inclusión educativa se estudiaron temas relativos al trabajo con niños con capacidades diferentes. Sólo un escrito se enfocó en la generación de ambientes de aprendizaje y otro en el trabajo colaborativo.

2.3. En los informes de prácticas profesionales los temas tradicionales fueron ligeramente preferidos por sobre los emergentes (gráfico 5).

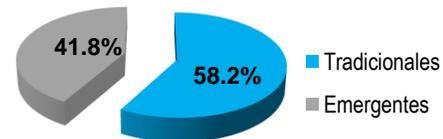


Gráfico 5 Temas tradicionales y emergentes en los informes de prácticas profesionales. Elaboración propia.

De un total de 172 documentos, el porcentaje más alto (58.2%) correspondió a los tópicos vinculados con las asignaturas que se cursan en la escuela primaria. Los temas de carácter emergente (41.8%) aunque tuvieron menor demanda también fueron estudiados.

En este campo hubo una amplia variedad de temas tradicionales (gráfico 6). De los 100 informes que abordaron este tipo de tópicos, los más estudiados fueron los relacionados con la asignatura de *Español* (40%). Destacaron, también, los temas generales (21%) y los vinculados con las asignaturas de *Matemáticas* (14%) y *Formación Cívica y Ética* (14%).

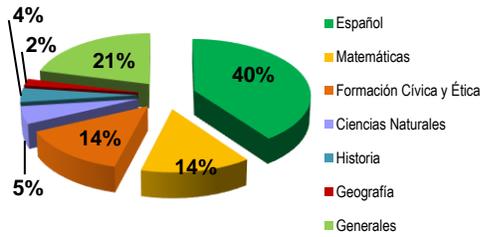


Gráfico 6 Temas tradicionales integrados por asignatura. Elaboración propia.

En la asignatura de *Español* prevalecieron dos grandes temas: lecto-escritura y comprensión lectora. En la de *Matemáticas* dominaron los referidos a la resolución de problemas. En la de *Formación Cívica y Ética* destacaron el desarrollo de distintos valores dentro del aula. En los generales predominaron las estrategias didácticas, que podían ser globales o específicas, y la evaluación de los aprendizajes.

Los temas emergentes también se caracterizaron por su variedad (gráfico 7). De los 72 informes bajo esa óptica la mayoría relativa más alta correspondió al trabajo colaborativo.

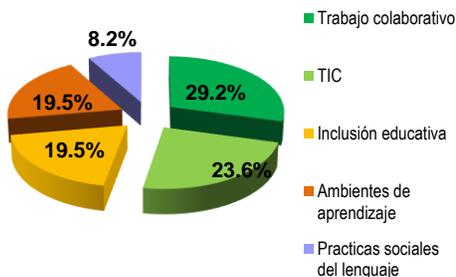


Gráfico 7 Temas emergentes por bloque. Elaboración propia

Asimismo, sobresalieron temas relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación, en general, y con el manejo de las tabletas electrónicas en quinto y sexto grados, en particular. Los temas de inclusión educativa y de creación de ambientes de aprendizaje también fueron requeridos. En las prácticas sociales del lenguaje prevalecieron los temas referidos al español pero también hubo un caso de lengua extranjera: inglés.

Conclusiones

Contrariamente a lo que se suponía en un principio, los temas que eligen los estudiantes para sus trabajos de titulación no se desprenden de los cursos del nuevo plan de estudios de educación normal sino de las asignaturas que se abordan en la escuela primaria.

Los temas tradicionales destacaron por sobre los emergentes en los trabajos de titulación de las escuelas normales públicas en el Estado de México. Los estudiantes tienden a abordar problemas que han sido ampliamente estudiados en sus contextos. En las tesis de investigación los temas tradicionales superan con mucho a los emergentes.

En los informes de prácticas profesionales el panorama es un poco distinto: aunque prevalecen los temas tradicionales por sobre los emergentes, la desproporción no es tan grande.

Los estudiantes normalistas, por iniciativa propia o por influencia de sus formadores, optan por abordar asuntos ampliamente estudiados. Aún no se tiene una explicación sobre esta tendencia, a lo más que se puede aspirar es a la formulación de algunos supuestos.

Primer supuesto. Es factible que los estudiantes revisen los documentos recepcionales de sus compañeros de generaciones anteriores, pero no para elaborar el estado del conocimiento de algún asunto en concreto y tomarlo como referencia a fin de hacer algún aporte, sino para elegir un tema en específico y ahorrarse una parte de las acciones relacionadas con el planteamiento del problema y la recuperación de las fuentes de información.

Segundo supuesto. Es posible que la selección de los temas tradicionales sea por sugerencia de su director de tesis, que sean sus docentes, que han asesorado ese tipo de tópicos una y otra vez, quienes induzcan a los estudiantes. En los avances de análisis de contenido se han identificado a docentes que dirigen dos o más documentos sobre el mismo tema.

Tercer supuesto. Es probable que, ante la gran cantidad de información existente en la Internet sobre algunos temas, sea más fácil y menos riesgoso para los estudiantes bajar esa información de la red e integrarla a sus documentos recepcionales. Copiar y pegar nunca había sido tan fácil como ahora. Tampoco se saben las razones por las que se abordan poco los temas emergentes, sólo se pueden aventurar algunos supuestos.

Cuarto supuesto. Es factible que la escasa información disponible sobre esos tópicos, tanto en fuentes bibliográficas y hemerográficas como webgráficas, desaliente a los estudiantes, pues se les complica la elaboración del marco de referencia y la fundamentación teórica de sus trabajos

Quinto supuesto. Es posible que, como los estudiantes consultan más los libros que las revistas especializadas y las memorias de congresos nacionales e internacionales, sus fuentes de información los remitan a temas que se discutían varios años atrás y que han perdido vigencia.

Sexto supuesto. Es probable que los estudiantes, y quizá también sus maestros, tienen temor por abordar temas novedosos, que llevan inherente el riesgo del fracaso, pues es mucho más rentable y seguro estudiar aquello que se ha trabajado tradicionalmente y de la misma forma en que se ha hecho.

Séptimo supuesto. Es viable que los conceptos que poseen los estudiantes les dificulten el abordaje de temas nuevos, pues debe ser complicado, para quienes se integran por primera vez al ámbito de la investigación, no tener referentes teóricos precisos. Ha de ser difícil para ellos pensar y acercarse a los ambientes de aprendizaje cuando en sus aulas, y en las de la escuela primaria, aún se habla de premios o castigos y de control de grupo.

Habrá que ampliar el estudio para corroborar o refutar los supuestos e identificar los factores que inciden en los estudiantes para que opten por abordar los temas tradicionales y dejen en segundo término los emergentes.

Referencias

Boronat Mundina, J. (2005). Análisis de contenido. Posibilidades de aplicación en la investigación educativa. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, (19), 157-174. Recuperado el 13 de junio de 2016, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27419209>

Carrillo Téllez, R., y Larrauri Torroella, R. (2001). Las tesis de posgrado en la Facultad de Derecho de la UAEM: análisis de su contenido. *Tiempo de Educar*, 3(5), 73-104. Recuperado el 05 de julio de 2016, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31103504>

Eco, U. (2001). *Cómo se hace una tesis. Técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura*. Barcelona: Gedisa.

Gutiérrez Serrano, N. G., y Barrón Tirado, M. C. (2008). Tesis de posgrado en educación en el estado de Morelos. Temas y ámbitos de estudio. *Perfiles Educativos*, XXX(122), 78-93. Recuperado el 27 de junio de 2016, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13211181004>

Krippendorff, K. (1990). Metodología de análisis de contenido. Teoría y práctica (Trad. Leandro Wolfson). España: Paidós.

Jiménez Contreras, E., Ruiz Pérez, R., y Delgado López-Cózar, E. (2014). El análisis de las tesis doctorales como indicador evaluativo: reflexiones y propuestas. *Revista de Investigación Educativa*, (32), 295-308. Recuperado el 2 de julio de 2016, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283331396001>

López Noguero, F. (2002). El análisis de contenido. Como método de investigación. *Revista de Educación*, 4(2002), 167-179. Recuperado el 21 de junio de 2016, de <http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/1912/b15150434.pdf?sequence=1>

Mandujano-Romero, E., y Grajeda Ancca, P. (2013). Calidad de las tesis para obtener el título de médico cirujano, *Acta Médica Peruana*, Abril-Junio, 70-74. Recuperado el 2 de julio de 2016, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=96629460004>

Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española* (23.a ed.). Consultado el 21 de junio de 2016, en <http://www.rae.es/rae.html>

Rojas Gamboa, E. (2005). Análisis preliminar de temas emergentes. *Perfiles Educativos*, XXVII(109-110), 184-189. Recuperado el 4 de julio de 2016, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13211010>

Secretaría de Educación Pública (SEP) (2014). *Orientaciones académicas para la elaboración del trabajo de titulación. Plan de estudios 2012*. México: DGESPE.

Secretaría de Gobernación (SG) (2012). *Diario oficial de la Federación. ACUERDO número 649 por el que se establece el Plan de Estudios para la Formación de Maestros de Educación Primaria*, México: Secretaría de Gobernación.

Zapata, O. A. (2005). ¿Como encontrar un tema y construir un tema de investigación? *Innovación Educativa*, 5(29), 37-45 Recuperado el 5 de julio de 2016, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179421472004>

Autoestima, autoconcepto y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de odontología

QUINTERO, Violeta*†, ZÁRATE, Nikell

Recibido 29 Abril, 2016; Aceptado 09 Noviembre, 2016

Resumen

Este estudio analiza la relación que existe entre la autoestima y el autoconcepto con el rendimiento académico de los estudiantes de odontología. Participaron 225 alumnos, aplicándose la Escala autodescription y Escala de estado de ánimo. Los datos se analizaron a través del paquete estadístico SPSS V. 15. El 39.6% de los participantes corresponden al sexo masculino y el 60.4% al sexo femenino. Las mujeres tuvieron un promedio de autoestima de 72.9 y el promedio de autoconcepto es de 71.8. Y en los hombres la autoestima tiene un promedio de 77.6 y el autoconcepto es de 69.5. Hay relación baja y no significativa entre el promedio de rendimiento académico y promedio de autoestima. Sin embargo, hay relación significativa en las dimensiones de Amor y Amistad con el rendimiento académico. En conclusión, se observó que el aspecto familiar es un elemento que los estudiantes consideran importantes para mejorar el promedio de autoestima.

Autoestima/ Autoconcepto/ Rendimiento académico/ Estudiantes de odontología

Abstract

This research studies the relationship between the self-esteem and self-concept averages against the average academic performance of the students in dentistry school. This is a descriptive transversal and correlational study of quantitative approach, the self-describing Scale and the state of mood Scale by Acosta Padrón (2004) were used in 225 4th semester students selected by census. Data were analyzed through the SPSS V.15 statistical package. It was found that 39% of the participants were male and the 60.4% were female. Women had a 72.9 self-esteem average and the self-concept average was 71.8. Men had a 77.6 self-esteem average and the self-concept was 69.5. We found that there are low and non-significant relationship between the academic performance average and the self-esteem. However, there is a relationship in the dimensions of love and friendship with the academic performance average. In addition, no relationship was found between the students academic performance average and their self-concept average. Likewise it was observed that the family aspect is one of the elements that students considered important to improve the self-esteem average. In conclusion, education should be giving special attention to the individual characteristics of the students to ensure their efficient stay in the learning process.

Self-esteem/ Self-concept/ Academic Performance/ Students in Dentistry School

Citación: QUINTERO, Violeta, ZÁRATE, Nikell. Autoestima, autoconcepto y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de odontología. Revista de Sistemas y Gestión Educativa 2016, 3-9: 11-19

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: isabelquintero07@gmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor

Introducción

Es imprescindible que al hablar de aprendizaje y rendimiento académico se mencione el complejo proceso en el que intervienen numerosas variables, estas pueden relacionarse con el rendimiento académico, involucrando factores familiares, educativos y sociales. El presente trabajo analiza la relación que tiene la autoestima y el autoconcepto, como factores psicosociales que se relacionan con el rendimiento académico en los estudiantes universitarios, específicamente en los alumnos de cuarto semestre de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Sinaloa (FOUAS).

La autoestima y el autoconcepto son factores psicosociales que se asocian de manera directa con el rendimiento académico, ya que si son deficientes lo pueden afectar gravemente, ocasionando con ello situaciones que van desde la frustración en el estudio, dificultad para el aprendizaje, dificultad para lograr relaciones interpersonales hasta la deserción escolar. Vildoso (2002) argumenta que en los últimos años la pedagogía y la psicología están haciendo un especial énfasis en la importancia de la afectividad en general y de la autoestima en particular como uno de los elementos claves para el desarrollo humano, estando en estrecha relación con un conjunto de aspectos fundamentales para la vida de un individuo, destacando en este caso el proceso educativo.

La etapa adolescente es una de las más importantes en la vida de un individuo, influyendo de alguna manera en su paso a la educación universitaria, pues es en donde se avivan las emociones, se descubre el carácter y se suscitan cambios que pueden reorientar el sentido de la vida misma, comienza a tener cambios repentinos de humor, actitudes de rebeldía, incluso cierta apatía por los estudios y una compleja atracción por las transgresiones a las normas y valores del mundo.

Escorcía y Mejía (2014), Jiménez (2006) mencionan sobre las situaciones como el apoyo familiar que forman parte importante en el desarrollo de los jóvenes y su paso por el proceso de la educación, desde la infancia hasta la adolescencia, es decir, las características positivas o negativas de la función familiar potencian o inhiben las autoevaluaciones positivas de los jóvenes en diferentes contextos de su vida: familiar, escolar, social y personal. Por tanto, es posible pensar que al menos parte de la influencia de la familia en las conductas de los hijos tenga lugar a través de la atribución en sus recursos de autoestima y apoyo social percibido.

El afecto que cada persona recibe por parte de la propia familia marca de manera importante y definitiva la vida misma, lo cual se manifiesta en el quehacer cotidiano, en este caso en el del estudiante dentro de su contexto educativo. Es por eso que en este estudio se toman en cuenta, la variable del apoyo familiar.

Además, se incluyen datos como la percepción que tienen los jóvenes acerca de su escuela, en cuanto a las funciones que ésta desarrolla, resaltando el apoyo que el estudiante aprecia por parte de los actores implicados en su proceso formativo.

El objetivo central de este estudio es analizar la relación de la autoestima y el autoconcepto con el rendimiento académico de los estudiantes de odontología durante su proceso de aprendizaje, planteando la hipótesis de que la autoestima y el autoconcepto son factores psicosociales que se relacionan directamente con el rendimiento académico. Así pues, este trabajo realiza un análisis sobre la relación de los factores psicosociales antes mencionados con el rendimiento académico el cual se hizo durante el ciclo escolar 2012-2013 en los alumnos de cuarto semestre pertenecientes a FOUAS.

El estudio se realizó en este nivel por ser alumnos que se encuentran a mitad de su carrera teniendo ya cierta identificación con la profesión, además de un sentido de pertenencia con su escuela y donde las relaciones interpersonales con compañeros y maestros es más cercana, es también donde comienzan sus prácticas en la clínica de enseñanza, situación por la cual en algunos estudiantes surgen ciertas conductas y comportamientos que van desde un compromiso mayor en sus estudios hasta la deserción de los mismos por falta de apoyo familiar, malas relaciones interpersonales con compañeros y maestros, bajo rendimiento académico, entre otros.

Dentro de los resultados se observa que si hay una relación entre las dimensiones de amor y amistad que conforman la autoestima con el rendimiento académico, destacando que el promedio de autoestima en mujeres es bajo respecto a los hombres y viceversa en el autoconcepto. Ante ello se concluye que puede haber múltiples factores que intervienen el proceso formativo de los estudiantes lo cual deriva en el bajo rendimiento académico.

Revisión de la literatura

Acosta (2004) afirma que la autoestima es inherente a todos los seres humanos, es un producto social que se desarrolla en la interacción hombre-mundo, en el proceso de la actividad y la experiencia social y canaliza la actividad del cuerpo y la mente de todas las personas. Su carácter social y desarrollador la provee de una extraordinaria significación para la educación de los niños, adolescentes, jóvenes y adultos. La autoestima es de naturaleza dinámica, multi-dimensional, es decir, diversidad de influencias que la forman en interacción continua. Podemos decir entonces que la autoestima es un sentimiento que aporta valor a nuestro ser, a quienes somos, son un conjunto de rasgos personales que le dan el toque individual, originalidad y autenticidad a cada individuo.

Esta se aprende, cambia y se mejora y está relacionada con el progreso integral de la personalidad en los niveles de espiritualidad, psíquico, sociocultural y económico.

Para Branden (2006) la autoestima tiene dos aspectos: uno de ellos es el que la persona pueda sentirse capaz y eficaz y el otro sentirse valioso, así podrá tener respeto y confianza hacia su persona, por lo cual logrará creerse digno, con pleno derecho sobre su forma de ser, vivir, cuidarse y ser feliz, agregando también que si su autoestima es “sana” podría tener un comportamiento activo y positivo hacia oportunidades de diferentes ámbitos de vida, como el contexto educativo.

Así pues, sobre lo que menciona Branden, si existe una autoestima sana, el estudiante podrá superar problemas personales, ya que esto lo hará sentirse seguro, con lo cual podrá superar también conflictos y fracasos, conseguirá entonces ser más responsable, creativo y autónomo por tener una imagen de sí mismo positiva y actuara confiado y seguro, en cuanto a sus relaciones sociales, estas serán sanas ya que se comportara de una manera más abierta y asertiva y sobretodo tendrá el interés de realizar proyectos de vida en todos los ámbitos, intentado llegar a objetivos superiores.

Para dar una mejor explicación de lo que es la autoestima, es necesario relacionarlo con el autoconcepto, ya que con ello se construye la personalidad. Rodríguez (2014) explica que no se debe de perder de vista que autoestima y autoconcepto son dos conceptos diferentes, ya que el autoconcepto es la representación mental que se tiene de sí mismo, y en cambio la autoestima es la evaluación o valoración que se realiza de esa representación. Según Naranjo (2006) aceptarse así mismo es componente del autoconcepto, la persona que evalúa afectivamente su conocimiento emocional puede aceptarse o rechazarse, por lo cual el autoconcepto y la autoestima están ligados.

Para Lazo (2015) el contexto educativo (la escuela) se considera como uno de los espacios en donde se afianzan las relaciones socioafectivas, mantiene además que el entorno familiar no es la única entidad que puede determinar el comportamiento de los jóvenes, pues también los contextos socio culturales ejercen en ellos gran importancia. López (2011) en Lazo (2015) describe a la escuela como la principal fuente de información, es aquí donde los jóvenes encuentran la oportunidad de afianzar sus relaciones sociales al mismo tiempo que consolidan su personalidad, además es la parte que se encarga de promover el desarrollo personal y académico a través de la construcción del proyecto de vida, dirigiendo la elección de la carrera, considerando sus capacidades y potencialidades.

Después de la niñez, la adolescencia es una etapa importante para el desarrollo de la autoestima y el autoconcepto ya que es la consolidación de estos factores, de esto depende el óptimo desarrollo intelectual, emocional y social. Durante el proceso de la adolescencia, el individuo es capaz de identificar sus talentos, debilidades y sentirse valioso o no como persona. Lemus (1971) refiere que históricamente la escuela fue instituida para suplir las deficiencias de la educación familiar, la escuela nace al servicio de una clase social determinada. Dos hechos principales: la acumulación de la cultura y la necesidad de su transmisión, como una institución de control social, constituyen el ángulo desde el cual los sociólogos ven el proceso educativo en general y la escuela en particular.

Es importante mencionar también que la afectividad es una característica propia de cada ser humano, y que los cambios que se provocan en la transición de la niñez a la adolescencia no solo afecta el desarrollo cognitivo y físico, sino que también trasciende de manera clara y evidente en el desarrollo psicológico y socioafectivo del adolescente, que conjuntamente con otras variantes, van adquiriendo nuevos patrones de interacción social diferente a los que se dan en la niñez, que serán de vital importancia en la vida.

Sobre esto podemos agregar que el estudiante pasa gran parte de su día dentro del contexto educativo donde sus relaciones interpersonales y afectivas no solo son con sus compañeros, sino también con sus maestros quienes en muchas ocasiones pueden determinar parte de su autoestima y autoconcepto recordemos que el docente ha sido siempre una figura o modelo para los alumnos y que su relación con estos debe de estar en equilibrio para no influir de manera negativa.

Lo anterior se relaciona con lo que Vildoso (2002) afirma sobre las relaciones interpersonales de los docentes con los alumnos, ya que esta relación que se da dentro del aula es muy importante para lograr cambios en la autoestima de los estudiantes y expresa además que entre más joven suele ser el estudiante, existe mayor posibilidad de que el docente influya sobre él. Por tal motivo, el profesor tiene en sus manos la oportunidad de elevar o disminuir la autoestima y el autoconcepto de sus alumnos. Finalmente Clark, Clemen, y Bean (2000) en su estudio refieren que: A nivel educacional, las investigaciones demuestran que tener una buena dosis de autoestima permite aprender más eficazmente, desarrollar relaciones más gratas, tener mayor capacidad para aprovechar las oportunidades que se presentan, trabajar productivamente y ser autosuficiente.

Material y método

Diseño del estudio: Descriptivo Transversal Correlacional con enfoque cuantitativo.

Muestra: La matrícula estudiantil de FOUAS durante el ciclo escolar 2013-2014, fue de 1465 alumnos, los que cursaban el cuarto semestre correspondieron a 319 y se censó a 225 (incluyendo los 6 grupos existentes), excluyendo aquellos estudiantes que no se encontraban presentes al realizar el levantamiento de los datos.

Cuestiones éticas: para realizar esta investigación se contó con el apoyo de la dirección de FOUAS y en cada hoja impresa con el instrumento aplicar se colocó la leyenda del consentimiento informado. Además de que se explicó a los participantes que solo aparecería un número para el control del mismo instrumento y no así sus nombres.

Instrumentos de investigación: Los instrumentos utilizados fueron: Escala autodescriptiva (autoestima) y Escala de estado de ánimo (autoconcepto) de Acosta (2004).

La Escala de autoestima sigue una metodología autodescriptiva obteniéndose a través del instrumento de medición, en la cual se solicita al estudiante que haga una descripción o valoración escrita, mediante una escala, donde el sujeto valora aspectos referidos a sí mismo, tales como: Amor, Amistad, Sexo, Familia y Trabajo. Esta escala evalúa cada uso de estas características en su vida del 1 al 10, siendo 10 el máximo. A continuación se suman las cantidades y se multiplica por dos. El máximo será 100. (Ver anexo)

El segundo instrumento se refiere a una Escala de estado de ánimo (autoconcepto), la cual la integran intervalos alrededor de la frase ¿cómo te sientes hoy? donde se antepone todas las posibilidades que ofrece la vida al hombre de asumir un estado de ánimo, manifestando así su autoconcepto. Estas posibilidades son colocadas en oposición y entre un estado y otro aparece una escala del 1 al 5. Se multiplica la suma de todos los incisos por dos y el resultado será la expresión de su autoconcepto. (Ver anexo)

Resultados

En la Tabla 1, se muestra al grupo estudiado que consistió de 225 estudiantes de 4to semestre de FOUAS, con edad promedio 20.2 años y una Desviación estándar de 1.3 años; en un rango de 18 a 33 años.

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típ.
Edad	18	33	20.2	1.3

Tabla 1 Estadísticas de edad de los estudiantes. Fuente: Elaboración propia durante el trabajo de campo 2014

La Tabla 2, describe la distribución por género; del sexo Femenino fueron 136 (60.4%) y del sexo masculino 89 (39.6%). Estado civil: solteros y solteras 213 (94.7%) y 11 (4.9%) casados(as).

	Frecuencia		Porcentaje
Género	F	136	60.4
	M	89	39.6
Estado civil	Soltero	213	94.7
	Casado	11	4.9
	Total	224	99.6
	NC	1	.4

Tabla. 2 Distribución por género. Fuente: elaboración propia durante el trabajo de campo 2014

Tomando en cuenta que Acosta (2004), hace referencia a que la autoestima ideal oscila en la media de 80. La Tabla 3, describe que la autoestima de los alumnos de 4to semestre de la Facultad de Odontología se encuentra por debajo de ella, resultando con una media de 78.7 que corresponde a una desviación estándar de 14. Al igual que la variable de Autoconcepto, que resulta por debajo de la media; con un valor de media de 70.9 corresponde a una desviación estándar de 18.6.

	Media	Desv. típ.
Amor	8.9	1.4
Amistad	9.0	1.2
Familia	9.5	.8
Sexo	5.9	3.6
Trabajo	6.4	3.5
Autoestima	78.7	14.0
Triste-alegre	4.0	1.1
Triste-alegre	4.0	1.1
Cansado-leno de alegría	3.6	1.1
Débil-fuerte	3.5	1.2
Ansioso-tranquilo	3.7	1.2
Confuso-claro	3.6	1.3
Inseguro-seguro	3.8	1.3
Desconfiado-confiado	3.5	1.3
Malhumorado-buen humor	3.9	1.3
Desinteresado-interesado	3.8	1.8
No contribuidor-contribuidor	3.9	1.2
Autoconcepto	70.9	18.6

Tabla 3 Estadísticos descriptivos de las Escalas de Autoestima y Estado de ánimo. Fuente: Elaboración propia durante el trabajo de campo 2014

En la Tabla 4, se observa el nivel de correlación y significancia que existe entre las variables de promedio Rendimiento Académico y Autoestima. Encontrándose una correlación baja y no significativa ($r=.019$, $p=.772$). Mientras que, las dimensiones: Amor y Amistad (que integran a la Escala de Autoestima), sí correlacionaron significativamente con la variable de Rendimiento académico. Rendimiento académico y Amor ($r=.136$, $p=.042$) y Rendimiento académico y Amistad ($r=.180$, $p=.007$). (Ver tabla 4). No se observa una relación significativa entre promedio de Rendimiento Académico y Autoconcepto ($r=.047$, $p=.487$).

	Amor	Amistad	Familia	Sexo	Trabajo	Auto-estima
Promedio de rendimiento académico	R .136	.180	-.031	-.098	.001	.019
	Sig. .042	.007	.639	.141	.990	.772

Tabla 4 Análisis de Correlación de Pearson entre el promedio de Rendimiento Académico y Autoestima. Fuente: Elaboración propia durante el trabajo de campo 2014

En la Tabla 5. Se observa que las mujeres tuvieron mayor promedio de calificación 8.6 (DE .7) respecto a los hombres 8.2 (DE .8). En cuanto a Autoestima, las mujeres resultan con un promedio de 72.9 (DE 14.8), respecto a los hombres con un promedio de 77.6 (DE 14.7). Y el Autoconcepto en las mujeres se observa un promedio de 71.8 (DE 18.4) contra los hombres que resultaron con 69.5 (DE 18.9). Esto indica que a pesar que las mujeres tienen mejor promedio de rendimiento académico, tienen menor promedio de autoestima respecto a los hombres, y en forma contraria un promedio mayor en cuanto al autoconcepto.

	Género	N	Media	Desviación típ.
Rendimiento académico	F	136	8.6	.7
	M	89	8.2	.8
Autoestima	F	136	72.9	14.8
	M	89	77.6	14.7
Autoconcepto	F	136	71.8	18.4
	M	89	69.5	18.9

Tabla 5 Comparación de: Promedio, Autoestima y Autoconcepto por género. Fuente: Elaboración propia durante el trabajo de campo 2014

Discusión

En relación a los resultados, posiblemente el estudiante necesite fortalecer las dimensiones de trabajo, sexo y familia para conformar una autoestima, ya sea por el amor que su familia le ofrece o le ha dado en el desarrollo de su vida incluyendo su proceso de aprendizaje, también es importante la relación con el demás personal de la institución, dándole así un sentido de pertenencia con su escuela.

Los resultados del estudio coinciden con lo que refieren Machargo, (1991) en Cava y Musito (2000) El ámbito escolar constituye un contexto de especial relevancia en el desarrollo del autoconcepto y autoestima del estudiante. La imagen que se empezó a crear en su entorno familiar continuara desarrollándose en la escuela a través de las interacciones con sus profesores, sus compañeros y las experiencias de éxito y fracaso académico.

Además, es importante recordar que el amor es uno de los elementos que conforman la autoestima y que si este es alimentado a través de las relaciones que se dan, no solamente de una pareja, sino también las que se derivan del entorno familiar, el estudiante puede reflejar una buena autoestima. Por lo anterior descrito, se encuentra entonces cierta relación con los hallazgos encontrados por Jiménez (2006) con esta investigación sustentando entonces que el amor demostrado en el apoyo que la familia ofrece al estudiante refleja una buena autoestima y por lo tanto un mejor rendimiento académico.

Ante ello, Domínguez (2012) menciona que los propios alumnos aprecian que los factores familiares afectan el rendimiento académico y que los alumnos que viven inmersos en ambientes familiares donde prima la aceptación/implicación, son personas que disponen de las herramientas y estrategias necesarias para cumplir con los requisitos escolares.

Así pues, los resultados de esta investigación se suman a los resultados obtenidos por García (2005), ya que el encuentra que la autoestima se correlaciona con el rendimiento académico.

Así mismo Cava y Musito (2000) encuentran razonable asumir que la relación entre autoestima y rendimiento académico es recíproca y no unidireccional, de modo que el éxito académico mantiene o mejora la autoestima y esta influye en el rendimiento académico gracias a las expectativas y la motivación.

Anexos

Instrumentos de medición

Instrucciones: Evalúa cada uso de los aspectos en tu vida en una escala del 1 al 10, siendo 10 el máximo.

Amor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Amistad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Familia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sexo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Trabajo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Tabla 6 Escala autodescriptiva (autoestima) Acosta 2004

Instrucciones: ¿Cómo te sientes hoy? Selecciona el intervalo que más se asemeje a tu sentir actual.

Triste	1	2	3	4	5	Alegre
Cansado	1	2	3	4	5	Lleno de alegría
Débil	1	2	3	4	5	Fuerte
Ansioso	1	2	3	4	5	Tranquilo
Confuso	1	2	3	4	5	Claro
Inseguro	1	2	3	4	5	Seguro
Desconfiado	1	2	3	4	5	Confiado
Malhumorado	1	2	3	4	5	De buen humor
Desinteresado	1	2	3	4	5	Interesado
No contribuidor	1	2	3	4	5	Contribuidor

Tabla 7 Escala de estado de ánimo (autoconcepto) Acosta 2004

Agradecimiento

Mi más grande agradecimiento a Conacyt, quien hizo posible el logro de mi meta y que indudablemente apporto un gran respaldo para la elaboración de este trabajo.

Conclusiones

Se concluye que la relación fue significativa entre el promedio de rendimiento académico y las dimensiones de amor y amistad, las cuales son parte de la autoestima.

Así pues, al buscar la relación entre autoestima y rendimiento académico se puede decir que para tener un rendimiento académico adecuado y que represente el logro de los aprendizajes obtenidos en la escuela, lo ideal será entonces que el estudiante tenga y conserve una buena autoestima durante su proceso de aprendizaje, ya que esta lo mantendrá motivado, consiente de lograr el éxito en los estudios y comprometido a llevarlos a término para después insertarlos a la realidad poniendo en práctica todo lo aprendido, obteniendo así una vida plena, realizada y significativa.

En el mismo orden, una buena autoestima ayuda a los estudiantes universitarios a tener mejores relaciones con sus maestros y sus compañeros de estudio, generando un ambiente escolar ideal que ayude a la creatividad y asertividad en los estudios, logrando mejor rendimiento académico.

La relación entre una buena autoestima con el rendimiento académico, nos conduce a la idea de que los estudiantes tendrán al egresar de su carrera universitaria, mejores oportunidades de empleo, mejores ingresos económicos, un nivel cultural alto, relaciones de pareja y amistades más estables, lo cual se traduce en una mejor calidad de vida y por lo tanto un ideal de lo que sería una vida plena y feliz.

Se propone seguir estudiando la relación de autoestima y autoconcepto y su influencia con el rendimiento académico para mejora del alumno, además de dotar al docente de estrategias que le ayuden a descubrir en sus alumnos deficiencias en la autoestima y el autoconcepto para saber actuar ante ello y canalizar al departamento de tutorías el cual sera el ideal para dar seguimiento y la atención correspondiente, aumentando así el rendimiento académico del alumno y la oportunidad de mejorar su vida personal.

Será preciso que el profesor oriente su práctica docente a través de estrategias educativas favorecedoras para el desarrollo positivo de la autoestima y el autoconcepto, siendo también importante que la institución se comprometa a dar esta atención a sus alumnos, alentando así la confianza de los mismos y por consiguiente mejorando el nivel y la calidad académica de la propia escuela.

Referencias

- Acosta, R. & Hernandez, J. (2004). *La autoestima en la educación*. Límite, 1(11) 82-95 <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=83601104&iCveNum=8435>
- Branden, N. (2006). *Como mejorar su autoestima*. México: Ediciones Paidós Iberoamérica.
- Cava, M. & Musito, G. (2000). *La potenciación de la autoestima en la escuela*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- Clark, A., Cledes, H. & Bean, R. (2000). Cómo desarrollar la autoestima en los adolescentes. *Revista electrónica diálogos educativos*, 4 (7), 90. <http://www.dialogoseducativos.cl/articulos/2004/dialogos-e-07-Resena-Aminah.pdf>
- Domínguez, M. (2012). *Estilos de socialización parental y fracaso escolar en la ESO: una nueva mirada*. Tesis doctoral. Universidad Rovira. www.tdx.cat/.../1/Tesis%20Ma.José%20Domínguez,%202017-07-2012.pdf
- Escorcía, I, & Mejía, O. (2014). *Autoestima, adolescencia y pedagogía*. *Educare Electronic Journal*, (19), <http://www.una.ac.cr/educare>
- García, L. (2005). *Autoconcepto, autoestima y su relación con el rendimiento académico*. Tesis maestría. Universidad Autónoma de Nuevo León. cdigital.dgb.uanl.mx/te/1080127503.PDF

Jiménez, T. (2006). *Familia y problemas de desajuste en la adolescencia: el papel mediador de los recursos psicosociales*. Tesis doctoral. Universidad de Valencia. www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Tesis.../recursospsicosociales.pdf

Lazo, V. (2015). *Manifestaciones de la depresión y rendimiento académico de los adolescentes*. Trabajo de tesis. Universidad de Cuenca-Ecuador. dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21220/1/Tesis.pdf

Lemus, A. (1971). *Evaluación del rendimiento escolar*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Kapelosz.

Naranjo, M. (2006). *El autoconcepto positivo; Un objetivo de la orientación y la educación*. Revista Electrónica Actualidades Investigativas en educación. <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=44760116#>

Rodríguez, R. (2014). *Autoestima y rendimiento académico: un estado de la cuestión*. Tesis de maestría. Universidad Internacional de la Rioja. <http://reunir.unir.net/handle/123456789/1009>

Vildoso, J. (2002). *Influencia de la autoestima, con la profesión elegida y la formación profesional en el coeficiente intelectual de los estudiantes de tercer año de la facultad de educación*. Tesis de maestría. Universidad de Perú, decana de América. Recuperada de la base de datos http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/human/vildoso_c_j/t_completo.pdf

WxMaxima en la enseñanza de las Matemáticas. Caso de las sumas de Riemann

GARCÍA, Luis*†, ÁLVAREZ, Adriana, HERNÁNDEZ, Román, BARRERA, Jaime

Recibido 01 Junio, 2016; Aceptado 17 Noviembre, 2016

Resumen

En la actualidad es ampliamente reconocida la dificultad que tienen los estudiantes para aprender matemáticas. Particularmente en la enseñanza de las matemáticas para ingeniería son alarmantes y preocupantes los altos índices de reprobación y la pobre comprensión y profundidad de conceptos matemáticos requeridos por los objetivos curriculares. La presente investigación surge de la necesidad de disminuir las dificultades en el aprendizaje de algunos conceptos centrales del cálculo, particularmente al abordar el tema de las Sumas de Riemann, cuando se desea conocer la medida del área encerrada bajo una curva de la cual se conoce la función. La hipótesis que se plantea es lograr superar el obstáculo de que una suma infinita de términos, no pueda realizarse y en consecuencia que su resultado sea calculable. Contribuir a éste propósito es la intención del presente trabajo. Se proponen actividades utilizando la metodología de las situaciones didácticas con el uso del software libre WxMaxima, buscando promover con el uso de las TIC'S, que los estudiantes planteen conjeturas, realicen un análisis mediante la comprobación y el autoaprendizaje. Se obtienen logros significativos en el desarrollo de habilidades matemáticas apoyándose con el software libre, generando una mejor adquisición del concepto.

Enseñanza de las Matemáticas, Situaciones Didácticas, software libre WxMaxima

Citación: GARCÍA, Luis, ÁLVAREZ, Adriana, HERNÁNDEZ, Román, BARRERA, Jaime WxMaxima en la enseñanza de las Matemáticas. Caso de las sumas de Riemann. Revista de Sistemas y Gestión Educativa 2016, 3-9: 20-26

Abstract

Today it is widely recognized the difficulty students to learn mathematics. Particularly in teaching mathematics to engineering are alarming and disturbing high failure rates and poor understanding of mathematical concepts and depth required by the curriculum objectives. This research arises from the need to reduce the difficulties in learning some central concepts of calculus, particularly in addressing the issue of Riemann Sums, when you want to know the extent of the area under a curve which is called the function. The hypothesis that arises is to overcome the obstacle of an infinite sum of terms, can not be performed and therefore its result is calculable. Contributing to this purpose is the intention of this paper. Activities are proposed using the methodology of teaching situations with the use of free software wxMaxima, seeking to promote the use of ICT, students raise conjectures, perform an analysis by checking and self-learning. They obtained significant achievements in the development of mathematical skills relying free software, generating a better acquisition of the concept.

Teaching Mathematics, Teaching Situations, free software wxMaxima

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: luis_epg2006@yahoo.com.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor

Introducción

En la actualidad es ampliamente reconocida la dificultad que tienen los estudiantes para aprender matemáticas. Particularmente en la enseñanza de las matemáticas para ingeniería son alarmantes y preocupantes los altos índices de reprobación y la pobre comprensión y profundidad de conceptos matemáticos requeridos por los objetivos curriculares.

La presente investigación surge de la necesidad de disminuir las dificultades en el aprendizaje de algunos conceptos centrales del cálculo, particularmente al abordar el tema de las Sumas de Riemann, cuando se desea conocer la medida del área encerrada bajo una curva de la cual se conoce la función.

Los casos que no son difíciles de abordar para su demostración serían las funciones polinomiales de primer a tercer grado, pero para funciones trascendentes la demostración rebasa las capacidades de los propios alumnos e incluso los textos usuales y hasta de los mismos profesores.

La hipótesis que se plantea es lograr superar el obstáculo de que una suma infinita de términos, no pueda realizarse y en consecuencia que su resultado sea calculable. Contribuir a éste propósito es la intención del presente trabajo.

Se proponen actividades utilizando la metodología de las situaciones didácticas con el uso del software libre WxMaxima, buscando promover con el uso de las TIC'S, que los estudiantes planteen conjeturas, realicen un análisis mediante la comprobación y el autoaprendizaje.

Se obtienen logros significativos en el desarrollo de habilidades matemáticas apoyándose con el software libre, generando una mejor adquisición del concepto.

Fundamento teórico

Teoría de las Situaciones Didácticas

Al referirnos a las Situaciones Didácticas [1,2,3], en principio debemos distinguir dos enfoques: uno, tradicional; otro, el enfoque planteado por la teoría de Brousseau. Ambos en relación a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

En el primero, tendríamos una relación estudiante-profesor, en la cual, el profesor simplemente provee los contenidos, instruye al estudiante, quien captura dichos conceptos y los reproduce tal cual le han sido administrados. Esto con respecto al enfoque tradicional.

Ahora bien, en el enfoque planteado por Brousseau intervienen tres elementos fundamentales: estudiante, profesor, saber relacionadas entre sí a través del medio didáctico. En esta terna, el profesor es quien facilita el medio en el cual el estudiante construye su conocimiento.

Así, Situación Didáctica se refiere al conjunto de interrelaciones entre tres sujetos: profesor-estudiante-saber relacionadas entre sí a través del medio didáctico.

Por situación didáctica se entiende una situación construida intencionalmente por el profesor con el fin de hacer adquirir a los alumnos un saber determinado o en vías de constitución, ésta se planifica en base a actividades problematizadoras, cuya necesidad de ser resueltas o abordadas, implique la emergencia del conocimiento matemático que da sentido a la clase, la que ocurre en el aula, en un escenario llamado triángulo didáctico, cuyos lados indican conjuntos de interacciones entre los tres protagonistas profesor-estudiante-Saber.

En el desarrollo de una situación didáctica, aparecen “momentos”, denominados como situaciones a-didácticas, que se caracterizan por el trabajo que realiza el alumno interactuando con el problema propuesto o bien discutiendo con sus compañeros acerca de éste, es decir, cuando interactúa con el medio preparado por su mentor. El profesor debe procurar que el alumno se responsabilice por trabajar en él y si no llega a su solución, al menos indique ciertas aproximaciones según los objetivos propuestos. Así, en estas situaciones a-didácticas interesa observar “cómo se las arregla” el estudiante ante el problema que le propone el maestro.

El profesor ya ha planeado la situación didáctica (esto es, la más general) de modo que existan estos momentos (situaciones a-didácticas) en que los alumnos interactúan con el problema, presenten conflictos cognitivos, se propicie la discusión y el debate y también hagan preguntas. El papel del profesor, en tanto, consiste en guiar con intervenciones o respondiendo a las preguntas, pero con otras interrogantes o señales sin dar las respuestas. A éste proceso dialéctico Brousseau le llama Proceso de Devolución. [3]

Dentro de las situaciones didácticas tenemos:

La Situación Acción, que consiste básicamente en que el estudiante trabaje individualmente con un problema, aplique sus conocimientos previos y desarrolle un determinado saber. Es decir, el estudiante individualmente interactúa con el medio didáctico, para llegar a la resolución de problemas y a la adquisición de conocimientos.

Situación de Formulación, esta consiste en un trabajo en grupo, donde se requiere la comunicación de los estudiantes, compartir experiencias en la construcción del conocimiento. Por lo que en este proceso es importante el control de la comunicación de las ideas.

Situación de Validación, donde, una vez que los estudiantes han interactuado de forma individual o de forma grupal con el medio didáctico, se pone a juicio de un interlocutor el producto obtenido de esta interacción. Es decir, se valida lo que se ha trabajado, se discute con el docente acerca del trabajo realizado para cerciorar si realmente es correcto.

Finalmente, a pesar de no constituir una situación a-didáctica, la institucionalización del saber, representa una actividad de suma importante en el cierre de una situación didáctica.

En ésta los estudiantes ya han construido su conocimiento y, simplemente, el docente en este punto retoma lo efectuado hasta el momento y lo formaliza, aporta observaciones y clarifica conceptos ante los cuales en la situación a-didáctica se tuvo problemas. Es presentar los resultados, presentar todo en orden, y todo lo que estuvo detrás de la construcción de ese conocimiento (situaciones didácticas anteriores) [3].

Uso de las TIC'S en la Enseñanza de las Matemáticas

La presencia de la tecnología es un fenómeno presente en todo momento e irreversible en el mundo contemporáneo, y la escuela no puede desconocer esta realidad si quiere formar a jóvenes que sean capaces de integrarse en esta nueva sociedad de modo pleno.

Desde hace tiempo observamos en nuestros alumnos dificultades en el aprendizaje de Matemática y una escasa transferencia de conocimientos a situaciones nuevas, reflejándose en resultados poco satisfactorios en evaluaciones parciales y finales. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación posibilitan la creación de nuevos escenarios educativos.

El uso de la tecnología ha generado cambios sustanciales en la forma como los estudiantes aprenden matemáticas. Cada uno de los ambientes computacionales que pueden emplear, proporcionan condiciones para que los estudiantes identifiquen, examinen y comuniquen distintas ideas matemáticas. También se ha constituido en una poderosa herramienta para que los estudiantes logren crear diferentes representaciones de ciertas tareas y sirve como un medio para que formulen sus propias preguntas o problemas, lo que constituye un importante aspecto en el aprendizaje de las matemáticas.

WxMaxima es un programa cuyo objeto es la realización de cálculos matemáticos simbólicos (aunque también numéricos), capaz de manipular expresiones algebraicas, derivar e integrar funciones y realizar diversos tipos de gráficos [5].

El software libre Wx Maxima [6] es compatible para los siguientes sistemas operativos en los cuales se puede descargar e instalar:

Windows
Mac Os
Linux (Ubuntu)
Android

Metodología

Siguiendo la metodología de las situaciones didácticas se procedió a desarrollar una serie de actividades con dos grupos de cálculo integral de dos distintas ingenierías en el Instituto Tecnológico de Pachuca. El número de alumnos participantes son 72.

Las actividades se plantearon inicialmente en forma individual, luego en equipo y finalmente en forma grupal.

La primera actividad de la situación didáctica consistió en trabajar en forma tradicional el tema de las sumas de Riemann, hallando el área bajo la curva de una función, enfocándose en funciones sencillas como la recta: $f(x)=ax+bx$, alternando figuras como triángulos ó trapecios donde podemos utilizar sus formulas conocidas. También se utilizó la función cuadrática: $f(x)=ax^2+bx+c$, e incluso la función cubica: $f(x)=ax^3+bx^2+cx+d$, en donde es posible utilizar las siguientes formulas conocidas de las sumatorias [7,8]:

Para n entero positivo y c cualquier constante:

$$\sum_1^n c = nc \quad (1)$$

$$\sum_1^n k = \frac{n(n+1)}{2} \quad (2)$$

$$\sum_1^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \quad (3)$$

$$\sum_1^n k^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4} \quad (4)$$

La segunda actividad consistió en llevar al alumno a actividades donde se utiliza la función exponencial: $f(x)=e^{ax}$, en donde ya no se les hace posible utilizar las formulas conocidas de las sumatorias.

La tercera actividad consistió en que se desarrollará la primera actividad con el software libre WxMaxima, utilizando la formula del área:

$$A = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n f\left(a + k \frac{b-a}{n}\right) \left(\frac{b-a}{n}\right) \quad (5)$$

Verificando entonces sus resultados, buscando promover el planteamiento de conjeturas, su análisis y comprobación.

La cuarta actividad consistió en desarrollar las actividades de la segunda situación en donde los alumnos comprenden el alcance de las ventajas al utilizar el software libre WxMaxima.

La quinta actividad consistió en utilizar la integral definida para hallar el área bajo la curva tanto de funciones elementales como algunas exponenciales. En ésta actividad se plantea hallar el área bajo la curva para función normal estándar utilizada para encontrar la probabilidad de una variable aleatoria continua con media y desviación estándar conocida:

$$P(x_1 < x < x_2) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{x_1}^{x_2} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2} dx \quad (6)$$

La sexta y última actividad consistió en utilizar nuevamente el software libre WxMaxima y ver su utilidad al utilizar sumas de Riemann para hallar el área bajo la curva normal. Verificando el resultado con la tabla de distribución normal estándar [10].

Resultados

Analizando los resultados de cada una de las actividades que componen la situación didáctica se observa lo siguiente:

Al menos el 70% de los alumnos pueden con ciertas dificultades, principalmente de álgebra, calcular áreas bajo una curva de funciones elementales conocidas, superando el obstáculo de que una suma infinita de términos, pueda realizarse y que el resultado es calculable.

Los estudiantes no saben como generalizar las sumas de Riemman para calcular áreas bajo la curva de funciones exponenciales. Solo realizan el cálculo manual utilizando pocos rectángulos.

Al utilizar el software libre WxMaxima, los estudiantes, no solo pueden calcular áreas bajo la curva de funciones elementales y exponenciales, si no también pueden intuir que pueden generalizarlo a otras funciones más complejas.

Al utilizar la integral definida, (previamente se vieron las formulas y técnicas de integración), los estudiantes logran dimensionar el alcance y poder del cálculo integral, perdiendo relativamente el encanto de la aproximación de las sumas de Riemann.

Al proponer la función normal estándar, que es un tipo de función que no se puede integrar directamente en forma analítica, los estudiantes concluyen que es posible utilizar las sumas de Riemann y el software libre WxMaxima como una herramienta para calcular la probabilidad de una variable aleatoria continua con media y desviación estándar conocida.

Pueden generalizar que al intentar integrar analíticamente funciones compuestas que involucran función algebraicas y trascendentes que son difíciles o imposibles de resolver, la integral definida mediante las sumas de Riemann se convierte en una alternativa de solución. Siendo éste el antecedente formal a la integración numéricas y sus métodos de solución.

Las actividades propuestas utilizando la metodología de las situaciones didácticas con el uso del software libre WxMaxima, lograron promover en los estudiantes el planteamiento de conjeturas, de análisis y su comprobación, así como la visualización, y el autoaprendizaje.

Las TIC'S permitieron que los alumnos realizaran pruebas de ensayo y error.

Obteniéndose logros significativos en el desarrollo de habilidades (Competencias) matemáticas mediante el uso del software libre WxMaxima.

Anexos

Se indica la sintaxis utilizada para la aproximación mediante sumas de Riemann utilizando el software libre WxMaxima

Para una función sencilla

a:0;b:2;n:100;

f(x):=x^2;

float(sum(((b-a)/n)*f(a+i*(b-a)/n),i,0,n));

Para una función exponencial

a:0;b:%pi;n:1000;

h(x):=exp(x)*sin(2*x);

float(sum(((b-a)/n)*h(a+i*(b-a)/n),i,0,n));

Para la curva normal estándar con media y desviación estándar conocida

a:778;b:834;n:100;

norm(x):=(1/(40*sqrt(2*pi)))*exp((-1/2)*((x-800)/40)^2);

float(sum(((b-a)/n)*norm(a+i*(b-a)/n),i,0,n));

Conclusiones

- La participación de los tres elementos principales en el diseño de las actividades de la situación didáctica propician el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes tales como la deducción, la interpretación, el transitar entre diferentes formas de representación del problema y una mejor adquisición del concepto.

- Las TIC'S permiten que los alumnos comprueben sus resultados, les ayuda a reforzar sus conceptos, hacer conjeturas, realizar pruebas de ensayo y error, le permite obtener conclusiones.
- Utilizar software libre se promueven valores y ética, permitiendo su uso y distribución en forma legal.
- El uso del software libre WxMaxima permitió maneja el tercer elemento de la situaciones didácticas es decir el medio ó entorno, convirtiéndose en un asistente matemático buscando mejorar el aprendizaje de nuestros estudiantes.
- Se logro el objetivo de la investigación de aportar elementos que permitan disminuir las dificultades en el aprendizaje de algunos conceptos del cálculo, particularmente al abordar el tema de las Sumas de Riemann, particularmente cuando se desea conocer la medida del área encerrada bajo una curva de la cual se conoce la función. Superando el obstáculo de que una suma infinita de términos, pueda realizarse y que el resultado sea calculable.

Referencias

- Brousseau G. "Lecturas en didáctica de las matemáticas: Escuela Francesa". Cinvestav-IPN, 1986.
- Vidal Robert. Revista "Didáctica de las Matemáticas". 2012.
- Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática "Teoría de las Situaciones Didácticas". 2006, Año 1, Número 2.

Gamboa Araya Ronny. “Uso de la Tecnología en la enseñanza de Matemáticas”. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática “Teoría de las Situaciones Didácticas”. 2007, Año 2, Número 3.

“Manual de Maxima” v.5.25. Massachusetts Institute of Technology. En la página del programa Maxima, <http://maxima.sourceforge.net/es/>

Alamilla Prats Jerónimo-Aparicio del Prado Camilo-Extremera Lizana José- Villeda Muñoz Armando R. “Prácticas de ordenador con wxMaxima” Universidad de Granada, España. 2010.

Dennis G. Zill, Warren S Wright. “Matemáticas 2 (Cálculo Diferencial)”. Editorial Mc. Graw Hill. 2015.

Stewart James.” Cálculo”. Editorial Cengage. 2012.

Walpole-Myers. “Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias” Editorial Person. 2012.

Efectos del estrés en el desempeño académico de los estudiantes de Ingeniería Mecánica del Tecnológico de Pachuca

GÓMEZ, Abdiel*†, MEJÍA, Miguel, LUNA, Leticia

Recibido 03 Mayo, 2016; Aceptado 01 Noviembre, 2016

Resumen

Se presenta un estudio sobre los efectos del estrés en el desempeño académico de los estudiantes de Ingeniería Mecánica del Instituto Tecnológico de Pachuca. Se realizó una investigación de campo con el propósito de identificar la manera en que los alumnos se ven sometidos a diversas situaciones y actividades que producen estrés a lo largo de su formación en la institución. Esta investigación se llevó a cabo con la colaboración del Departamento de Desarrollo Académico (coordinación de psicología). Para llevar a cabo el estudio se diseñaron encuestas con 38 preguntas sobre los principales factores que inciden en el rendimiento del estudiante: académico/escolar, salud, economía, acoso (estudiantil o sexual), adicciones, familiares entre otros. El tamaño de muestra representativa resultó ser de 155, seleccionando a un número determinado de alumnos de cada semestre para hacer la toma de datos. De acuerdo con los resultados obtenidos, estos factores afectan sólo a un 50% de los alumnos, incrementándose los niveles de estrés desde un nivel 3 (algunas veces) con un 40%, para un nivel 4 (casi siempre) con un 29.7% y para un nivel 5 (siempre) con 13.1%. Se proponen alternativas para disminuir los índices de reprobación y deserción, e incrementar la eficiencia terminal.

Eficiencia terminal, reprobación, deserción, estrés académico

Citación: GÓMEZ, Abdiel, MEJÍA, Miguel, LUNA, Leticia. Efectos del estrés en el desempeño académico de los estudiantes de Ingeniería Mecánica del Tecnológico de Pachuca. Revista de Sistemas y Gestión Educativa 2016. 3-9: 27-36

Abstract

A study on the effects of stress on academic performance of Mechanical Engineers students at Instituto Tecnológico de Pachuca are developed. A field investigation was conducted in order to identify how students are subjected to different situations and activities that produce stress along their training at the institution. This research was realized in collaboration with the Department of Academic Development (coordination of psychology). To carry out the study surveys were designed with 38 questions on key factors affecting student achievement: academic / school, health, economy, harassment (student or sexual), addictions, family and others. The representative sample size has found to be 145, selecting a certain number of students in each semester for data collection. According to the results, these factors affect only 50% of students, increasing stress levels from Level 3 (sometimes) with 40% for level 4 (almost always) with 29.7% and for level 5 (always) with 13.1%. Several alternatives to reduce the rates of failure and dropout rates, and increase terminal efficiency was presented.

Terminal efficiency, reproof, desertion, academic stress

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: agmerca63@gmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor

Introducción

El estrés es una situación de estado del organismo caracterizado por la tensión o falta de tranquilidad ante una posible amenaza o presión. Es una respuesta del cuerpo en condiciones externas o internas que perturban el equilibrio emocional de la persona. Un cierto grado de estrés es normal y necesario ante las exigencias del entorno o los cambios del propio organismo. Se dice que el estrés ayuda al individuo a madurar y a crecer como persona, pero cuando esta tensión supera la capacidad de adaptación del individuo, se produce en él un estado de desasosiego que le impide sentirse bien y en consecuencia produce muchas enfermedades o actos impulsivos irracionales.

El estrés es un fenómeno que se presenta cuando las demandas de la vida se tornan difíciles. Las personas tienden a sentirse ansiosas, tensas y su ritmo cardiaco aumenta sensiblemente. También puede expresarse por una reacción a la presión ya sea externa o generada por el estado mental de cada individuo. Es una reacción normal de la vida que es independiente de la edad de las personas; se produce por instinto, para protegerse de las presiones físicas, emocionales, o en situaciones extremas de peligro.

Pruebas médicas han demostrado estas causas y se dice que cualquier suceso puede dar lugar a una respuesta emocional y generar cierto grado de estrés; por ejemplo: el nacimiento de un niño, el matrimonio, la muerte de un familiar o hasta la pérdida de empleo. No siempre se requiere de eventos muy intensos, basta con que se acumulen durante largos periodos de tiempo; y la manera en que la persona los interpreta o se enfrenta a ellos les afecta negativamente.

Es importante destacar que ciertas situaciones que provocan estrés en una persona pueden resultar insignificantes para otra.

La intensidad con la que el estrés afecta a la persona está en función del grado de tolerancia que cada uno tenga a los problemas: el umbral del estrés es distinto en cada caso (Cabanach et al., 2010).

Marco Teórico

Un individuo con estrés tiende a sufrir conflictos con su entorno tanto social como laboral por el sólo hecho de padecerlo, ya que el estrés produce inseguridad y desasosiego que impide el desarrollo humano de una manera sana y natural. Bajo tales circunstancias, al momento de que las personas realizan sus actividades cotidianas, pueden presentarse frustraciones que afectan su organismo, así como su estado mental (Berriogarcía, 2011).

El problema que aborda la presente investigación es el impacto del estrés en el rendimiento académico de los estudiantes. El estrés académico como tema de estudio toma fuerza e importancia al analizar el desempeño académico de los estudiantes. En el Instituto Tecnológico de Pachuca se han desarrollado iniciativas aisladas motivadas por la preocupación de algunos docentes por los altos índices de reprobación, deserción o abandono de los estudios por parte de los estudiantes. Aunado a lo anterior, algunos de ellos emplean mucho tiempo para concluir su carrera, además de la baja eficiencia terminal que existe en varias carreras, particularmente en Ingeniería Mecánica.

Los factores que propician la generación de estrés en los estudiantes son, entre otros: las exigencias académicas, horarios inadecuados, las nuevas relaciones interpersonales, tiempo de entrega de trabajos prácticos, exámenes (Pulido, 2011).

Todo ello contribuye a la formación de malos hábitos en los estudiantes, tales como: excesivo consumo de cafeína, tabaco y sustancias psicoactivas como excitantes para mantenerse despiertos y con energía para cumplir sus deberes académicos. Inclusive se presentan algunos casos de consumo de tranquilizantes sin prescripción médica, lo que acarrea la aparición de trastornos de salud, según Polo et al. (1996).

Por ello, el presente trabajo de investigación tiene como propósito identificar los factores que favorecen la generación de estrés y prevenir sus efectos para revertir las consecuencias en el desarrollo académico de los estudiantes de Ingeniería Mecánica del Instituto Tecnológico de Pachuca.

Investigadores de la Universidad de Valencia, España (García-Ros et al., 2012) realizaron una evaluación del estrés académico en estudiantes de nuevo ingreso y manifiestan: “El estrés académico constituye un fenómeno generalizado entre los estudiantes de nueva incorporación a la universidad... las situaciones en que se manifiestan niveles superiores de estrés son la “Falta de tiempo para poder cumplir con las actividades académicas”, la “Exposición de trabajos en clase”, la “Sobrecarga académica” y la “Realización de Exámenes”.

A la psicología educativa le corresponde brindar servicios a la comunidad estudiantil para comprender y atender problemas escolares asociados a los procesos de desarrollo, aprendizaje y socialización entre estudiantes en el salón de clase, el grupo escolar y personal de la institución educativa. Barraza (2007) señaló que convertir estrés (estrés nocivos) en distrés (estrés benéfico) en un futuro próximo, es una tarea de las instituciones educativas.

Adicionalmente, el trabajo que se presenta pretende contribuir a la reflexión conjunta de las autoridades escolares, los profesores y la comunidad estudiantil, para tomar acciones que favorezcan el sano desarrollo de los alumnos y abatir los efectos del estrés académico al interior del Instituto Tecnológico de Pachuca.

Diseño del Experimento

La presente investigación está basada en la utilización de métodos especializados para la adquisición de información acerca del estrés. Uno de los modelos más utilizados por su versatilidad y eficacia es el inventario *SISCO del estrés académico* donde se evalúan preguntas de factores psicológicos y físicos que contribuyen a un mal estado físico y emocional del individuo.

Dicho instrumento tiene como objetivo central identificar los síntomas y características del estrés que suele acompañar a los estudiantes de educación media superior, superior y de posgrado durante sus estudios.

El tema central de esta investigación es determinar los factores principales que generan un estado de estrés en los alumnos de la carrera de Ingeniería Mecánica del Instituto Tecnológico de Pachuca, provocando su mal desempeño académico.

Los principales aspectos que se evaluaron para obtener una perspectiva completa sobre los efectos del estrés, son: económicos, sociales, académicos, bullying, falta de trabajo, problemas familiares y psicológicos.

Y se subdividen en las siguientes categorías: salud, escolares o académicas, interpersonales, familiares y económicas.

Diseño y aplicación de las encuestas

El objetivo del cuestionario es recolectar la información suficiente y necesaria para determinar los factores que contribuyen a la generación de estrés en los estudiantes de Ingeniería Mecánica del Instituto Tecnológico de Pachuca, provocando que su rendimiento académico disminuya.

La información proporcionada por los alumnos es totalmente confidencial y sólo se manejaron resultados globales. Los datos solicitados a los estudiantes se eligieron cuidadosamente, de tal manera que las preguntas se realizan sin comprometer la identidad e integridad del estudiante. Para ello, los parámetros que se eligieron como referencia son: edad, sexo, semestre que cursa. La estructura principal del cuestionario consta de secciones de preguntas cerradas (SI, NO), abiertas (¿cuál?, menciona) y de opción múltiple.

En otra sección del instrumento, se utilizaron reactivos con base en la frecuencia con que ocurren las situaciones señaladas en cada pregunta, en donde: (1) es nunca, (2) es rara vez, (3) es algunas veces, (4) es casi siempre y (5) es siempre.

El tamaño de muestra representativa (n) se calculó con la ecuación 1.

$$n = \frac{NZ^2p \cdot q}{E^2(N - 1) + Z^2p \cdot q} \quad (1)$$

En donde:

N= universo de la población

E= error muestral= 10%

p=0.5

q=1-p

Z= 1.645

La tabla 1 muestra los tamaños de muestra requeridos para cada semestre en particular.

Semestre	N	n
1	21	16
2	51	29
3	10	9
4	39	25
5	16	13
6	26	19
7	7	6
8	36	24
9	7	6
10	6	6
11	2	2
Totales	221	155

Tabla 1 Muestra representativa por semestre.

Una vez diseñada la estructura de la encuesta y la muestra representativa, se procedió a la aplicación de este instrumento a los alumnos de Ingeniería Mecánica del Instituto Tecnológico de Pachuca, con el propósito de estudiar los factores que contribuyen a propiciar un estado de estrés en ellos y evaluar su impacto en los altos índices de reprobación y deserción que existen en la mencionada carrera.

Resultados

A continuación se presentan los resultados de la encuesta obtenidos en los reactivos de mayor relevancia para el propósito de este trabajo.

En la Figura 1 se representa en términos generales el nivel de estrés de los alumnos, con base en los momentos de preocupación y nerviosismo manifestados a lo largo de sus estudios.

El nivel de estrés, de acuerdo con el semestre cursado se muestra en la Tabla 2.

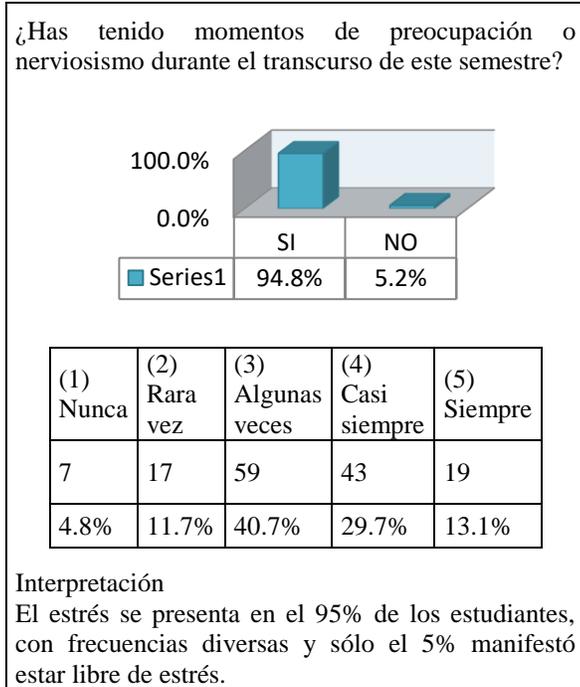


Figura 1 Nivel de estrés de los alumnos.

En la Figura 2 se aprecia la influencia de las adicciones en el desempeño académico de los estudiantes.

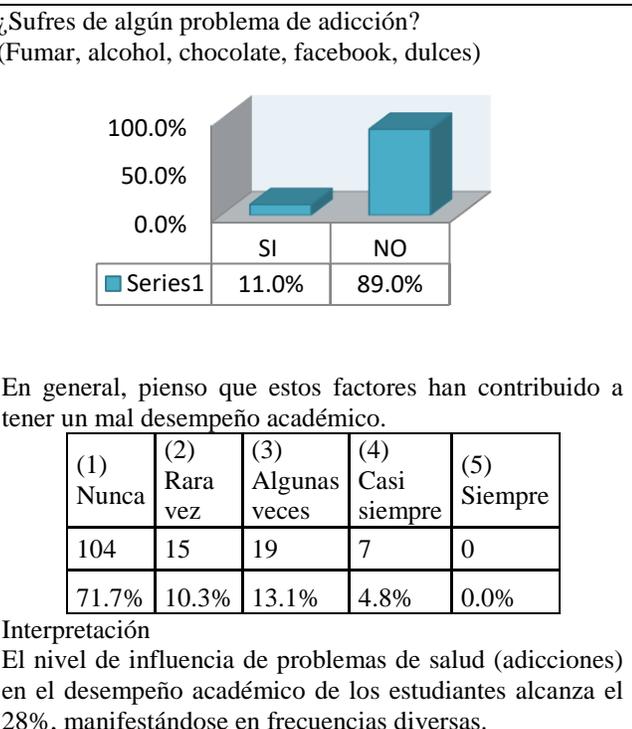


Figura 2 Influencia de las adicciones.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ninguno	Todos
10	31	28	5	36	6	4	2	2	2	3
7.8%	24%	21.7%	3.9%	27.9%	4.7%	3.1%	1.6%	1.6%	1.6%	2.3%

Tabla 2 Nivel de estrés por semestre cursado.

La Tabla 3 muestra las materias que presentan mayor grado de dificultad para los alumnos.

Estadística	Mecanismos	Mecánica de Mats.	Cálculo Integral	Cálculo Diferencial
36	22	21	20	14
22.5%	13.8%	13.1%	12.5%	8.8%
Mecánica de Fluidos	Termodinámica	Diseño	Probabilidad	Taller de Inv II
8	8	8	7	6
5%	5%	5%	4.4%	3.8%

Tabla 3 Materias con mayor grado de dificultad.

El nivel de estrés en los alumnos depende de la dificultad de las materias (ver Figura 3).

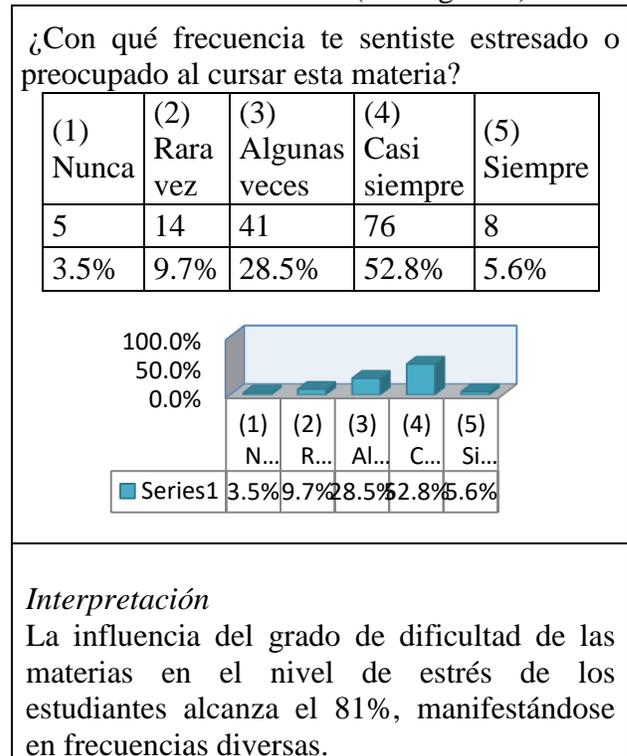
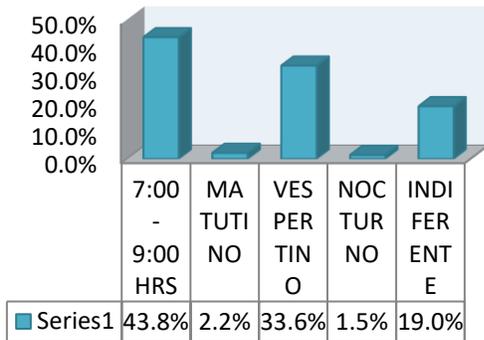


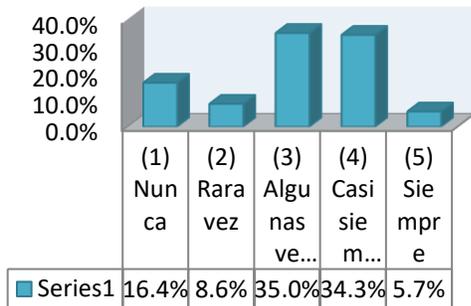
Figura 3 Nivel de estrés provocado por tipo de materias.

En la Figura 4 se muestra la influencia del horario de clases en el nivel de estrés y consecuentemente en el aprovechamiento académico de los estudiantes.

Menciona que horario de clases impide que te desarrolles mejor en tus actividades académicas.



¿Con qué frecuencia te sentiste estresado, preocupado o agotado en este horario?



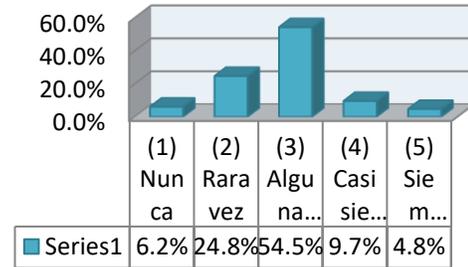
Interpretación

A pesar de que para el 19% de los encuestados este aspecto es indiferente, existen dos horarios que están siendo factor para el aprovechamiento académico de los estudiantes.

Figura 4 Influencia del horario de clases.

En cuanto a las actitudes o trato de los profesores con los alumnos, la Figura 5 muestra el sentir de los estudiantes.

¿Con que frecuencia te afectan las características o actitudes de los profesores?



Interpretación

La evidencia muestra que el 80% de los encuestados afirman que las actitudes de parte de los profesores afectan el aprovechamiento académico de los alumnos.

Figura 5 Actitudes de los profesores.

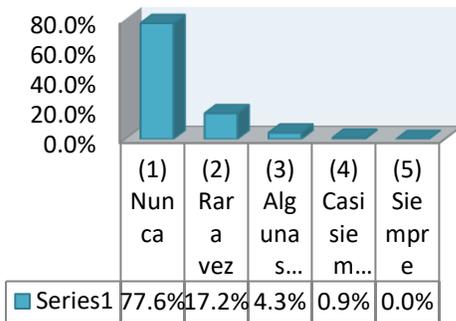
Respecto a las relaciones interpersonales alumno-alumno, la Figura 6 presenta la manera que influye este factor en el nivel de estrés de los estudiantes.

¿Sufres de bullying o acoso por parte de tus compañeros de clase?



¿Con qué frecuencia te sentiste estresado o preocupado por efectos de bullying?

(1) Nunca	(2) Rara vez	(3) Algunas veces	(4) Casi siempre	(5) Siempre
90	20	5	1	0
77.6%	17.2%	4.3%	0.9%	0.0%



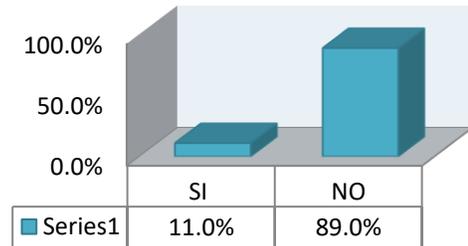
Interpretación

A pesar de que sólo el 20% de los encuestados afirman la influencia de este factor en el nivel de estrés, valdría la pena considerar el 7.6% de alumnos que manifestaron ser víctimas del bullying.

Figura 6 Influencia del bullying.

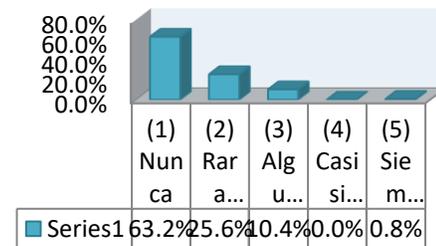
La Figura 7 es un referente de los problemas de relaciones interpersonales de los alumnos.

¿Tienes problemas para relacionarte con profesores, compañeros de clase o administrativos?



Pena, personalidad.

¿Con qué frecuencia te sentiste estresado o preocupado por tus problemas para socializar?



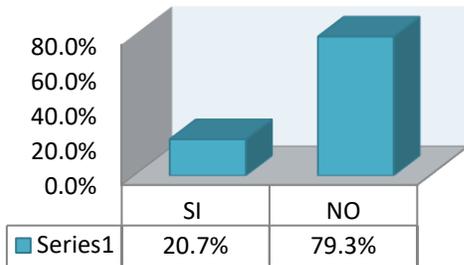
Interpretación

A pesar de que sólo el 37% de los encuestados afirman la influencia de este factor en el nivel de estrés, valdría la pena considerar el 11% de alumnos que manifestaron problemas en sus relaciones interpersonales.

Figura 7 Relaciones interpersonales

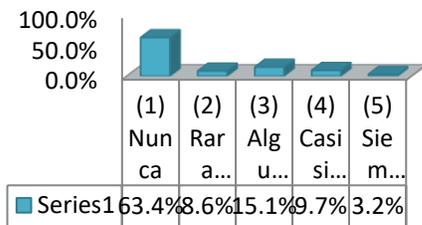
Los problemas familiares que con mayor frecuencia producen estrés en los estudiantes y afectan su rendimiento académico se muestran en la Figura 8.

¿Has sufrido o estás pasando por algún problema familiar?

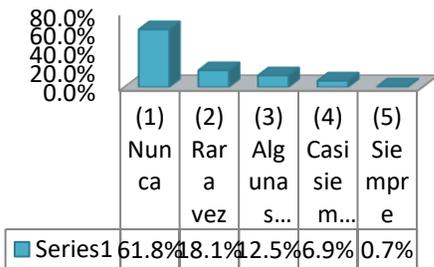


Divorcio de padres, enfermedades, económicos, comunicación, peleas entre padres, problemas legales.

¿Con qué frecuencia te sentiste estresado o preocupado por este tipo de problema familiar?



En general pienso que estos factores han contribuido a tener un mal desempeño académico.



Interpretación

Es de tomarse en cuenta que el 37% de los encuestados reconocen que se presentan problemas familiares que influyen en el nivel de estrés. Y más aún, están conscientes de su influencia en el rendimiento académico de los alumnos.

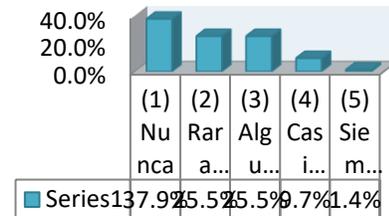
Figura 8 Influencia de los problemas familiares.

De acuerdo con los datos recolectados, el 17.2% de la población de alumnos en la carrera de Ingeniería Mecánica, necesitan trabajar para sostener sus estudios o para colaborar con el aspecto económico familiar. La Figura 9 muestra la manera en que el aspecto económico es un factor determinante para el nivel de estrés mostrado por los estudiantes y, en consecuencia de su rendimiento académico: reprobación, deserción y eficiencia terminal.

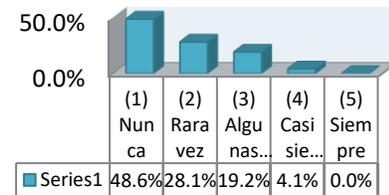
¿Consideras que tienes alguna limitación económica?



¿Con qué frecuencia te sentiste estresado o preocupado por tu posición económica?



En general pienso que estos factores han contribuido a tener un mal desempeño académico.



Interpretación

Es relevante que el 29% de los encuestados reconocen que existen carencias económicas que influyen en el nivel de estrés. Además, el 51% afirma que tales situaciones afectan directamente el rendimiento académico de los estudiantes.

Figura 9 Influencia del aspecto económico.

Agradecimiento

Al Departamento de Desarrollo Académico (M. en C. Irma Yolanda León Castelazo) del Instituto Tecnológico de Pachuca por el apoyo brindado a los alumnos de Taller de Investigación II para la realización de este trabajo.

Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos, se concluye que los factores estudiados propician que alrededor del 50% de los alumnos de Ingeniería Mecánica consideren tener un mal desempeño académico por estas causas.

En el mismo sentido se percibe que el nivel de estrés se inclina negativamente a un nivel 3 (algunas veces) con un 40%, para un nivel 4 (casi siempre) con un 29.7% y para un nivel 5 (siempre) con 13.1%. A medida que el estudiante avanza en su carrera, se torna más estresante su situación académica.

A pesar de que estos factores no afectan radicalmente su desempeño académico, es una realidad el alto índice de estrés que presentan los alumnos de Ingeniería Mecánica.

Recomendaciones

Se presentan alternativas de solución para regular y controlar este fenómeno:

- Generar áreas o espacios de relajación en el plantel para moderar el estrés en los alumnos.
- Reforzar el área de psicología para dar seguimiento a esta problemática.
- Establecer programas de asesoría y orientación eficaces con horarios accesibles.
- Generar ambientes de aprendizaje que permitan a los estudiantes una educación de calidad y más relajada.

- Capacitar a los maestros en el conocimiento de técnicas de enseñanza eficaces.
- Difundir entre los estudiantes del Tecnológico los efectos del estrés, y los riesgos potenciales de padecerlo, por medio de carteles, sitios web, trípticos y otros.
- Realizar más investigación sobre el tema, en las que se incluyan variables como materias problemáticas, situaciones de grupos y otras.
- Implementar programas remediales para abatir los índices de reprobación, deserción y aumentar la eficiencia terminal.
- Fomentar los buenos hábitos de estudio desde el ingreso de los estudiantes a la institución.
- Buscar apoyos de instituciones públicas para el financiamiento de alumnos de bajos recursos con buen rendimiento académico.

Una recomendación más clara es llevar a cabo esta investigación en todas las carreras que ofrece el Tecnológico de Pachuca. El propósito es realizar un esfuerzo conjunto entre profesores, alumnos y autoridades educativas a fin de encontrar alternativas de solución efectivas para que los estudiantes concluyan su formación profesional en un ambiente adecuado que les permita tener la calidad educativa que nuestro país demanda.

Referencias

García-Ros, R. et al. (2012). Evaluación del estrés académico en estudiantes de nueva incorporación a la universidad. *Revista Latinoamericana de Psicología*, Vol. 44, No. 2: 143-154 (2012). ISSN: 0120-0534.

Pulido-Rull, M. A. et al. (2011). Estrés académico en estudiantes universitarios. *Psicología y Salud*, Vol. 21, No. 1: 31-37, enero-junio de 2011, Instituto de Investigaciones Psicológicas de la Universidad Veracruzana.

Berrio-García, N. y Mazo-Zea R. (2011). Estrés Académico. *Revista de Psicología de la U. de Antioquía*, Vol. 3. No. 2. Julio-Diciembre de 2011. Medellín, Colombia. ISSN: 2145-4892

Cabanach, R. et al. (2010). Las creencias motivacionales como factor protector del estrés en estudiantes universitarios. *European Journal of Education and Psychology*, Vol. 3, Nº 1: 75-87, ISSN 1888-8992.

Barraza, A. (2007). El estrés académico. El estrés académico en alumnos de educación media superior. Hermosillo.

Carranza, S. G. (2000). Determinación de los factores que propician la deserción escolar.

Polo, A., Hernández, J. y C. Pozo, (1996). Evaluación del Estrés Académico en Estudiantes Universitarios. *Revista Ansiedad y Estrés*, 2, 159-172.

Curso Masivo Abierto y en línea como recurso educativo abierto llevado a la práctica, caso ITP

MARTÍNEZ, Salvador*†, ENCISO, Angélica, LEÓN, Eric, ARRIETA, Juan

Recibido 04 Abril, 2016; Aceptado 14 Octubre, 2016

Resumen

El presente artículo se pretende compartir y ofrecer a la opinión técnica, educativa y al público en general, la estrategia para crear un Curso Masivo Abierto en línea considerando los diferentes aspectos metodológicos para su creación, los cuales tiene que ver con los recursos técnicos, y además con aspectos de producción, instrucción didáctica y coordinación que dieron origen al primer Curso Masivo Abierto en línea creado en el Instituto Tecnológico de Pachuca, “Informática en la vida moderna”, y que siendo parte de la primera temporada de cursos masivos ofrecidos por el Sistema del Tecnológico Nacional de México, alcanzó resultados optimistas, superando la media a nivel internacional, en lo que se refiere a la eficiencia terminal en este tipo de cursos, lo cual tiene que ver en gran medida a la visión estratégica de participantes y el contenido mismo de los recursos, esto permite augurar en los Cursos Masivos Abiertos en línea, una forma de instrucción educativa que puede convertirse en una manera actual de ocupar las TIC y llegar a cualquier región del mundo, con educación de calidad para cualquier tipo de usos e instrucción. Con este curso, el Instituto Tecnológico de Pachuca, contribuye a la generación de Cursos Masivos Abiertos en línea y sienta bases sólidas para crear recursos abiertos en México.

Masive Open Online Course (MOOC), Recursos educativos abiertos, curso masivo en línea, plataformas virtuales de aprendizaje, repositorios educativos

Abstract

The present article tries to be shared and offer to the technical, educational opinion and to the public in general, the strategy to create a Massive Course Opened in line considering the different methodological aspects for its creation, which it has to do with the technical resources, and also with aspects of production, didactic instruction and coordination that they gave birth to the first Massive Course Opened in line created in Insituto Tecnológico de Pachuca, “Computer science in the modern life”, and that being a part of the first period of massive courses offered by the System of the Technological National of Mexico, reached optimistic results, overcoming the average on a global scale, as for the terminal efficiency in this type of courses, which has to do to a great extent to the strategic vision of participants and the content itself of the resources, this allows to augur in the Massive Courses Opened in line, a form of educational instruction that can turn into a current way of occupying the TIC and of coming to any region of the world, with quality education for any type of uses and instruction. With this course, the Technological institute of Pachuca, he contributes the generation of Massive Courses Opened in line and sits solid bases to create resources opened in Mexico.

Massive Open Online Course (MOOC), Open Educational Resources, massive online course, virtual hosting learning platforms, educational repositories

Citación: MARTÍNEZ, Salvador, ENCISO, Angélica, LEÓN, Eric, ARRIETA, Juan. Curso Masivo Abierto y en línea como recurso educativo abierto llevado a la práctica, caso ITP. Revista de Sistemas y Gestión Educativa 2016, 3-9: 37-00

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: smpagola2000@gmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor

Introducción

El presente artículo presenta la estrategia seguida por el equipo de trabajo del ITP (Instituto Tecnológico de Pachuca) para crear el primer MOOC (Masive Open Online Course) del mismo, “Informática en la Vida Moderna”. Considerando los diferentes aspectos metodológicos para su creación, que incluyen: recursos técnicos, aspectos de producción, instrucción didáctica y coordinación, y que siendo parte de la primera temporada de cursos masivos ofrecidos por el sistema del Tecnológico Nacional de México, alcanzando resultados optimistas en lo que se refiere a la eficiencia terminal (pues superó la media a nivel internacional) en este tipo de cursos, lo cual tiene que ver en gran medida a la visión estratégica de participantes y el contenido mismo de los recursos, esto permite augurar en los MOOC, una forma de instrucción educativa que puede convertirse en un apoyo a través de las TIC y llegar a cualquier región del mundo.

El concepto de MOOC parte de los principios del conectivismo o conectismo (autonomía, diversidad, apertura e interactividad) (Downes, 2012), aunque es un término introducido en Canadá por Cormier y Alexander (Vázquez Cano, López Meneses y Sarasola, 2013). Sus precursores tomaron la idea de que los cursos educativos necesitaban ser reconcebidos superando lo tradicional, los grupos y las estructuras cerradas donde los estudiantes son dependientes y progresando hacia redes sociales abiertas de estudiantes con capacidades para auto dirigir su propio aprendizaje. Así, los MOOC se definen como cursos que ofrecen un currículum estructurado sobre un tema o tópico, pero se espera que sus estudiantes sean autónomos y que manejen su propio aprendizaje realizando sus propias conexiones sociales y conceptuales para cubrir sus propias necesidades, elemento clave para el aprendizaje (Tschofen y Mackness, 2012).

Por lo tanto, se refiere a una pedagogía basada en la construcción de conexiones, colaboraciones y el intercambio de recursos entre personas, construyendo una comunidad de estudiantes y aprovechando los flujos de información que hay en las redes (Kop, Fournier y Mak, 2011).

Apertura

Estos cursos masivos se basan en la apertura —cualquier persona puede acceder a ellos— y la escalabilidad —diseñados para incluir indefinidas cantidades de estudiantes— (Yuan y Powell, 2013), pero también involucran aspectos pedagógicos (*e.g.* diseño de cursos virtuales) y tecnológicos (*e.g.* uso de herramientas virtuales abiertas como soporte).

Modelo ADDIE

De acuerdo con Cortes (2009) la organización interna del MOOC debe poseer los elementos estructurales necesarios para que se realice un aprendizaje autónomo, lo que no significa que necesariamente sea en solitario, individualista o que no tome en cuenta que el aprendizaje es una construcción social, sino que en el proceso de aprendizaje toma parte activa en quien aprende y también que el MOOC ha sido construido por personas que han aportado sus conocimientos aun cuando no estén físicamente en el momento de la entrega del producto final. Por lo tanto debe tenerse en cuenta que para el desarrollo del MOOC se requiere del aspecto pedagógico y didáctico de los materiales de estudio que favorezcan la enseñanza de contenidos y logren aprendizajes en los estudiantes.

ADDIE es un modelo de diseño instruccional que proporciona una secuencia de pasos para el desarrollo de MOOC, consta de las siguientes etapas:

- **Análisis:** es el primer paso y donde se debe obtener información acerca de los estudiantes, contenido y entorno de las necesidades de formación.
- **Diseño:** secuencias y organizar el contenido, especifica cómo se debe aprender.
- **Desarrollo:** producción de los materiales.
- **Implementación:** ejecución y puesta en práctica los materiales con participación de los estudiantes.
- **Evaluación:** determinar los puntos de mejora de las instrucciones dentro de los materiales.

La Figura 1 muestra de forma gráfica las etapas del modelo ADDIE y secuencia de las mismas.



Figura 1 Etapas del modelo ADDIE.

Marco Teórico

Antecedentes

Según Sarango-Lapo (2016). La aplicación de los MOOC's en las prácticas educativas abiertas permiten experiencias de innovación en el proceso de enseñanza aprendizaje aplicados en una institución superior. La finalidad es servir como recurso de aprendizaje complementario a los estudiantes.

Porras (2014) expone que apoyar a los docentes a desarrollar competencias digitales y de diseño instruccional son la clave del éxito en el desarrollo de MOOC's. Su investigación estudió dos competencias digitales: el acceso a la información en forma efectiva y eficiente, y la evaluación de la información de forma crítica y competente.

Se consideraron los elementos de diseño instruccional desde dos puntos de vista: (1) las características de los mismos materiales instruccionales, basando el análisis en los principios de la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia (TCAM) y (2) la perspectiva de cómo se alinean los videos con el diseño integral del MOOC.

Los MOOC están revolucionando la manera de aprender en los exteriores de las aulas universitarias (Caballo, Caride, Gradaille y Pose, 2014) y actualmente han pasado a representar una gran parte de la formación abierta.

Aunque los MOOC constituyen un punto de inflexión en la educación superior, es cierto que todavía su desarrollo es experimental. Sin embargo, hay un legado metodológico de más de una década con el objetivo de adaptar los contenidos curriculares a los requerimientos de la sociedad del siglo XXI, caracterizada por cambios rápidos, innovaciones disruptivas, el lenguaje audiovisual y la necesidad de una educación continua, entre otros factores (Pedreño Muñoz, Moreno, Ramón y Pernías, 2013). Además, los MOOC se presentan como complemento de la propia enseñanza universitaria (Castaño Garrido, 2013) o, como una evolución lógica de la educación a distancia (García Aretio, 2015).

Elementos de un MOOC

- **Materiales**

Antes de describir los materiales que deberá generar el equipo docente que quiera poner en marcha un MOOC para un módulo genérico, se describen los materiales iniciales del MOOC y los materiales del llamado "Módulo 0".

Los materiales iniciales del MOOC son el logo identificativo del MOOC, una breve descripción (de aproximadamente 4 líneas), el vídeo de presentación del MOOC (no más de 2 minutos) y una descripción larga del MOOC (de aproximadamente 10 líneas).

Los materiales del “Módulo 0” son un vídeo de presentación del “Módulo 0” y una pequeña autoevaluación de 5-10 preguntas con respuestas de 2, 3 o 4 opciones para evaluar si el estudiante cumple los criterios mínimos para poder participar en el MOOC. Conviene que el vídeo de presentación del MOOC y el vídeo de presentación del “Módulo 0” sean distintos ya que el primero es de carácter “publicitario” y el segundo debe proponer alguna reflexión inicial sobre los contenidos del MOOC.

Los materiales específicos que se proponen para un módulo genérico se pueden estructurar en: material audiovisual, material complementario, autoevaluaciones, evaluaciones por pares y material generado por los propios estudiantes. La duración total de horas que debería dedicar un estudiante por módulo sería de 6 horas en dos semanas (conviene avisar de este dato en la publicidad del MOOC, ya que el estudiante tiene que ser consciente de que un MOOC supone trabajo, en concreto 3 horas semanales).

- Material audiovisual

En cada módulo debe haber un vídeo de presentación del módulo (no más de 2 minutos) y 5 Mini-videos docentes Multimedia (MDM). Este material se aloja previamente en YouTube para luego incorporarlo a la plataforma del MOOC. El material audiovisual, se desarrolla teniendo en cuenta que los MDM fomentan que el estudiante trabaje evitando una actitud pasiva, supone alrededor de 0,75 horas de trabajo para el estudiante.

- Material complementario

Debe considerarse que el material audiovisual “cansa”, tiene que ser introductorio a una documentación “superior”. En cada módulo se propone tener 2 lecturas (en formato PDF o en ePub) de unas 15 páginas cada una. Obviamente el material escrito no puede ser un resumen del audiovisual. Este material se aloja directamente en la plataforma del MOOC. El material complementario supone para el alumno 1,50 horas de trabajo.

- Material generado por los propios estudiantes

Este material será el que se irá construyendo en la plataforma por parte de los estudiantes a lo largo del MOOC. Supone para el estudiante 0,50 horas de trabajo.

- Autoevaluaciones

Tanto para el material audiovisual como para el material complementario, debe haber una autoevaluación (un bloque de 5-10 preguntas de 3 o 4 opciones) asociada a un refuerzo (en caso de fallo, se recomienda volver a ver el MDM correspondiente). Este material se aloja directamente en la plataforma. En total las 3 autoevaluaciones suponen 0,75 horas de trabajo para el estudiante.

- Evaluación por pares

Las evaluaciones por pares (P2P, peer to peer) se hacen sobre un trabajo que se pide a los estudiantes que realicen (puede ser entregada en PDF en la plataforma del MOOC o alojar un MDM en YouTube). Los propios estudiantes del MOOC serán los evaluadores del trabajo entregado. Para ello el equipo docente prepara una rúbrica o matriz de evaluación que estará en la plataforma.

El número de evaluadores puede ser de 2-3. Es conveniente que en cada módulo haya una evaluación por pares. Esta tarea de entrega del trabajo y evaluación de otros trabajos suponen para el estudiante 2,50 horas de trabajo.

Metodología de desarrollo

A continuación se presenta la manera en que se desarrolló la creación del MOOC, caso ITP, el nombre fue el de “Informática en la Vida Moderna”, este MOOC estuvo enfocado a describir el uso de diferentes herramientas y aplicaciones de gestión de información y comunicación utilizadas en la sociedad actual, los temas fueron los siguientes:

- Gmail
- Drive
- YouTube
- One Note y Ever Note
- Redes Sociales (Facebook, twitter y Periscope)
- DropBox

La intención fundamental de este MOOC, fue la de dirigirse a cualquier persona, la cual no necesariamente debía tener conocimientos en computación, así mismo se dirigió a estudiantes del sistema del Tecnológico Nacional de México, por tal motivo, en la metodología de creación se plantearon estrategias en varios aspectos de manera secuencial y planeada tales como:

- Publicidad y promoción
- Plataforma
- Contenidos
- Producción
- Implantación y puesta en marcha
- Evaluación

Publicidad y promoción

Este aspecto es fundamental para la captación de personas que se inscriben el MOOC, aún y cuando se tiene el apoyo de la plataforma de México X, a través de televisión educativa, el trabajo de publicidad y promoción debe de ser completo y penetrante, no solo en el sistema del TecNM, donde de alguna manera el mercado es cautivo, sino también en el público en general, por lo que se realizaron campañas de mercadeo directo a través del uso de redes sociales como Facebook y Twitter, además de crear un tráiler inicial, que funciona de manera similar a los tráilers que utilizan las películas antes de iniciar su proyección al público, es decir, la campaña de promoción está dirigida a captar la atención de las personas y que estos se inscriban en el curso.

Es importante captar la atención del público con un logo o imagen emblema y con un tráiler dinámico y bien producido como se muestra en las figuras 2 y 3, que invite a que las personas se interesen en el curso y se inscriban, es importante que a diferencia de un curso abierto o tradicional, en los MOOC, las personas pueden inscribirse por varias razones como: interés específico por algún tema, aprender sobre el contenido académicamente, revisar el material, simple curiosidad, e incluso un gran porcentaje de ellos puede no terminar ni seguir de manera didáctica el curso, por lo que es un gran reto de la parte académica y de producción generar un curso, en donde se tenga un alto índice de eficiencia terminal, entendida como la fracción de inscritos inicialmente que termina satisfactoriamente un curso, es en la generalidad de un 18 a un 20 por ciento (Tames, 2014).



Figura 2 Banner de curso Informática en la vida moderna plataforma MéxicoX



Figura 3 Video promocional “tráiler” del MOOC Informática en la vida moderna

Plataforma

Sobre la plataforma recae todo el aspecto técnico y la automatización del curso, para el desarrollo de este MOOC, la plataforma utilizada fue auspiciada por EdX a través de MéxicoX. EdX es una plataforma cuya página es www.edx.org.mx, el tipo de acceso a los cursos es gratuito, contiene varios tipos de cursos certificados tanto individuales como en serie, los cuales reciben el nombre de Xseries, estos normalmente son de pago y generan certificación.

La plataforma técnica debe de atender aspectos como:

- Servidores y espacios de alojamiento de información y recursos.
- Base de datos de aprendizajes de estudio, para almacenar datos relacionados con el comportamiento de aprendizajes de estudiantes.
- Modelos predictivos y de evaluación automatizados
- Motores de adaptación para permitir la comunicación y el intercambio de ideas y aprendizajes entre los participantes y los profesores.

En la Figura 4 se puede observar la interfaz de la estructura del curso.

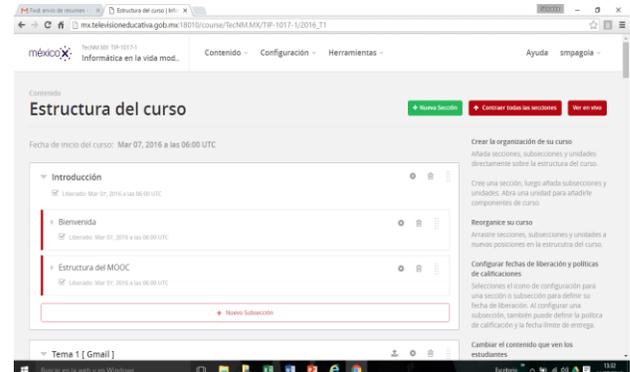


Figura 4 Interfaz del MOOC en la plataforma MexicoX.

Contenidos

El contenido del MOOC de Informática en la vida moderna está conformado de la siguiente manera:

- Aspectos tecnológicos de herramientas de gestión y almacenamiento de información en la nube.
- Conceptos que evidencie la utilidad de los temas.
- Estructuración y secuencia didáctica adecuada para la comprensión y ejercitamiento de los temas.

El contenido se enmarcó dentro de la definición de una instrumentación didáctica general y estandarizada, la cual se aplicó a los diferentes temas del curso masivo, la instrumentación didáctica contemplaba temas, los 6 descritos anteriormente con sus correspondientes subtemas, dicha instrumentación se enfocó a los siguientes puntos:

- Objetivo del tema.
- Introducción.
- Exposición de los subtemas.
- Actividades del subtema.
- Autoevaluación del subtema.
- Evaluación general del tema.

Esta estructura, permitió generar los contenidos de manera homogénea, por lo que el participante tenía un marco de referencia en cuanto a estructura y formato en el que los temas deberían de presentarse en el curso, además se precisó el número de semanas, la temporalidad de los temas y el número de horas que cada participante debería de dedicar a los materiales para poder terminar satisfactoriamente el curso.

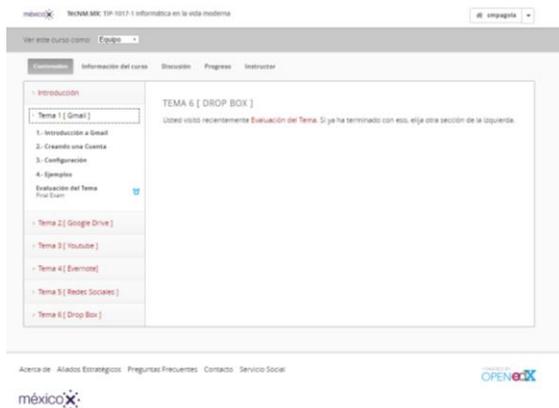


Figura 5 Estructura de contenido del MOOC de informática en la vida moderna

Producción

La fase de producción es donde se genera el material multimedia enfocado a la instrumentación didáctica realizada, es decir, es la generación de los contenidos tal y como el participante los verá en plataforma, cada subtema estuvo integrado por diferentes materiales, pero todos ellos homólogos en cada tema, de tal manera que se crearon para cada tema los siguientes productos didácticos:

- Introducción con un video del tema.
- Video tutoriales explicativos por subtema.
- Infografías por subtema, las cuales generan una representación gráfica de los contenidos que se desean dar a conocer.
- Actividades de desarrollo didáctico para conocimiento significativo y adquisición de competencias sobre los subtemas.

- Autoevaluación en formato de preguntas cerradas de opciones, para que el estudiante logre saber si comprendió bien un subtema
- Evaluación final del tema, con preguntas cerradas multi opción, las cuales eran cuantificables para la calificación final del curso, el punto 4 y 5, son opciones de evaluación propias de la plataforma.

Es importante resaltar que tanto el video introductorio como el de los video tutoriales, representan la parte de producción de materiales más importante, y es el elemento fundamental de los MOOC, por lo que la producción de estos materiales debe ser de alta calidad y lo más profesional posible, además de combinar técnicas didácticas y elementos de postproducción que eleven considerablemente la calidad de video, por lo cual y bajo la experiencia obtenida, se indican a continuación algunos puntos que hay que cuidar para generar videos de calidad en el proceso de generación del MOOC:

- Contar con equipo de grabación y de audio adecuado, esto es indispensable ya que es necesario tener al menos una cámara semiprofesional y micrófonos de ambiente y personales, que permitan grabar audios nítidos y con el menor ruido posible.
- Estudio de grabación o un lugar que haga las veces del mismo, se recomienda un paño de color verde para trabajos de postproducción, un lugar bien iluminado con luces de estudio fotográfico o de set de televisión, en algunas ocasiones dos lámparas bien ubicadas pueden dar buenos resultados. Además el lugar debe de estar libre de ruidos y sin eco en su interior

- Software de postproducción que permita editar los videos y el audio, cortando y superponiendo imágenes, texto, filtros entre otros aspectos que permiten generar videos de alta calidad y con los fines educativos necesarios.

Resultados

Los resultados de este MOOC cualitativa y cuantitativamente se obtuvieron a través de una encuesta de los participantes, sin embargo para que la investigación tuviera un poder de contrastación interesante, los resultados se compararon con una encuesta elaborada por la Universidad de Edimburgo sobre el comportamiento de sus estudiantes al cursar un MOOC (Fundación Telefónica, 2015).

El primer aspecto a comparar fue la eficiencia terminal, que si bien no es un parámetro fundamental, si es un ejemplo de comportamiento y de la aceptación que tuvo el MOOC, esto se aprecia en la siguiente gráfica.

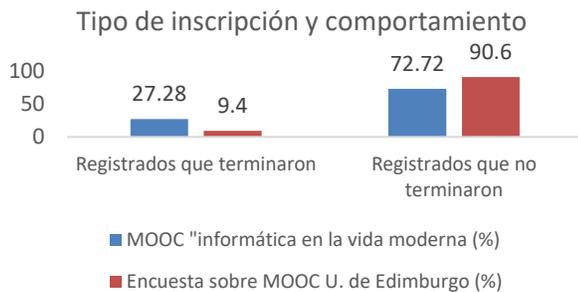


Figura 6 Comparativo de MOOC Informática en la vida moderna vs U. de Edimburgo, en cuanto a eficiencia terminal

En la gráfica de la fig. 7, se presentan los resultados de la encuesta que fue contestada por el 82% de los inscritos en el curso cuyo total fueron de 14,135, y su comparativo con la Universidad de Edimburgo, en cuanto a motivación por tomar el MOOC.

Motivación para tomar el MOOC

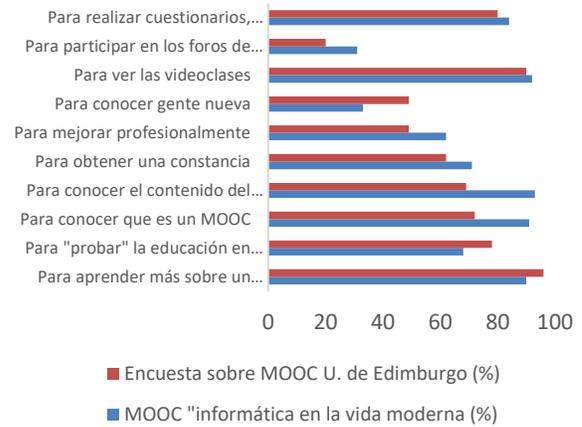


Figura 7 Comparación porcentual en cuanto a motivación

Conclusiones

Es importante considerar en primera instancia que comparativamente la eficiencia terminal en el MOOC realizado, superó a la obtenida en Edimburgo, incluso se supera a la de universidades en México que ya realizan MOOCs y que esta alrededor del orden de 18%, esto puede obedecer a que los MOOC generados por el TecNM, tienen como base el mercado cautivo de su propia matrícula, y principal consumidora.

En cuanto a motivación por tomar el MOOC, es importante observar que existe una correlación casi en todos los aspectos, pero se detallan aspectos importantes:

En ambos casos la posibilidad de realizar las actividades, exámenes entre otros, llama la atención de quien cursa el MOOC, aunque observamos que finalmente no tienen en un alto porcentaje la constancia para terminar.

La participación en foros en este tipo de formato educativo, no es muy interesante para el estudiante, aún y que es una manera importante de compartir conocimiento.

Los videos clases son fundamentales, y se mantienen como la punta de lanza en material didáctico en este rubro, lo cual se puede comprobar en su alto porcentaje de interés sobre este medio didáctico.

En el MOOC de informática en la vida moderna hay ligeramente más interés por obtener una constancia, pero sobre todo por saber que es un MOOC, quizás porque este tipo de instrucción on line, en México es relativamente más nueva que en Europa.

El MOOC como cualquier otro medio de instrucción, y dado a sus características de masividad y formato particular de evaluación, permite que las personas “prueben” con los contenidos de algún tema de su interés, si estos temas se vuelven del agrado de las personas existen altas probabilidades de que estos terminen el curso, lo que es un hecho es que en ambos casos, los estudiantes advierten que es una forma óptima de aprender más sobre un área o tema, lo cual advierte la posibilidad de considerar esta forma de instrucción, una metodología que puede transitar más a la formalidad y alcanzar niveles de certificación en un mundo más globalizado.

Referencias

Caballo, M. B., Caride, J. A., Gradaílle, R., & Pose, H. M. (2014). Los massive open on line courses (MOOCs) como extensión universitaria.

Castaño Garrido, C., & Romero Andonegui, A. (2013). Nuevos escenarios digitales.

Cortés, J. C. (2009). Los tres escenarios de un objeto de aprendizaje. *Revista iberoamericana de educación*, 50(1), 2.

Downes, S. (2012). “Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos”.

Fundación Telefónica, (2015). Los MOOC en la educación del futuro: la digitalización de la formación. Barcelona (España): Ariel.

García Aretio, L. (2015). MOOC:¿ tsunami, revolución o moda pasajera?. *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*.

Kop R., Fournier H., Mak J. S. Vol 12, No 7 (2011) *A pedagogy of abundance or a pedagogy to support human beings? Participant support on massive open online courses*

Manuel Tamez, (2014). Reporte Edutrens. 30/julio/2016, de ITESM Sitio web: <http://www.sitios.itesm.mx/webtools/Zs2Ps/roie/mayo14.pdf>

Pedreño Muñoz, A., Moreno Izquierdo, L., Ramón Rodríguez, A., & Pernías Peco, P. (2013). La crisis del modelo actual. Los MOOC y la búsqueda de un modelo de negocio.

Porras, M. D. L. G., Ramirez, R. C., & Montoya, M. S. R. (2014). Diseño de autoestudios multimedia para competencias digitales: Caso del primer MOOC latinoamericano. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (47).

Sarango-Lapo, C. P., Mena, J., & Ramírez, M. S. (2015). Modelo OpenUTPL como contribución a la innovación en una institución de Educación Superior. In *Memorias del II Congreso Internacional de Innovación Educativa*.

Tschofen Carmen, Mackness Jenny. *Connectivism and dimensions of individual experience*. Vol 13, No 1 (2012).

Vazquez Cano, E., Lopez Meneses, E., Sarasola Sanchez-Serrano, J. L., & Esteban Vazquez Cano, E. L. M. (2013). *La expansión del conocimiento en abierto: los MOOC* (No. 371.35).

Yuan, L., Powell, S., & CETIS, J. (2013).
MOOCs and open education: Implications for
higher education.

Propuesta para implementar el Ciclo de Innovación en el Instituto Tecnológico de Pachuca

LÓPEZ, Norma*†, MORALES, Francisco, ALTAMIRANO, Bertha

Recibido 31 de Marzo, 2016; Aceptado 26 Octubre, 2016

Resumen

Con el fin de mejorar el desempeño de la Institución en el rubro de innovación, se propone implementar el Ciclo de Innovación (CI). Tomando este último como referencia, se aplica un instrumento de recolección de datos para determinar el estado actual de la Institución en relación al CI, se determinan los requerimientos para su implementación y formula la siguiente propuesta: Integrar el Comité de Vinculación, crear la Comisión de Innovación, reactivar el Centro de Incubación e Innovación Empresarial, implementar sistemas de información, capacitar a estudiantes, asesores y evaluadores en temas de innovación. Concluyendo que para mejorar el desempeño de la Institución en innovación se debe asegurar que: los proyectos estén orientados a resolver problemas de los sectores estratégicos del país; exista el financiamiento para la construcción de prototipos con el fin de evaluar su eficacia y eficiencia; y se implemente el observatorio tecnológico y sistema de trazabilidad para el seguimiento del Ciclo de Innovación. Mejorar el desempeño de la Institución en el rubro de innovación incidirá de manera positiva en la cultura científico-tecnológica, emprendedora, de incubación de empresas, así como en la sustentabilidad y cuidado del medio ambiente. El diagnóstico actual de la Institución en el tema de innovación y la propuesta para mejorar el desempeño en este rubro, son la contribución de este artículo.

Ciclo de innovación, Desempeño en innovación, Eficacia de la innovación, Modelos de innovación

Abstract

In order to improve the performance of the institution in the field of innovation, it is proposed to implement the Cycle of Innovation (CI). Taking the latter reference, an instrument of data collection is applied to determine the current status of the institution in relation to CI, the requirements for implementation are determined and makes the following proposal: Integrate the Liaison Committee, creating the Commission Innovation Incubation Center reactivate and Business innovation, implementing information systems, train students, consultants and evaluators in innovation. Concluded that to improve the performance of the institution innovation should ensure that: projects are aimed at solving problems of strategic sectors of the country; there is funding for the construction of prototypes in order to assess their effectiveness and efficiency; and technological observatory and traceability system for monitoring the innovation cycle is implemented. Improve the performance of the institution in the field of innovation will impact positively on the scientific-technological, entrepreneurial culture, business incubation, as well as the sustainability and environmental care. The current diagnosis of the institution in the field of innovation and the proposal to improve performance in this area, are the contribution of this article.

Innovation cycle, Performance innovation, innovation effectiveness, innovation Model

Citación: LÓPEZ, Norma, MORALES, Francisco, ALTAMIRANO, Bertha. Propuesta para implementar el Ciclo de Innovación en el Instituto Tecnológico de Pachuca. Revista de Sistemas y Gestión Educativa 2016, 3-9: 47-53

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: nlopez@itpachuca.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor

Introducción

El desarrollo de la innovación tecnológica es sumamente importante para impulsar la economía de la región y del país, atrayendo inversiones y ocasiona que las organizaciones generen ingresos a través de la comercialización. A partir del 24 de Julio del 2014 la Dirección General de Educación Superior Tecnológica (DGEST) mediante decreto presidencial se transforma en el Tecnológico Nacional de México (TecNM).

La revista Forbes publica las 10 universidades mexicanas con mas patentes del 2000 al 2014, ubicando a la DGEST actualmente TecNM en el lugar número 8 con 30 patentes.

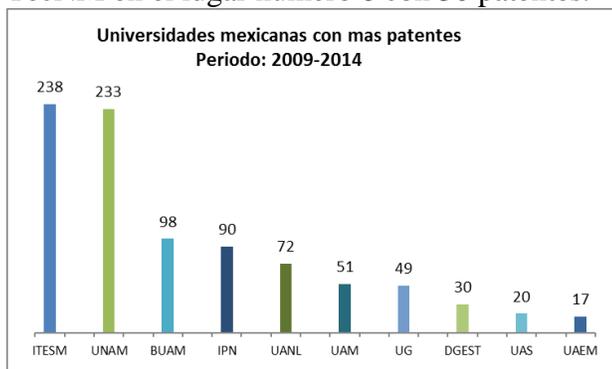


Gráfico 1 Universidades mexicanas con mas patentes.
Fuente: Revista Forbes <http://www.forbes.com.mx/las-universidades-mexicanas-con-mas-patentes/#gs.BSIvotI>

Para impulsar la innovación, el TecNM realiza anualmente el Evento Nacional Estudiantil de Innovación Tecnológica (ENEIT). Por otra parte, el programa Nacional de desarrollo institucional del ENEIT plantea en su meta 5 el desarrollo tecnológico de la innovación el cual se refleja en las metas del PIID del Instituto Tecnológico de Pachuca.

En lo que respecta al ENEIT 2016 nacional etapa local los proyectos solo logran el funcionamiento básico del prototipo, en la etapa regional se mejora el prototipo y se demuestra la búsqueda de anterioridad de la innovación, en la etapa nacional se mejora el plan de negocios, la viabilidad técnica, los estados financieros y la comercialización del producto.

La baja producción en patentamiento por parte de las instituciones que conforman el TecNM, refleja su desempeño en el rubro de innovación. A través de la implementación del CI del ITP se pretende mejorar el desempeño de los indicadores de innovación. Esta investigación es una continuación del artículo *Propuesta de mejora para el desarrollo de la innovación tecnológica en el Instituto Tecnológico de Pachuca* [4].

Para el desarrollo de la propuesta se aplicó una metodología de tipo cualitativo consistente en:

- Selección de población objetivo y recolección de datos. En esta etapa se diseñó una encuesta tomando como referencia el CI del ITP y se aplicó a estudiantes y asesores de 32 proyectos participantes, en las categorías de proceso, producto y servicio.
- Análisis de datos. En esta etapa se determina el estado actual de la Institución en relación con el Ciclo de Innovación
- Determinación de requerimientos. Una vez analizados los datos se determinaron los requerimientos para la implementación del Ciclo de Innovación.

Como resultado de los tres puntos anteriores se desarrolla la propuesta para la implementación del ciclo de innovación.

Se concluye que para mejorar el desempeño de la Institución en innovación se debe asegurar que: los proyectos estén orientados a resolver problemas de los sectores estratégicos del país; exista el financiamiento para la construcción de prototipos con el fin de evaluar su eficacia y eficiencia; y se implemente el observatorio tecnológico y sistema de trazabilidad para el seguimiento del CI. Mejorar el desempeño de la Institución en el rubro de innovación incidirá de manera positiva en la cultura científico-tecnológica, emprendedora, de incubación de empresas, así como en la sustentabilidad y cuidado del medio ambiente.

El diagnóstico actual de la Institución en el tema de innovación y la propuesta de implementación del CI para mejorar el desempeño en este rubro, son la contribución de este artículo.

El artículo se estructura con un Marco teórico, Metodología, Resultados y Conclusiones.

Marco teórico

La innovación tecnológica es sumamente importante pues impulsa la economía de los países, atrae inversiones y las organizaciones generan ingresos a través de la comercialización. También impulsa el desarrollo tecnológico de los países generando competitividad entre ellos y hace que las organizaciones sean sostenibles y altamente rentables. Por otro lado, favorece el bienestar social, dando solución a problemas y satisfaciendo necesidades. Aunado a lo anterior genera un círculo virtuoso entre el conocimiento y la tecnología de tal manera que, a mayor conocimiento mayor tecnología y a mayor tecnología, mayor conocimiento [4].

Las empresas que han adoptado Modelos de Innovación, han evolucionado y son líderes en el mercado. En el modelo Push (1945) que se caracteriza por ser impulsado por la ciencia, la innovación surge en los centros de investigación y después busca colocarse en el mercado, contrario al modelo Pull (1965) impulsado por la demanda [2], es decir el proceso de innovación inicia con la detección de la necesidad en el mercado; aún cuando Rothwell y Zegveld desarrollan los modelos interactivos en la década de los 80's en los que se visualiza la innovación mediante interacciones hacia el interior y exterior de la empresa, continúan con la limitante de ser procesos secuenciales, por lo que surgen los modelos integrados que considera procesos simultáneos o concurrentes como consecuencia de la necesidad de acortar el tiempo de desarrollo del producto [3].

Los modelos de sistema (2000) consideran que la innovación existe mediante la interacción de entidades o sistemas, vista desde un punto de vista holístico [1]. Al día de hoy prevalecen los Sistemas de Innovación Tecnológica con el objetivo de que estos sean mejorables.

En México el **Modelo Nacional de Tecnología e Innovación**, es una herramienta que permite **impulsar** el desarrollo de las organizaciones **mexicanas** a niveles competitivos y de clase mundial mediante una **gestión de tecnología** explícita, sostenida y sistemática, y que le permite **optimizar los recursos** asignados a provocar mayores niveles de competitividad, así como asegurar su permanencia y crecimiento sostenido. Este modelo contempla 5 funciones: Vigilar, Planear, Habilitar, Proteger e Implantar. [5]

Como se aprecia, los modelos de innovación cambian y evolucionan debido a factores económicos, tecnológicos y sociales. El Ciclo de Innovación (CI) del ITP fué diseñado considerando las necesidades económicas, tecnologías y sociales del contexto de la Institución con el objetivo principal de que los proyectos que se desarrollan culminen en una innovación.

El CI del ITP está inmerso en un sistema de trazabilidad y compuesto de 4 etapas vinculadas por funciones catalizadoras. Ver figura 1.

El marco normativo del TecNM define en su Misión formar profesionales con actitud innovadora, emprendedores y creativos, con habilidades para solucionar problemas en el campo laboral.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) establece el objetivo de impartir educación con calidad en todos los niveles de la educación; en este sentido el Instituto Tecnológico de Pachuca se rige mediante el Programa Institucional de Innovación y Desarrollo 2013-2018 que busca impulsar el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación como pilares del proceso económico, social y sostenido de la región.[6] Para impulsar la innovación, el TecNM realiza anualmente el Evento Nacional Estudiantil de Innovación Tecnológica (ENEIT).

En lo que respecta al ENEIT 2016 nacional etapa local los proyectos solo logran el funcionamiento básico del prototipo, en la etapa regional se mejora el prototipo y se demuestra la búsqueda de anterioridad de la innovación, en la etapa nacional se mejora el plan de negocios, la viabilidad técnica, los estados financieros y la comercialización del producto.

La baja producción en patentamiento por parte de las instituciones que conforman el TecNM, refleja su desempeño en el rubro de innovación. A través de la implementación del CI del ITP se pretende mejorar el desempeño de los indicadores de innovación. Esta investigación es una continuación del artículo *Propuesta de mejora para el desarrollo de la innovación tecnológica en el Instituto Tecnológico de Pachuca* [4].

Metodología

Se parte del método cualitativo para analizar la situación actual de la Institución, determinar requerimientos y fundamentar la propuesta de implementación.

Para esto se siguieron las siguientes etapas:

- **Selección de población objetivo y recolección de datos.**

En esta etapa se diseñó una encuesta tomando como referencia el CIT del ITP y se aplicó a los participantes en el ENEIT 2016 etapa local. Durante el evento se presentaron 36 proyectos, realizados por equipos multidisciplinarios en 3 categorías: 23 en producto, 5 en proceso y 8 en servicio; participaron 157 estudiantes, 24 asesores y 18 evaluadores. Se encuestó a asesores e integrantes de 32 proyectos.

- Análisis de datos

Los resultados arrojados por dichas encuestas son los siguientes: en el gráfico 2 se observa que las carreras de Ingeniería Mecánica e Industrial predominan como fuentes de proyectos, seguidas por las carreras de Ingeniería Eléctrica y Sistemas Computacionales.

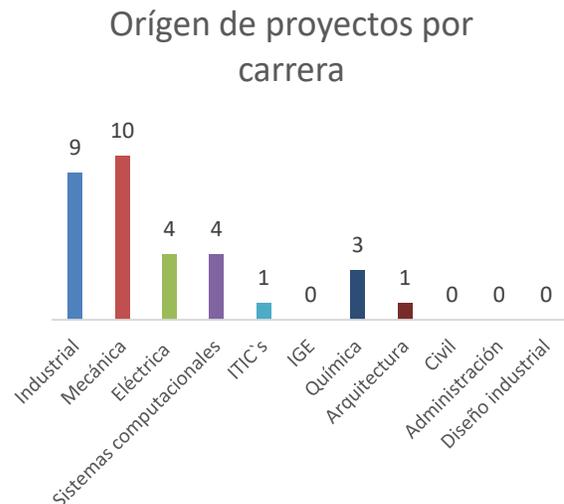


Gráfico 2 Origen de proyectos por carrera. Fuente: Elaboración propia.

En los sectores estratégicos predominan: Ciencias ambientales y Automatización, seguido por Nanotecnologías y Nuevos Materiales, Agroindustrial y Tecnologías de la información. Ver Gráfico 3.

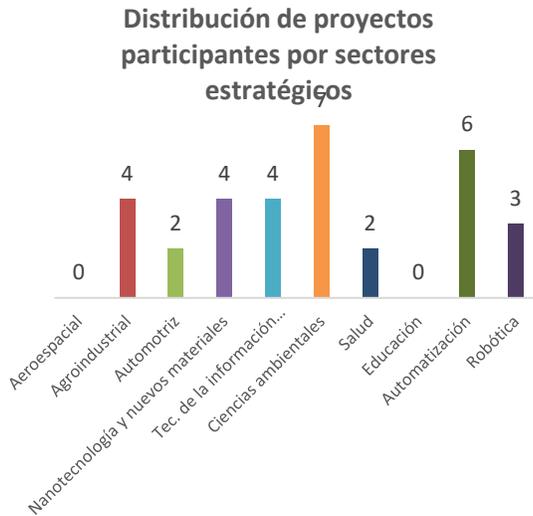


Gráfico 3 Distribución de proyectos en los sectores estratégicos. Fuente: elaboración propia.

Las encuestas también reflejan lo siguiente:

- La mayoría de las ideas o problemáticas de los proyectos de innovación surgen para cumplir con el requisito de aprobar alguna materia que cursan los estudiantes.
- Asesores y estudiantes desconocen los sectores estratégicos del país contemplados en la convocatoria del ENEIT.
- Los canales de comunicación no son efectivos para la promoción y difusión del evento de innovación.
- La mayoría de estudiantes y asesores desconocen fuentes de financiamiento viables para sus proyectos, como y para que se realizan las búsquedas de anterioridad en los bancos de patentes.
- Los prototipos son elaborados con recursos de los estudiantes o materiales reciclados, valorando solamente la funcionalidad del prototipo, sin evaluar su eficacia y eficiencia.
- En la mayoría de los casos se desconoce la normatividad mexicana aplicable a los prototipos para su comercialización.
- Los proyectos no cuentan con un modelo y plan de negocio robusto.
- La mayoría de alumnos y asesores desconocen el procedimiento para registro de patentes y propiedad intelectual.

Determinación de requerimientos para la implementación

Para la implementación del Ciclo de Innovación, se requiere que la estructura organizacional participe en cada una de sus etapas. Por lo anterior es de vital importancia:

La instalación del Comité de Vinculación con sus comisiones: Académica y Educativa; Apoyo a la Competitividad y Mercado Laboral; Obtención de Recursos y Apoyo. Para:

- Captar y atender problemáticas de los sectores estratégicos como elementos de entrada para la innovación y orientar los recursos humanos, materiales, de infraestructura y financieros.
- Gestionar ante los sectores productivo, comercial y gubernamental la obtención de recursos financieros y materiales que impacten favorablemente en la comercialización de los proyectos de innovación.

Crear la Comisión de Innovación que realice las siguientes funciones:

- Administrar el observatorio tecnológico, mediante el cual se seleccionen y canalicen convocatorias y necesidades de innovación, búsqueda de patentes y reportes del estado del arte.
- Diseñar, desarrollar y administrar el Sistema de Trazabilidad para el registro y seguimiento de cada proyecto de acuerdo al Ciclo de Innovación; generar estadísticas para el análisis y toma de decisiones; evaluar la eficacia y eficiencia del ciclo de innovación.
- Fortalecer vinculación con CEPAT, CRODE, CIIDET, CENIDET, laboratorios y talleres del TecNM para el desarrollo de los proyectos.
- Gestionar recursos y otorgar reconocimientos a asesores y estudiantes involucrados en proyectos de innovación.
- Fortalecer la vinculación Industria-Universidad-Gobierno.

- Reactivar el Centro de Incubación e Innovación Empresarial (CIIE) para el desarrollo del emprendimiento en el ITP.
- Capacitar a asesores, estudiantes y evaluadores en temas de: Modelos y plan de negocio; plan de mercado; normatividad aplicable a prototipos; obtención de financiamiento; emprendimiento y temas de propiedad industrial e intelectual.

Resultados

Propuesta para la implementación del Ciclo de Innovación

Una vez analizados los datos y determinados los requerimientos se establece la siguiente propuesta de implementación para el ciclo de innovación:

- Que el Comité de Vinculación como instancia administrativa y operativa del Instituto contribuya a mejorar el desempeño de la innovación a través de la realización de las funciones, que la normatividad establece en sus diferentes comisiones.
- Al interior del Comité de Vinculación crear la Comisión de Innovación que oriente a través del Observatorio Tecnológico y del Sistema de Trazabilidad los recursos para el desarrollo de la innovación.
- Invertir en capacitación y asesoría para estudiantes, asesores y evaluadores a fin de lograr la comercialización de los productos, procesos y servicios.
- Diseñar e implementar sistemas de información como son: el Sistema de Trazabilidad para el seguimiento y control del desempeño de la innovación, y el Observatorio Tecnológico; para mejorar el desempeño de la Institución en el rubro de la innovación.

Anexos

Ciclo de innovación

Conclusiones

- Mediante el diagnóstico de la situación actual y análisis de los requerimientos del ciclo de innovación es posible elaborar la propuesta para su implementación.
- Contar con los requerimientos identificados en el análisis asegura los resultados que se esperan del Ciclo de Innovación.
- La vinculación entre el Instituto y el grado de satisfacción de necesidades de innovación de producto, proceso o servicio de los sectores productivo, comercial y gubernamental determinan la eficacia del Ciclo de Innovación.
- La implementación del Ciclo de Innovación contribuirá a la productividad, competitividad y economía del entorno.
- La cobertura y pertinencia de los proyectos de innovación impactarán en el desarrollo sustentable y sostenido, para preservar los recursos naturales y el cuidado del medio ambiente.
- El financiamiento para la construcción de prototipos permitirá evaluar su eficacia y eficiencia, incrementará el registro en propiedad industrial e intelectual, y su comercialización.
- El Observatorio Tecnológico y Sistema de Trazabilidad son pilares para la implementación del Ciclo de Innovación.
- Mejorar el desempeño de la Institución en el rubro de innovación incidirá de manera positiva en la cultura científico-tecnológica, emprendedora, de incubación de empresas.

Referencias

- [1] Greenacre P., Gross R., Speirs J. (2012) Innovation theory: A review of the literature. ICEPT Working paper. United Kingdom.
- [2] Indicadores de innovación. (s.f). CONACYT Recuperado el de 6 de Julio del 2016 de <http://www.conacyt.mx/>.
- [3] Mitma, J. L. I. (1998). Modelos de innovación tecnológica. *Industrial Data*, 1(2), 9-16.

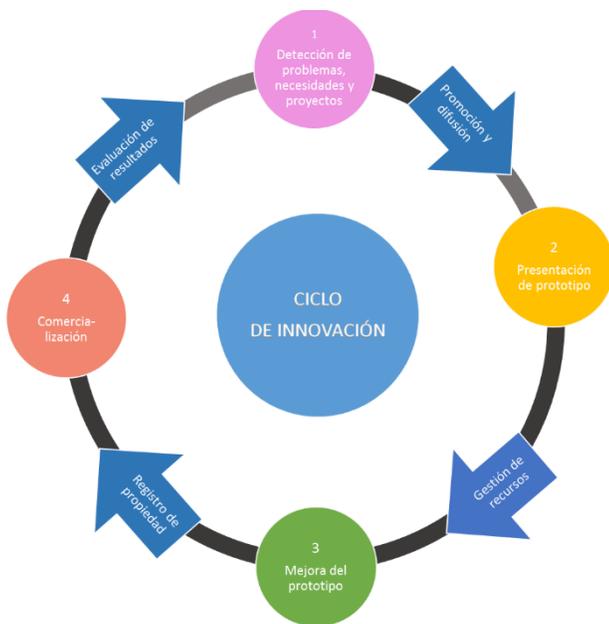
[4] MORALES Francisco, LOPEZ-Norma, ALTAMIRANO-Bertha. Propuesta de mejora para el desarrollo de la innovación tecnológica en el ITP. Revista de tecnología e innovación ISSN 2410-39993. 2015, 25-09:1-11.

[5] Premio Nacional de Tecnología e Innovación (s.f.)

Recuperado de el 22 de julio de <http://pnt.org.mx/modelo-nacional/>

[6] Tecnológico Nacional de México. Secretaria de Educación Pública. (2014).

Recuperado el 1 de Julio de 2016 <http://www.tecnm.mx/piid-2013-2018>



Anexo 1 Ciclo de Innovación

Desarrollo de una metodología de trabajo para laboratorio de Ingeniería Química con enfoque en competencias

BAUTISTA, Lilia*†, LEÓN, Yolanda, GUERRERO, Elodia, PÉREZ-CAMPOS, Antonio

Recibido 24 Mayo, 2016; Aceptado 26 Noviembre, 2016

Resumen

En la búsqueda de mejores resultados en el trabajo desarrollado en materias prácticas se realizó un estudio de caso con investigación mixta, con alcance explicativo y correlacional. El objetivo fue sistematizar una metodología de trabajo y evaluación para lograr un mejor desempeño del estudiante. La investigación se llevó a cabo en Laboratorio Integral I, con 48 alumnos de la carrera Ingeniería Química. La mitad del grupo trabajó de la manera habitual y el resto con la metodología propuesta. Se identificaron las competencias necesarias para cada momento de trabajo de la materia. Se utilizaron guías de trabajo; y como instrumentos de evaluación, rúbricas, listas de cotejo y una entrevista final para conocer el nivel de satisfacción y logro metacognitivo de cada estudiante. Los resultados obtenidos con las evidencias muestran un incremento en los resultados cuantitativos de evaluación de 8% en el grupo que trabajó con la nueva metodología, mientras que por lo observado y lo manifestado en la encuesta, la satisfacción, seguridad y confianza de los estudiantes fue mayor. Sistematizar el proceso de desarrollo y evaluación de prácticas de laboratorio permite un aumento en el logro de las competencias y es posible implementarlo en otras materias prácticas.

Laboratorio Integral, enfoque por competencias, instrumentos de evaluación.

Abstract

Searching for better results at work in practical subjects developed a case study was performed with mixed research, correlational and explanatory scope. The aim was to systematize a methodology and evaluation for better student performance. The research was carried out at Laboratorio Integral I [Integral Laboratory I], with 48 students of Ingeniería Química [Chemical Engineering] career. Half of the group worked in the usual way and the rest with the proposed methodology. The necessary competencies were identified for -- moment of work--. Working guidelines were used; and as assessment tools, rubrics, checklists and a final interview to determine the level of satisfaction and metacognitive achievement of each student. The results obtained with the evidence shows an increase in the quantitative evaluation results of 8% in the group that worked with the new methodology, whereas the observed and expressed in the survey, satisfaction, security and confidence of the students was higher. Systematizing the process of development and evaluation of laboratory practice allows an increase in the achievement of competencies and is possible to implement it in other practical matters.

Integral laboratory, competence approach, evaluation instruments

Citación: BAUTISTA, Lilia, LEÓN, Yolanda, GUERRERO, Elodia, PÉREZ-CAMPOS, Antonio. Desarrollo de una metodología de trabajo para laboratorio de Ingeniería Química con enfoque en competencias. Revista de Sistemas y Gestión Educativa 2016, 3-9: 54-61

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: nlopez@itpachuca.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor

Introducción

El trabajo en materias prácticas, sobre todo a nivel licenciatura y cuando se aplica el enfoque de competencias, es objeto de inquietud, incertidumbre en los resultados y tema de interés en la búsqueda de las mejores estrategias de desarrollo.

El supuesto que guía esta investigación es que debe seguirse una metodología clara de trabajo y evaluación; conocida totalmente desde el inicio, introspectada y practicada concientemente por los estudiantes y los maestros, para obtener mejores resultados.

La presente propuesta se desarrolló para ser aplicada en los tres cursos de Laboratorio Integral del programa educativo Ingeniería Química del Instituto Tecnológico de Pachuca (ITP). Estas materias llevan a la práctica contenidos de los cursos teóricos relacionados con los fenómenos de transporte, fisicoquímica, procesos de separación y reactores químicos.

Se considera tanto la metodología de trabajo de antes, durante y después de la práctica de laboratorio, como su evaluación, para lograr un trabajo integral, con realimentación, tendiente a lograr un mayor aprovechamiento del tiempo y los recursos; y, principalmente, generar o fomentar en los estudiantes metacognición y competencias teórico prácticas para su futuro desempeño como profesionales de la Ingeniería Química.

Fundamento

Las estrategias implementadas en los laboratorios escolares se han encaminado principalmente a lograr objetivos en el estudiante como motivar e interesar en el trabajo práctico, mejorar el aprendizaje de conocimientos científicos y desarrollar habilidades en la utilización del método científico.

Sin embargo, es preciso entender y darle significado a la utilidad del conocimiento práctico, esto se logra con un manejo adecuado de la educación basada en competencias.

El enfoque de competencias en la educación se centra principalmente en aspectos como los saberes en el desempeño, la concordancia entre los programas y las necesidades disciplinares, los criterios de calidad, el énfasis en la metacognición y en la evaluación de competencias y el empleo de estrategias e instrumentos de evaluación de competencias que articulen lo cualitativo con lo cuantitativo (Tobón, 2008). Desde esta perspectiva es posible lograr procesos de aprendizaje efectivos, integrales y útiles.

Las competencias, entendidas como conocimientos complejos que se ejercen en un contexto específico de una manera eficiente (Rué, 2005), deben orientar las actividades de aprendizaje y evaluación del mismo aprendizaje.

Desde el enfoque complejo, Tobón, 2006 describe al desempeño como uno de los elementos de las competencias, indicando que se refiere a la realización de actividades o análisis y resolución de problemas. Establece que las competencias se determinan a partir de la identificación de problemas actuales o del futuro.

Una tendencia pedagógica de las últimas décadas y que puede no solo ser compatible, sino apoyar al enfoque de competencias es el aprendizaje basado en problemas. En este enfoque, el aprendizaje se logra a partir de problemas que tienen significado para los estudiantes. Ellos mismos deciden qué contenidos o temas deberán abordar o estudiar para resolver los problemas o casos de estudio y establecen objetivos y actividades de aprendizaje. Los facilitadores o tutores trabajan en las dos etapas siguientes:

- Planean el trabajo general, diseñan los problemas y casos de estudio, elaboran las guías de trabajo y diseñan los procedimientos e instrumentos de evaluación.
- Durante el curso, presentan problemas o casos de estudio, propician y moderan las discusiones grupales, asignan tiempos y espacios y evalúan el proceso. (Dueñas, 2001)

Metodología

Por el problema en estudio, se realizó una investigación con un enfoque mixto, cualitativo y cuantitativo; con alcance explicativo y correlacional y con temporalidad transversal. La población a investigar fue definida con los 48 alumnos de la materia Laboratorio Integral I de la carrera Ingeniería Química del ITP, participando en el estudio la totalidad de ellos, utilizando la técnica de muestreo no probabilística, por conveniencia. Al 50% de los estudiantes organizados en seis grupos de trabajo de cuatro elementos cada uno, se les aplicó la propuesta diseñada. Los 24 alumnos restantes trabajaron y fueron evaluados de la manera hasta el momento utilizada.

El desarrollo de la investigación consistió en lo siguiente:

- Trabajo con la mitad del grupo total, de la manera habitual. y que serviría de referencia para comparar los resultados (**Grupo referencia**).
- Establecimiento de los momentos de trabajo y evaluación, identificando las competencias necesarias en los estudiantes para lograr los mejores resultados.
- Diseño de una guía de trabajo explícita para cada momento.
- Diseño de los instrumentos de apoyo para la evaluación de cada momento.

- Aplicación de la propuesta con la segunda mitad del grupo total (**Grupo experimental**).

Trabajo con la primera mitad del grupo

Se organizó al grupo referencia y se realizaron prácticas de la manera común en los laboratorios, solicitándoles información teórica y propuestas prácticas, explicándoles el uso de los equipos y el método práctico.

Se llevaron a cabo prácticas de caídas de presión en columna empacada y coeficiente de difusión.

Se utilizó un equipo de absorción de gas con una columna de acrílico de 75mm de diámetro y 1.4m de altura (Figura 1). El relleno consiste en 3.5 litros de anillos Raschig de acero de 10 x 10mm y 3.5 litros de anillos de acrílico con las mismas dimensiones.



Figura 1 Columna de absorción empacada

La cabeza, el centro y la base de la columna están provistos de tomas para sensores de presión y para muestreo de gas, conectadas a dos manómetros. También integrados a la columna están dos rotámetros para medir el caudal de aire o gases y líquido que se alimentan, aire con un compresor y agua con una bomba centrífuga.

Para la determinación del coeficiente de difusión se utilizó una Celda de Arnold de 10cm de longitud, graduada, con válvulas de alimentación y drenaje, rodeada con una chaqueta de vidrio que actúa como baño de agua para mantener constante la temperatura de trabajo (Figura 2). Desde un compresor se envía aire controlado por la válvula de un rotámetro, hacia la superficie del líquido.



Figura 2 Celda de Arnold

Terminadas las prácticas, se les solicitó un informe. Se les calificó todo el desarrollo del trabajo.

Momentos de trabajo y sus competencias

En la materia que se ha seleccionado para este estudio, Laboratorio Integral I, se estableció la metodología de trabajo siguiente:

- Actividad previa. El profesor expone un problema a trabajar y los recursos existentes en el laboratorio, los estudiantes tienen acceso a la información sobre materiales, manuales y equipos del laboratorio. Con esta información y organizados en grupos de trabajo, los alumnos realizan una investigación bibliográfica sobre los antecedentes teóricos y elaboran un **preinforme** de la práctica de acuerdo con una guía que les proporciona el profesor y

con el cual se lleva a cabo el diseño experimental

- **Discusión** de la actividad previa. Antes de la realización de la práctica, se lleva a cabo una sesión de discusión de la investigación y de las propuestas de desarrollo de la práctica por cada grupo de trabajo, compartiendo y aclarando dudas para el máximo aprovechamiento en la sesión de laboratorio.
- **Desarrollo** de la práctica. Cada grupo de trabajo implementa su propuesta práctica en el laboratorio, supervisada por el profesor que verifica la participación consciente, activa y significativa de cada uno.
- **Informe** de la práctica. Los grupos de trabajo elaboran un informe final de la práctica en el formato y con las características establecidas, también proporcionada por el profesor y considerando las observaciones hechas al preinforme.
- Discusión de **resultados** y conclusiones. Los grupos de trabajo presentan de manera oral los resultados y conclusiones de la práctica, buscando la retroalimentación.

Las competencias, tanto disciplinares como genéricas a fomentar y comprobar se encuentran en el programa oficial de la materia y son las siguientes:

- C1 Tomar decisiones, con base en los elementos teóricos adquiridos en materias anteriores, que permitan manejar y comprender los temas tratados
- C2 Capacidad de análisis y síntesis
- C3 Capacidad de organizar y planificar
- C4 Conocimientos básicos de la carrera
- C5 Comunicación escrita
- C6 Comunicación oral
- C7 Habilidades básicas de manejo de la computadora
- C8 Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas
- C9 Solución de problemas
- C10 Toma de decisiones
- C11 Capacidad crítica y autocrítica
- C12 Trabajo en equipo
- C13 Habilidades interpersonales
- C14 Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- C15 Habilidades de investigación
- C16 Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
- C17 Búsqueda del logro

En la Figura 3 se muestran las competencias que corresponden a cada momento de trabajo y de evaluación de cada práctica. Todo esto de acuerdo con los programas oficiales y el plan de curso e instrumentación didáctica preparado por el profesor y la metodología de trabajo descrita.

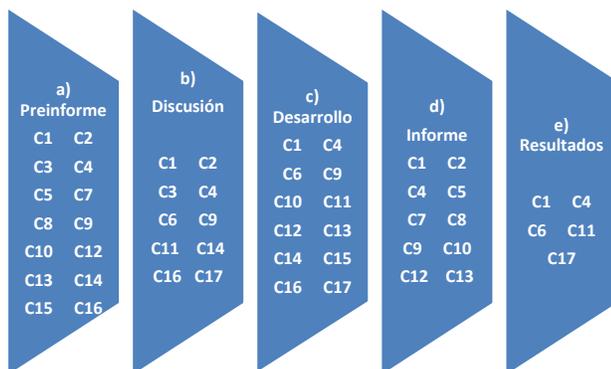


Figura 3 Competencias correspondientes a cada momento de trabajo y evaluación

Diseño de una guía de trabajo explícita para cada momento a) y d) del proceso

Preinforme

Siendo el primer momento, es importante definir la guía que pretende demostrar que con trabajo en equipo, se han estudiado los antecedentes y se ha estructurado la práctica de laboratorio de manera consciente e informada, logrando establecer un puente entre los conocimientos teóricos del tema y la aplicación práctica de los mismos, para que la experiencia resulte estimulante y provechosa.

Los elementos del preinforme deben tener características que evidencien el desarrollo de las competencias para lograr los objetivos y deben incluir portada, índice, objetivo, justificación, hipótesis, fundamento teórico, diseño de la práctica y referencias.

Informe

El informe final de una práctica muestra si los estudiantes de cada grupo o equipo de trabajo han desarrollado un conjunto de actividades coordinadas a partir de su conocimiento teórico del tema de la práctica, que les ha permitido diseñar el experimento y realizar las mediciones adecuadas, cuyos datos, debidamente tratados y analizados llevaron a resultados válidos. A partir de esta experiencia los estudiantes son capaces de discutir y elaborar sus conclusiones y sugerencias para mejorar la realización de la práctica. Los elementos del informe deben tener características adecuadas para mostrar evidencias del desarrollo consciente y planeado de la práctica. La presentación clara, precisa y reflexionada de los resultados dará evidencia de las competencias desarrolladas por los estudiantes. Adicionales a los elementos del preinforme, se presentarán resumen, análisis de datos y resultados, conclusiones, sugerencias y recomendaciones, referencias y anexos.

Diseño de los instrumentos de apoyo para la evaluación de cada momento

Cada parte del trabajo indicado implica actividades de evaluación. Considerando que cada momento requiere un tratamiento particular, se diseñaron instrumentos y se definieron porcentajes de cada uno correspondientes a la calificación de la práctica (Tabla 1)

Momento	%	Instrumento
a. Preinforme	15	Rúbrica
b. Discusión	20	Rúbrica
c. Desarrollo	30	Guía de observación
d. Informe	15	Rúbrica
e. Resultados	20	Rúbrica

Tabla 1 Instrumentos de apoyo para cada momento

Para la valoración cualitativa del trabajo y la apreciación metacognitiva de los estudiantes, se diseñó una encuesta para ser aplicada al concluir los trabajos.

Aplicación de la propuesta

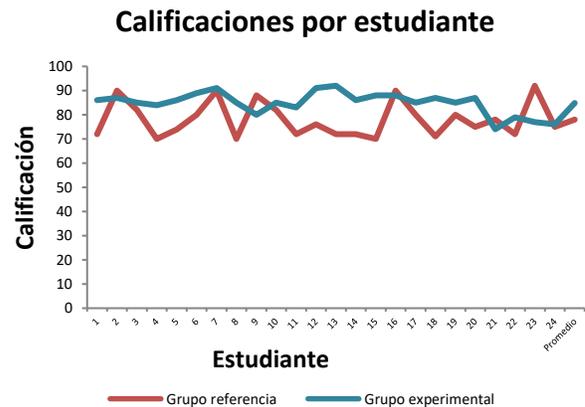
En el grupo experimental, se organizaron seis equipos de trabajo de cuatro alumnos para la aplicación de la propuesta, se entregaron las dos guías para elaboración del preinforme y del informe, así como rúbricas y guía de observación de los diferentes momentos. Se dieron instrucciones y se estableció la logística de su uso.

Se plantearon los problemas a resolver a través del desarrollo práctico en los equipos de absorción de gas en columna empacada y celda de difusión. Se dió seguimiento al trabajo de los estudiantes apoyando, retroalimentando y evaluando el desarrollo de sus prácticas, logrando una evaluación continua de las diferentes competencias. Por último se aplicó la encuesta de apreciación.

Resultados

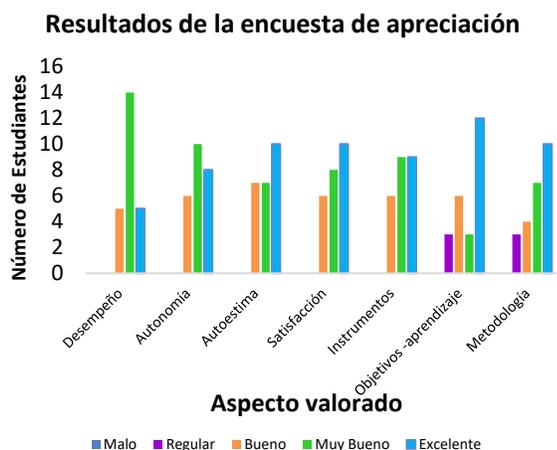
Después de aplicar la metodología propuesta y el uso de los instrumentos diseñados para evaluar los cinco momentos del desarrollo de prácticas en la materia Laboratorio Integral I, y de contrastar los resultados globales, se encontraron valores favorables en el grupo experimental con un incremento del 7% del promedio de calificaciones en comparación con el grupo referencia.

En la Gráfica 1 se muestran las calificaciones por estudiante en ambos grupos, mostrando el valor del promedio general, superior en el grupo experimental.



Gráfica 1 Calificaciones promedio de los estudiantes

En la encuesta de apreciación aplicada se obtuvieron los resultados mostrados en la Gráfica 2, que evidencian el nivel de satisfacción de los estudiantes del grupo experimental. Se obtuvo un nivel más alto de confianza, seguridad, autonomía y, en general, de satisfacción.



Gráfica 2 Resultados de la encuesta de apreciación

Conclusiones

A menudo la evaluación en un laboratorio es por medio de un reporte escrito, el cual no es suficiente para reflejar el trabajo realizado por el estudiante dentro de un laboratorio, así mismo la observación del docente es un tanto subjetiva, esto hace complicada la evaluación y aún más complicado evaluar esta materia en un enfoque de competencias.

La aplicación de evaluación por competencias dentro del laboratorio con un grupo experimental al que se le aplicó la metodología propuesta con instrumentos bien definidos a lo largo de todo el proceso mejoró sustancialmente el aprendizaje y aumentó el logro de las competencias.

Por esta razón es posible concluir que es indispensable trabajar con instrumentos bien diseñados que orienten al alumno a desarrollar su trabajo con elementos suficientes que les permitan visualizar y tener un panorama amplio del trabajo por realizar, así como los elementos que conforman las rúbricas y guías de observación para dar certeza y seguridad de orientar el trabajo de diseño y desarrollo del trabajo en el laboratorio.

De primordial importancia es dar a conocer a los estudiantes desde el inicio la forma de trabajo, los materiales, guías e instrumentos de evaluación. En el caso propuesto, también los problemas a resolver a través del trabajo práctico.

Sistematizar el proceso de desarrollo y evaluación de prácticas de laboratorio permite un aumento en el logro de las competencias y con ello lograr satisfacción, autonomía, autoestima, seguridad y por supuesto mejorar sustancialmente su nivel de desempeño y conocimiento

Referencias

Castellanos, L., Hernández, González, A. y Goitisoló, R. (2011). *Cómo Formar y Evaluar las Competencias a través de los Proyectos Formativos en las Disciplinas de las Carreras de Ingeniería*. Latin American and Caribbean Journal of Engineering Education. Vol 5, No 2. Recuperado de <http://journal.laccei.org/index.php/lacjee/article/view/49/49>

Dueñas, VH. (2001). *El aprendizaje basado en problemas como enfoque pedagógico en la educación en salud*. Canadá. Corporación Editora Médica del Valle. <https://tspace.library.utoronto.ca/handle/1807/8986>

Lévy-Leboyer, C. (2000). *Gestión de las competencias*. Barcelona. Gestión. Llorens, Juan. *Las actividades previas a las prácticas de laboratorio. Una propuesta para la asignatura fundamentos químicos de la ingeniería*. Recuperado de <http://www.eduonline.ua.es/jornadas2007/comunicaciones/2c3.pdf>

Rué, J. y Martínez, M. (2005). *Les titulacions UAB en l'Espai Europeu d'Educació Superior*, IDES-UAB. Cerdanyola del Vallès.

Tobón, S. (2005). *Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. 2 ed. Bogotá: ECOE Ediciones.

Tobón. S. (2006). *Aspectos básicos de la formación basada en competencias*. Talca: Proyecto Mesesup.

Tobón, S. (2008). *Gestión curricular y ciclos propedéuticos*. Bogotá: ECOE.

Estrategias para la disminución de los índices de reprobación en el Instituto Tecnológico de Pachuca

CORONA, Verónica*†, REYES, Saira, MARTÍNEZ, Salvador, RIVAS, Carlos

Recibido 04 Mayo, 2016; Aceptado 06 Octubre, 2016

Resumen

El presente artículo muestra que se puede disminuir la reprobación escolar de los estudiantes del Instituto Tecnológico de Pachuca mediante estrategias alternativas de solución y con éstas mejorar el desempeño académico de los estudiantes. Este proyecto de investigación considera como base metodológica los aspectos tanto educativo como social. En el primero se toma en cuenta al profesorado, el alumnado, la intencionalidad de la comunicación, las actividades académicas, la participación, los recursos, el aprendizaje, la evaluación, la estructura y la dinámica entre ellos. Mientras que en el segundo se buscan alternativas como sociabilidad grupal, terapia familiar, técnicas de mediación o des estrés, de evaluación y entorno ambiental. Para ello se trabajó con una muestra de 120 estudiantes de la carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones a quienes se les aplicó una encuesta sobre las causas de los índices de reprobación y se implementaron estrategias como la asistencia a grupos complementarios de aprendizaje, círculos de estudio, integración de tutorías y círculos de lectura entre otros, observando mediante análisis estadístico, una reducción de los índices de reprobación con respecto a semestres anteriores desde un 21% hasta un 50%.

Reprobación, deserción, aprendizaje, estrategias

Citación: CORONA, Verónica, REYES, Saira, MARTÍNEZ, Salvador, RIVAS, Carlos. Estrategias para la disminución de los índices de reprobación en el Instituto Tecnológico de Pachuca. Revista de Sistemas y Gestión Educativa 2016, 3-9: 62-69

Abstract

This article shows that you can reduce the school failure of students of the Technological Institute of Pachuca with alternative solutions and strategies with these improve academic performance of the students. This research project considers as a methodological basis both educational and social aspects. The first is taken into account teachers, students, intentionality of communication, academic activities, participation, resources, learning, assessment, structure and dynamics between them. While the second is seeking alternatives and group socialization, family therapy, mediation techniques or De-stress, environmental assessment and environment. For it we worked with a sample of 120 students of the races Computer Systems Engineering and Engineering in Information Technology and Communications who were applied a survey on the causes of failure rates and strategies were implemented as attending complementary learning groups, study circles, integration tutorials and reading circles between others, looking through statistical analysis, a reduction in failure rates compared to previous semesters from 21% to 50%.

Reproof, defection, learning, strategies

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: vpaola@itpachuca.edu.mx)

†Investigador contribuyendo como primer autor

Introducción

El objetivo de la investigación que se presenta es dar a conocer estrategias eficientes para la disminución de los índices de reprobación utilizadas en el Instituto Tecnológico de Pachuca (ITP), aplicándolas en los estudiantes de las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales (ISIC) e Ingeniería en Tecnologías de Información y Comunicaciones (ITIC's), carreras que forman parte del Departamento de Sistemas y Computación.

La problemática principal de los altos índices de reprobación se encuentra referenciada en las materias de ciencias básicas, esto por diferentes causas, como son, la actitud de los alumnos, el conocimientos deficiente de grados anteriores, los profesores que no se adaptan a las nuevas modalidades de enseñanza por competencias o por que se carece de infraestructura para que el conocimiento se vuelva significativo.

En el desarrollo de artículo aparecen diversas estrategias para disminuir los índices de reprobación, siendo algunas de ellas los grupos de estudio, asesorías grupales, adaptación de diversas técnicas de estudio, círculos de lectura para aumentar la comprensión de libros y textos y los centros complementarios de aprendizaje, esto por lo que respecta al aspecto académico y con respecto a lo social, buscando la mejora integral del estudiante; la integración a la institución, confianza en sí mismo y autoestima, para ello se aplican las estrategias de tutorías y ayuda psicológica.

Al final se describen los resultados obtenidos en la implementación de encuestas orientadas a conocer las causas de la reprobación, así como la interacción con estrategias que permitirán disminuir dicho índice.

Desarrollo

En este estudio se hace uso de una metodología de intervención educativa y social, en la que se plantean diferentes momentos de desarrollo para afrontar el problema.

Metodología de intervención

Considerando como punto de partida que el docente es un protagonista de lo que ocurre en el aula, se coincide en que debe comprender la complejidad de las actividades desarrolladas dentro la misma, para el análisis reflexivo de la situación educativa y con ello generar modelos de intervención escolar.

Por lo tanto el papel del docente debe dar un giro significativo en su práctica, adoptando una actitud crítica, reflexiva y profesional, a efecto de ser competente en el dominio de conocimientos, habilidades y actitudes que le permita analizar, reconocer y comprender la complejidad de las situaciones institucionales, esto permitirá llevar a cabo una eficaz intervención educativa. Además de que es importante implementar la modalidad de investigación-acción como estrategia de intervención educativa para la formación docente. (Con Gómez, 2006).

El método básicamente comprende seis momentos de desarrollo:

- Identificación del problema
- Diagnóstico de lo que sucede en el aula
- Acción a implementar de acuerdo al diagnóstico.
- Elaboración del modelo de intervención
- Implementación, imprevistos y ajustes del modelo de intervención.
- Teorización de las estrategias a implementar.

Las acciones que se deben llevar a cabo para profesionalizar la práctica docente son:

- Tener la exposición de los datos relacionados con el espacio de intervención, como puede ser la unidad de aprendizaje, la etapa formativa, características del aula, entre otras.
- Conocer las características de los sujetos: los docentes, los alumnos y su relación entre ellos.
- Argumentar que se quiere lograr.
- Indicar las actividades que se desarrollarán.
- Informar acerca del tipo de enfoque de la enseñanza y sus actividades de desarrollo.

Lo anterior determina las características que un docente debe tener y la planeación de actividades que le permitirá ayudar a conseguir el conocimiento significativo del estudiante, para que este adquiera las competencias que le van a permitir desenvolverse en su entorno y tomar decisiones. A continuación se dan a conocer las estrategias que reducen los índices de reprobación en los estudiantes del ITP. (García López, 2010).

Grupos de estudio

A veces, el estudio puede ser muy difícil, especialmente cuando se trata de un tema desconocido. Es muy posible que algunas personas entiendan los diferentes aspectos de la materia mejor que otros. Agrupar a estas personas y crear un grupo de estudio permitirá incrementar sus índices de aprobación en las materias. Para esto es necesario que los alumnos tengan en cuenta algunos pasos para formar su propio grupo de estudio, a través de:

- Encontrar a las personas indicadas (evitar que sean tus amigos). Puede que sea algo subestimado, pero tener personas agradables y respetuosas en **un grupo de estudio** es esencial para que todos tengan una experiencia positiva.

- El grupo de estudio no debe ser muy grande (máximo 6 personas), esto permitirá que los integrantes trabajen con mayor concentración.
- Todos los integrantes deben tener las mismas responsabilidades y estar dispuestos a colaborar.
- Puede que esto no se refleje en la primera sesión, ya que indudablemente las fortalezas de cada uno son diferentes. Sin embargo, a largo plazo, todos los integrantes deben caminar hacia el mismo objetivo, que es acreditar la asignatura.
- Es necesario elegir el lugar de estudio adecuado, es decir, no deben existir distractores.
- Realizar un plan de estudio y obtener el material necesario para el mismo.
- Cada integrante debe compartir sus conocimientos mediante preguntas, discusión y debatir los temas.
- Realizar ejercicios similares a los abordados en clase.
- No posponer las cosas, establecer un horario y lugar.

Estos son algunos de los pasos que los estudiantes deben seguir en cada grupo de estudio para obtener resultados exitosos.

Asesorías

Debido a que las asesorías son un medio de comunicación abierta y libre entre el alumno que quiere adquirir una preparación profesional y el profesor que está comprometido en la búsqueda, el ITP las ha tomado como un camino exitoso para aumentar los índices de aprobación. (IESCH, 2010).

Las asesorías deben ser parte importante de las estrategias para afrontar el alto índice de reprobación. Éstas deben impartirse por cada profesor que esté frente a una materia, debe estar dispuesto a apoyar a los alumnos en una situación problemática, así como establecer un horario y un lugar específico; dentro de la asesoría el docente estará dispuesto a resolver dudas académicas.

Los estudiantes podrán solicitar asesoría académica a través de su tutor, en el área de tutoría o directamente con su asesor. Se recomienda los siguientes puntos para llevar una asesoría exitosa:

- Las asesorías deben realizarse en un lugar espacioso, ventilado y con suficiente iluminación.
- Es importante programar las asesorías y la planeación de las mismas, contemplando el horario de sus alumnos.
- El asesor deberá conducirse con claridad, sencillez y veracidad en la información que dé a conocer, así como tomará interés de lo que le planteen sus estudiantes.

Técnicas de estudio

En muchas ocasiones los alumnos no tienen hábitos de estudio adecuados, lo que no les permite obtener buenos resultados. En muchas ocasiones los alumnos no saben cómo estudiar, es por ello que se recomiendan algunos hábitos de estudio de acuerdo a (Díaz, S. y García M., 2008), que a continuación se indican:

- Subrayar: se debe realizar una lectura con profundidad del tema y posteriormente, subrayar la parte más importante del temario, es una de las técnicas de estudio más sencillas y conocidas.

- Realizar apuntes propios: se debe resumir lo más destacable con nuestras propias palabras para así recordarlo más fácilmente.
- Realizar mapas mentales: es la mejor manera para resumir y organizar nuestras ideas.
- Realizar ejercicios prácticos: es una excelente manera de estudiar cuando se trata de materias de ciencias básicas, ya que se comprende mejor su aplicación.
- Organizar el estudio: se debe realizar un calendario de estudio, para que no exista saturación cuando se tenga que estudiar.

Centros complementarios de aprendizaje

Son espacios donde se proyectan recursos educativos abiertos como MOOCs, conferencias TED, películas con contenido o función didáctica, entre otros y que permite desarrollar contenidos académicos en un ambiente más relajado que en el aula, pero que permite el desarrollo cognitivo, participativo, reflexivo y de análisis por parte de los estudiantes con respecto a los contenidos de sus asignaturas.

Cuenta con un equipo multimedia para que la presentación de los contenidos sean atractivos para los estudiantes.

Tutorías

Su objetivo es la de contribuir mediante estrategias de atención personalizada a elevar la calidad educativa y disminuir los índices de deserción, contribuyendo a la formación integral del alumno.

Se propone implementar y reforzar tutorías, para que los tutores cumplan con sus diferentes actividades administrativas y académicas de orientación a los jóvenes y que estos tengan éxito en su vida académica. Entre las tareas a ejecutar se encuentran:

- Apoyar y orientar en los trámites administrativos-académicos.
- Realizar un plan de acción tutorial.
- Aplicar encuesta del programa institucional de tutorías.
- Llevar un expediente y control de cada tutorado.
- Asesorar en la programación de las materias a cursar.
- Brindar información general sobre los lineamientos académicos y administrativos.
- Orientar el perfil profesional en un área de investigación específica.
- Apoyar y orientar de manera general en problemas emocionales, sociales y familiares.

Todas estas tareas van a permitir orientar al alumno para apoyarle en su transcurso académico de su carrera.

Canalización Psicológica

En muchas ocasiones el bajo desempeño académico de los alumnos no solo es porque no entienden los temas de las materias impartidas, si no, que sus problemas son personales por lo que requieren atención psicológica, algunos de ellos son problemas en casa, violencia intrafamiliar, adicciones, baja autoestima, depresión. Es por ello el papel importante del tutor para canalizar al alumno con la instancia pertinente. Algunos aspectos a los que el tutor debe estar alerta son:

- Dificultades de concentración
- Falta de motivación académica
- Bajo rendimiento académico
- Problemas de integración
- Problemas familiares
- Estados de ánimo depresivo
- Problemas de autoestima
- Problemas de ansiedad

El estudiante debe aceptar la ayuda que se le brinda para mejorar su condición académica y personal.

Falta de comprensión en la lectura

Uno de los aspectos que tienen injerencia sobre el bajo aprovechamiento de los estudiantes es la deficiencia en la comprensión de lectura desde niveles de primaria y secundaria, hecho que se mantiene presente en los escenarios de los niveles educativos posteriores. La comprensión lectora se considera una actividad crucial para el aprendizaje escolar, debido a que una gran cantidad de información que los estudiantes adquieren, discuten y utilizan surge a partir de leer textos escritos. Durante un tiempo esta actividad fue descuidada por centrarse demasiado en la enseñanza de habilidades simples de decodificación y automatización de la lectura; actividades asociadas con una interpretación parcial e inadecuada de conceptos según (Díaz-Barriga, 2006).

(Díaz-Barriga & Hernández, 2004) comentan que la comprensión de textos es una actividad constructiva compleja de carácter estratégico, que implica la interacción entre las características del lector y del texto dentro de un contexto determinado. Comprender es entender el significado de algo, es decir, entender tanto las ideas principales como las ideas secundarias de un texto, por lo que debe ser una actividad fundamental a ser dominada por el estudiante.

Metodología de la investigación

- Se aplicaron encuestas a 120 estudiantes de las carreras de ISIC e ITIC's, de una población aproximada de 600 estudiantes.
- Las encuestas fueron dirigidas a determinar la causa de reprobación de algunas materias de su retícula.

- De acuerdo a los resultados obtenidos se diseñaron las estrategias que convendría implementar para disminuir los índices de reprobación.

Procedimiento

- Se acudió a algunos grupos para aplicar la encuesta con 10 preguntas.
- Se analizaron las respuestas y se jerarquizaron los problemas. Las respuestas más significativas son las que se muestran en la Figura 1.



Figura 1 Muestra del resultado de las encuestas realizadas

- Se tabularon y se registraron los datos.
- Se determinaron las estrategias que debían implementarse de acuerdo a los resultados arrojados.
- Se analizaron los datos arrojados por el Sistema Integral de Información correspondiente a un año y medio y se determinó la problemática y la estrategia a implementar para disminuir los índices de reprobación.

En las figuras 2 y 3 se muestran los índices de reprobación de las carreras de ITIC's e ISIC del período enero-junio 2014.

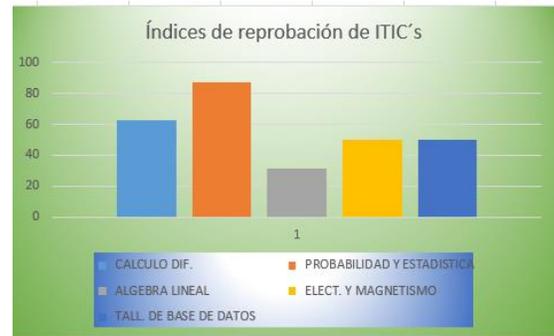


Figura 2 Índice de reprobación de la carrera de ITIC's



Figura 3 Índice de reprobación de la carrera de ISIC

En la Figura 3. Se observa que la materia de Cálculo Integral es la que tiene un índice de reprobación de 75.7%.



Figura 4 Índice de reprobación Ene-Jun 2015

Se puede observar en la Figura 4, que la materia de álgebra lineal tiene un índice de reprobación de 83%, por lo tanto, analizando las dos gráficas anteriores se puede visualizar que las materias pertenecientes al departamento de ciencias básicas son las que tienen mayor índice de reprobación y es por ello que se establece e implementan estrategias para disminuir este problema.

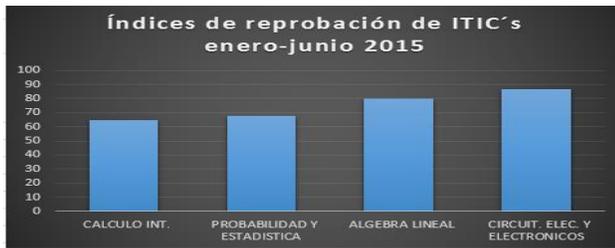


Figura 5 Índice de reprobación ITIC's 2015

En la Figura 5, la materia de circuitos eléctricos y electrónicos presenta un índice de reprobación del 87%, este caso fue otro de los retos a enfrentar, ya que el docente lleva de manera tradicional su clase e integrarlo a la modalidad de competencias ha sido complicado.

Resultados

Los resultados que arrojaron las encuestas aplicadas a estudiantes de las carreras de ISIC e ITIC's demuestran que se deben implementar diversas estrategias para contrarrestar los índices de reprobación tan altos.

Estrategias realizadas para disminuir los índices de reprobación

Se formaron círculos de estudio de las materias de ciencias básicas, en el centro de información y en aulas del ITP.

En la Figura 6, se muestra como disminuyeron los índices de reprobación en la materia de álgebra y cálculo diferencial.

En el departamento de Ciencias básicas se formaron grupos de asesoría con diversos horarios para las materias de cálculo diferencial, álgebra lineal y en la que asistieron varios estudiantes generando como resultado una disminución en los índices de reprobación del 25.7% para el primero y de 37.5 % para la segunda.



Figura 6 Se muestra como disminuyeron los índices de reprobación.

Las tutorías también permitieron detectar las necesidades académicas de los jóvenes y la solución de las mismas a través del departamento correspondiente.

El reforzamiento del programa de tutorías a cargo del departamento de Desarrollo Académico, el trabajo del tutor es más comprometido con el estudiante y realiza un programa de tutorías más enriquecedor que permite arrojar resultados exitosos para incrementar su nivel académico.

En el centro de Información se fomentaron los círculos de lectura para despertar en el estudiante su hábito por leer y por comprender lo leído. Esto ha contribuido al éxito para comprender mejor los exámenes con problemas a resolver.

Se implementaron los cursos en línea en el centro complementario de aprendizaje para reforzar conocimientos de temas impartidos en la materia e innovando en otra forma de impartir la clase.

Los estudiantes de la materia de taller de bases de datos tomaron algunas de sus clases en el centro complementario de aprendizaje, permitiendo reducir los índices de reprobación, como se observa en la figura 7.

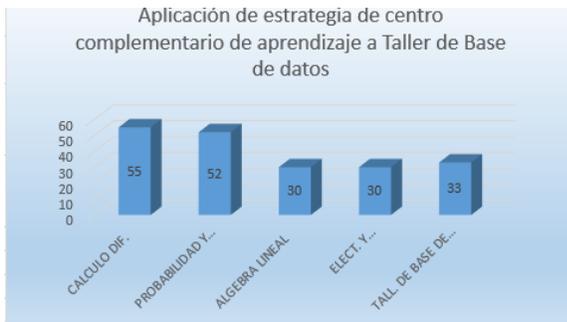


Figura 7 Muestra la disminución de índice de reprobación en la materia de taller de base de datos.

En las figuras 6 y 7 se observa que las materias de cálculo diferencial, álgebra lineal y taller de base de datos reducen su índice debido a que los docentes aplicaron la metodología de enseñanza basada en competencias en la que los parámetros de evaluación son diversos y el examen escrito no es la única herramienta de evaluación, además se acompañó de asesorías adecuadas.

Conclusiones

Con base al análisis de los datos es claro que los índices de reprobación altos se dan en las materias de ciencias básicas y estos índices se disminuyen fundamentalmente con la implementación de asesorías, trabajo tutorial y círculos de lectura. Los centros complementarios de aprendizaje también permiten reforzar conocimientos y aplicar estrategias didácticas que reflejan un mejor aprovechamiento del estudiante, gracias al uso recursos educativos abiertos. La aplicación de estrategias didácticas permite una reducción en los índices de reprobación así como la aplicación adecuada de un modelo educativo basado en competencias.

La actualización constante del docentes y su preocupación porque el estudiante aprenda y aplique conocimientos es un cambio que debemos seguir fomentando en los docentes para que el conocimiento adquirido sirva para lo solución de problemas relacionados con su contexto.

Referencias

Con Gómez Silvia Leonor (2006). Metodología de la intervención educativa en la práctica docente del Nivel Medio Superior

García López Ramona Imelda, Cuevas Omar (2010). Impacto del Programa de Tutoría en el desempeño académico de los alumnos del Instituto Tecnológico de Sonora.

IESCH, Programa de asesorías académicas, 2010, disponible en: <http://www.iesch.edu.mx/tuxtla/wpcontent/uploads/2011/08/Programa-de-Asesorias-Academicas.pdf>

Díaz Barriga Frida (2006) Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México. Mc. Graw Hill

Díaz Barriga A F y Hernández N G (2004), Estrategias Docentes para una aprendizaje significativo, Una interpretación constructivista. Mc. Graw Hill PP. 52-59

Díaz, S. y García M. (2008). Escuela de desarrollo de hábitos. Vencer las rutinas para conseguir hábitos directivos saludables. 2ª ed., Díaz de Santos, Madrid.

Aplicación de cursos virtuales-presenciales en el proceso de enseñanza- aprendizaje en la carrera de desarrollo de negocios

ESPINOZA, Luz*†, LINARES, Gildardo, PIMENTEL, Ana

Recibido 28 Abril, 2016; Aceptado 29 Noviembre, 2016

Resumen

La educación sufre grandes cambios y cada vez se necesita proporcionar nuevos métodos educativos. La Universidad Tecnológica de San Luis Río Colorado (UTSLRC) aplico cursos virtuales-presenciales y trata de identificar áreas de oportunidad en un nuevo modelo educativo. Este programa duro tres años y se evaluaron factores como la deserción, diseño instruccional y desempeño del facilitador de plataforma entre otros. Los instrumentos permitieron conocer la experiencia de los profesores y estudiantes sobre los cursos de enseñanza-aprendizaje virtual, los sujetos eran estudiantes que formaban parte de los cursos y profesores que desarrollaron cursos. Los resultados trascendentales son la alta tasa de deserción de los estudiantes, la necesidad de formación de los docentes para el desarrollo y la facilitación de cursos virtuales y la necesidad de flexibilidad de los procesos administrativos en el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje. Los retos para las Universidades son grandes y requieren más flexibilidad en sus modelos educativos para proporcionar opciones educativas para todos.

Entornos virtuales, plataformas, nuevas tecnologías, ambientes virtuales

Abstract

The Education undergoes great changes and increasingly need to provide new educational methods. The Technological University of San Luis Rio Colorado (UTSLRC) apply online courses and try to identify areas of opportunity in a new educational model. This program lasted three years and factors such as desertion, instructional design, Platforms and facilitator performance among others were evaluated. The instruments allowed to know the experience of teachers and students on courses online teaching learning, subjects were students who were part of the courses and teachers who developed courses. The momentous results are the high dropout rate of students, the need for training of teachers for the online courses development and facilitation of online courses and the need for flexibility of administrative processes in the field of teaching and learning. The Challenges for Universities are large and require more flexibility in their educational models to provide educational options for everyone.

Virtual Environment, platforms, new technologies, virtual environments

Citación: ESPINOZA, Luz, LINARES, Gildardo, PIMENTEL, Ana. Aplicación de cursos virtuales-presenciales en el proceso de enseñanza- aprendizaje en la carrera de desarrollo de negocios. Revista de Sistemas y Gestión Educativa 2016, 3-9: 70-78

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: luz.espinoza@utslrc.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor

Introducción

La introducción de las Tecnologías de información a la educación se ha vuelto una herramienta no solo necesaria sino indispensable como una estrategia más del proceso de enseñanza-aprendizaje de las instituciones de educación superior en el mundo. La colaboración grupal y la interactividad a través de entornos virtuales vuelven mayormente competitivos a los programas de estudio superiores, el uso de nuevas tecnologías de la información en la educación permite desarrollar en los estudiantes universitarios nuevas habilidades como el uso de nuevas aplicaciones o herramientas en línea, el rol pasivo de estudiante de aula cambia a un rol más activo en interacción directa con las nuevas tecnologías convirtiéndolo en autodidacta-tecnológico. En lo que respecta a la labor docente y sobre todo en el proceso de enseñanza-aprendizaje los docentes pasan de un entorno presencial más tradicionalista a un entorno virtual donde se da una mediación didáctica y un seguimiento casi personalizado.

El papel del docente y del alumno en un entorno virtual suele volverse muy importante para los programas educativos de nivel superior. Toda institución superior pública o privada sabe que al momento de introducir nuevas tecnologías de la información a los programas de estudio, se está potencializando el aprendizaje del alumno y la actualización de los docentes. Generalmente existe una divergencia entre los programas educativos de modalidad presencial con la instrucción virtual. Por ejemplo; la primera es que la flexibilidad de tiempos en un entorno virtual es mucho más accesible a los estudiantes, hay un autoaprendizaje que permite que el alumno se vuelva más analítico en la resolución de problemas, la lectura y la búsqueda de información de calidad en línea se hace mayor.

Londoño (2011), menciona que el estudiante debe percibirse en un entorno virtual como el artífice que forja su propio entendimiento y comprensión de la realidad por medio de la información, los fenómenos y las experiencias que viven a través de la formación académica. Así mismo agrega que el proceso de formación que se da bajo esta modalidad académica permite que los estudiantes desarrollen competencias básicas de carácter investigativo desde el punto de vista formativo, afianzando de forma rápida las competencias de orden superior en la investigación con mayor rigurosidad científica.

Por otro lado, Londoño (2011), en sus trabajos de entornos virtuales menciona que los procesos académicos-investigativos basados en entornos virtuales de aprendizaje que son mediados a través de tecnologías de información y comunicación (TIC), están siendo aceptados y utilizados de forma progresiva, debido a los retos que estos brindan a las instituciones de educación superior y entre estos retos se encuentran las exigencias sociales y el interés que demuestran los gobiernos en fomentar la inclusión social.

La experiencia de la presente investigación sobre entornos virtuales y uso de nuevas tecnologías en la educación, se ubica en uno de los programas educativos de la carrera de desarrollo de negocios de la Universidad Tecnológica de San Luis Río Colorado, donde se implementó un proyecto a través de cursos virtuales-presenciales con introducción de nuevas tecnologías de información haciendo uso de una plataforma virtual como herramienta para el aprendizaje. Se muestran resultados puntuales de docentes y alumnos en el paso de ocho cuatrimestres continuos que estuvieron trabajando en un entorno virtual-presencial.

La problemática a investigar es el detectar las áreas de oportunidad que presentan los docentes y alumnos en la aplicación de cursos virtuales-presenciales en la carrera de desarrollo de negocios y el objetivo primordial es realizar una investigación a docentes y alumnos sobre su experiencia en la impartición y toma de cursos apoyados con nuevas tecnologías de información, para determinar las áreas de oportunidad en cuanto al desarrollo, facilitación y desempeño en línea tanto de alumnos como docentes y así poder tomar esas áreas de oportunidad para mejorar la modalidad virtual-presencial.

La experiencia en la aplicación de cursos virtuales-presenciales

La introducción de la nuevas tecnologías de la información en la carrera de desarrollo de negocios inicio paulatinamente a través de cursos cuatrimestrales, se eligio un grupo de veinte alumnos en un sistema escolarizado despresurizado, donde el alumnado son personas que se encuentran inmersas en la iniciativa privada laborando, con base a una investigación previa en una muestra representativa de personas en la ciudad de San Luis Río Colorado, se obtuvo que el 80% de estas personas se encuentra laborando y tienen la necesidad de estudiar una carrera Universitaria que les permita flexibilizar sus tiempos y continuar trabajando y estudiando.

La investigación previa arrojó que el 50% de la muestra eran mujeres que deseaban estudiar una carrera con mayor holgura de tiempo. Casi el 77% de la muestra indicaron que si existiera una Universidad que ofreciera una modalidad de estudio virtual-presencial se inscribirían en dicha Universidad.

Lo que llevo a la Universidad Tecnológica de San Luis Río Colorado (UTSLRC) a tomar una decisión y esta fue el implementar dentro de la carga académica de los grupos despresurizados (modalidad escolarizada para personas que trabajan), que al menos dos cursos de su carga academica escolarizada fueran desarrollados a través de nuevas tecnologías en la educación, tomando esta nueva modalidad como virtual-presencial. (Espinoza y Pimentel 2013)

A través de un recurso federal proporcionado por el programa para el desarrollo profesional docente (PRODEP), la Universidad Tecnológica de San Luis Río Colorado Sonora, logro la adquisición de servidores externos donde se coloco una plataforma de software libre Moodle, la plataforma se adapto a las necesidades especificas de la Institución Universitaria, cuidando distintos aspectos en el desarrollo y facilitación de cursos. Se establecieron las reglas y políticas sujetas a dicha plataforma así como los actores que intervendrían en el desarrollo y facilitación de cursos.

La aplicación de nuevas tecnologías en cursos de modalidad escolarizada

Etapa 1 Selección de cursos escolarizados para una nueva modalidad

La planeación del nuevo sistema no escolarizado consistio en la selección de las materias que pertenecen a la malla curricular para desarrollarlas a virtuales-presenciales. La designación se dio con base en un análisis previo de acuerdo con el perfil de cada materia y el grado de dificultad. Ver tabla 1

Programación de Materias	Cuatrimestre en el que cursaran
Administración	1er Cuatrimestre
Fundamentos de Mercadotecnia	1er Cuatrimestre
Expresión Oral y Escrita I	2do Cuatrimestre
Estudio del Consumidor	2do Cuatrimestre
Compras	3er Cuatrimestre
Formación Sociocultural I, II y III	3er, 4to y 5to Cuatrimestre
Investigación de Mercado I y II	4to y 7mo Cuatrimestre
Integradora I	5to Cuatrimestre
Producción Publicitaria I y II	6to y 7mo Cuatrimestre
Plan de negocio	6to Cuatrimestre

Tabla 1 Planeación de materias para modalidad virtual-presencial. Fuente: Elaboración propia.

Etapa 2 Selección de los desarrolladores y facilitadores de cursos en nueva modalidad

La segunda etapa consistió en seleccionar el grupo de profesores que estarían fungiendo como desarrolladores y facilitadores de cursos en una nueva modalidad virtual-presencial en la carrera de desarrollo de negocios. Se analizó el perfil de los docentes donde se evaluó, que estos tuvieran experiencia de mínimo dos años en la impartición de cursos virtuales-presenciales, que contaran con experiencia en desarrollo de diseño instruccional en modalidad no convencional o escolarizada y facilitación de cursos en plataformas de estudio.

Se logró contar con ocho perfiles de los cuales únicamente tres de ellos contaba con la experiencia en otras instituciones de educación superior en desarrollo y facilitación de cursos virtuales-presenciales.

Se tomó la decisión de buscar el apoyo de los tres perfiles con experiencia en desarrollo y facilitación, se programaron distintos tiempos de entrenamiento para el resto de los perfiles académicos que desconocían el proceso de desarrollo y facilitación. Los autores Hennig y Escofet (2015), en su investigación sobre los nuevos roles y nuevos cambios en la construcción del conocimiento en entornos virtuales hacen referencia específicamente en el nuevo papel que debe desarrollar el docente que trabaja en entornos virtuales, donde el docente se vuelve reflexivo en la identificación del potencial de las herramientas tecnológica utilizadas en el desarrollo de cada curso y el acompañamiento del profesor en este caso es crucial para que pueda darse la verdadera construcción del conocimiento.

En Bogotá Colombia los investigadores Hennig y Escofet (2015), realizaron un trabajo con veintiocho profesores de pregrado en modalidad virtual donde evaluaron a través de métodos cuantitativos y cualitativos la percepción de los profesores frente a su rol en educación virtual. Los resultados más trascendentales de la investigación fue que los profesores sometidos a investigación muestran actitudes positivas frente al uso de tecnologías en la educación esto respecto a la investigación cuantitativa. En el caso de los resultados cualitativos se puede concluir que sus hallazgos están relacionados con la motivación que se relaciona con la comunicación y el acompañamiento del alumno que estudia a través de nuevas tecnologías, otro punto importante es el diseño de los cursos, la mediación del proceso de enseñanza-aprendizaje tanto de trabajo individual como colaborativo y por último, el rol del profesor donde se determinó que el papel principal de este es de orientador a través del proceso formativo con la apertura de atender al alumno por el medio de comunicación que más le facilite utilizando plazos cortos de respuesta con soluciones puntuales, monitoreando constantemente a sus alumnos.

Sin embargo, el trabajo colaborativo entre estudiantes se vuelve difícil en un ambiente virtual y según Hennig y Escofet (2015), es menos probable que se de la construcción de conocimiento, puntualizando que puede darse de una mejor manera el aprendizaje a través del manejo individual de alumnos en un ambiente virtual. Según Molina y Molina (2002), uno de los principales factores que llevan al fracaso de la implementación de un curso virtual, es la falta de un diseño instruccional, que cuente con la parte psicopedagógica, ya que no solo es seleccionar los medios para hacer llegar la información, sino de que forma se va enviar la información. Otros factores que pueden propiciar no tener éxito en la aplicación de tecnologías en la educación pueden ser, la falta de cultura de alumnos y docentes para el uso de tecnología involucrada en la educación.

Etapa 3 Entrenamiento en desarrollo y facilitación de cursos virtuales-presenciales en el personal docente

En la investigación se programaron tres tipos de entrenamientos para el personal docente, los cuales fueron; manejo de plataforma en Moodle, facilitación de cursos en línea y desarrollo de diseños instruccionales virtuales-presenciales. Amaro de Chachín en (2010), realizó una investigación sobre la experiencia vivida en la aplicación de un curso aprendizaje-servicio el cual, fue para atender las necesidades de formación del profesor universitario como orientador de aprendizaje-servicio y dar cumplimiento a la aplicación de la ley de servicio comunitario para el Estudiante de Educación Superior, el curso se trabajo sobre un entorno virtual y los resultados obtenido fueron que alrededor del 95% de los participantes se sentían conformes con la aplicación de la metodología de entrenamiento, tomando en cuenta la experiencia, el trabajo realizado, la metodología de aprendizaje-servicio y sobre todo que adquirió las competencias en la elaboración de proyectos comunitarios.

Lo que podemos concluir que el manejar un entrenamiento en entornos virtuales puede ser una experiencia reconfortante y puede llegar a cumplir con los objetivos de enseñanza-aprendizaje.

Etapa 4 Entrenamiento a los alumnos sometidos a nuevas tecnologías en la educación

Otra parte importante en la investigación fue la planeación de tres tipos de entrenamientos a los alumnos, los cuales fueron la introducción a nuevos ambientes virtuales, el manejo de la plataforma de estudio y la introducción a los cursos programados de manera cuatrimestral.

Como lo son; la introducción a nuevos ambientes virtuales, el manejo de plataforma Moodle y la introducción a los cursos programados de manera cuatrimestral. Según Pantoja y Zwierewicz (2008), la utilización de los entornos virtuales posibilita la aparición de estrategias que permiten el establecimiento de nuevos paradigmas en la enseñanza, superando con esto las practicas excluyentes caracterizadas por un aprendizaje memorístico de los contenidos.

La e-escuela para Pantoja y Zwierewicz es el espacio donde desarrollaran su labor orientadores y tutores digitales, se trata de nuevos entornos de cambio y para el cambio

Metodología

Sujetos

Los sujetos que formaron parte de la investigación fue un grupo de 20 alumnos y 8 profesores, los cuales fueron sometidos a estudio durante 8 cuatrimestres continuos con el fin de ver los resultados de la aplicación de cursos en línea o virtuales-presenciales.

Materiales

Los materiales utilizados fueron dos cuestionarios uno aplicado a los docentes que vivieron la experiencia de impartir cursos virtuales-presenciales, el segundo cuestionario se aplico a los alumnos para que manifestaran también la experiencia de ser alumnos virtuales – presenciales.

Ademas de ello se realizaron entrevistas tanto alumnos como a maestros sobre aspectos relacionados con la facilitación del curso y los tiempos de respuesta de los facilitadores.

El cuestionario a docentes consta de 7 preguntas cada una cumple con distintos objetivos como; conocer los tiempos del docente en el trabajo virtual presencial, el contar con un diseño instruccional previo, el uso de criterios pertinentes para el desarrollo de diseños instruccionales, el manejo de entornos virtuales, la apertura del docente para recibir entrenamiento en las TICS y la apreciación de la herramienta o del recurso Moodle. Ver tabla 2

Por otro lado, el cuestionario aplicado a los estudiantes consto de 6 preguntas donde cada una tenia distintos objetivos como; conocer que impresión tenia el alumno del tiempo de realimentación del docente o del Feedback otorgado, si el diseño instruccional era claro o no, si los criterios de planeación de cada una de sus actividades era pertinentes y facilitaban el aprendizaje, conocer el porcentaje de aptitud del alumno en el uso de plataformas de estudio y por ultimo, medir la eficiencia del recurso Moodle utilizado para crear el ambiente virtual. Ver tabla 3

Variables docentes	Descripción
Feedback docente	El tiempo estimado que asigna el docente para responder a dudas o problemáticas.
Diseño instruccional	Contar con un diseño instruccional previamente definido.
Manejo de entornos virtuales	La empatía del facilitador hacia los entornos virtuales en el docente.
Entrenamiento en nuevas tecnologías.	Disposición de los docentes para recibir entrenamiento en las TICS
Apreciación del entorno virtual	Utilidad del recurso Moodle con que se apoyaron para impartir sus cursos en línea.

Tabla 2 Definición de variables utilizadas en cuestionario docente. Fuente: Elaboración propia.

Variables alumnos	Descripción
Feedback alumno	Tiempo de respuesta del alumno.
Diseño instruccional	La congruencia del diseño instruccional en cantidad de actividades y recursos a utilizar. ¿Qué se hara en la actividad? ¿Cómo se hará? Y ¿Con qué materiales se hará?
Manejo de entornos virtuales	Aptitud en el uso de las Tics y entornos virtuales en los alumnos.
Apreciación del entorno virtual	Percepción del recurso Moodle, utilizado para cursos en línea.

Tabla 3 Definición de cuestionario utilizado en alumnos. Fuente: Elaboración propia.

Resultados

Los hallazgos trascendentales en la presente investigación han sido relevantes para tomar decisiones respecto a continuar introduciendo tecnologías a la educación sobre todo en la carrera de desarrollo de negocios. El análisis cuantitativo nos arroja que los docentes que participaron en el estudio, consideran tener un tiempo óptimo de realimentación a sus alumnos, lo que indica que la atención en un entorno virtual se dio de manera oportuna. Ver grafico 1

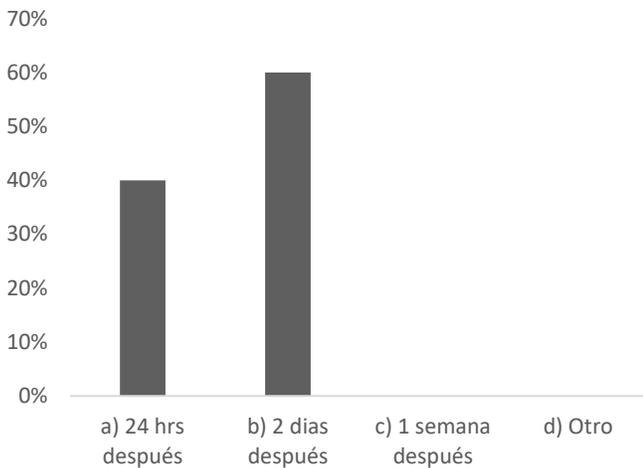


Grafico 1 Tiempo estimado de Feedback Maestro-Alumno. Fuente: elaboración propia.

Los Docentes mencionan que cuentan con un diseño instruccional en el proceso enseñanza-aprendizaje virtual-presencial. Ver grafica 2

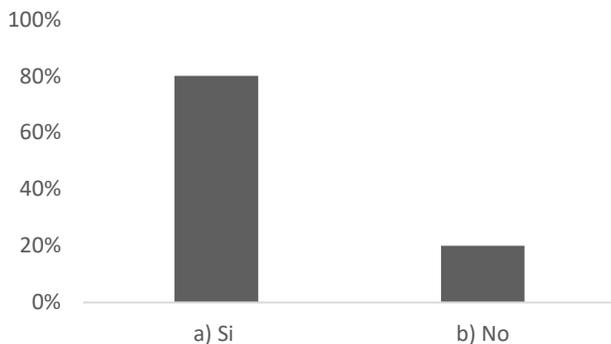
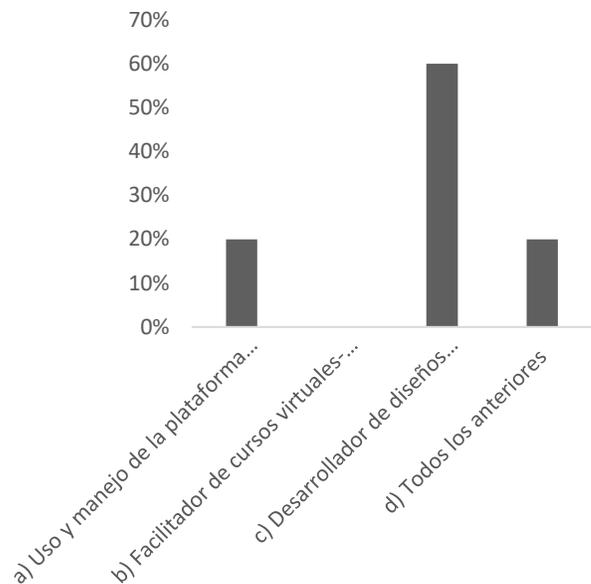


Grafico 2 Uso del diseño instruccional en línea. Fuente: elaboración propia

Los docentes mencionan que se consideran aptos para el uso de plataformas de estudio o entornos virtuales, ya que muestran empatía en el uso de las Tics y están dispuestos a seguirse preparando en nuevas tecnologías y desarrollo de diseños instruccionales, que les permita impartir sus asignaturas de manera planeada y con los recursos adecuados para el aprendizaje.

Se observar en la grafica 3, que los docentes que participaron en la investigación, están dispuestos a recibir entrenamiento respecto al desarrollo de diseños instruccionales en enseñanza-aprendizaje basados en nuevas tecnologías.



Grafica 3 Apertura de los docentes a nuevos entrenamientos en las Tics. Fuente: elaboración propia.

Una de las áreas de oportunidad detectadas es el porcentaje de deserción de alumnos que participaron en la aplicación de los cursos el cual fue de un 70% aproximadamente, descubriendo como la principal causa de ello la no adaptación de los alumnos a un nuevo sistema semi presencial que finalmente se detecta como cultural debido a que el perfil de alumno que representa la muestra de la investigación son personas de 35-65 años de edad y mostraron dificultad para relacionarse con las nuevas tecnologías educativas como el uso de entornos virtuales en la educación.

La desmotivación por la falta de cultura en nuevas tecnologías educativas permitió que dicho alumnado no permaneciera en la carrera llegando a la deserción. Sin embargo, todos aquellos que permanecieron en la modalidad, lograron desarrollar competencias de autoaprendizaje, habilidades para la lectura e investigación. Con base en las entrevistas realizadas a los alumnos de modalidad virtual-presencial, estos indican que las exigencias de los profesores fueron mucho mayores a las clases escolarizadas y esto los obligo a desarrollar competencias distintas a las que desarrollaron en sus cursos escolarizados.

Otro punto importante que se pudo obtener como resultado es que los alumnos que permanecieron en el sistema virtual-presencial, buscaban se les impartieran mas cursos virtuales no solo únicamente dos dentro de su carga academica debido a que la modalidad les ofrecio mayor flexibilidad de tiempo y podían desempeñarse con eficacia en sus campos laborales estudiando una licenciatura que les permitirá ampliar su capital humano. Otro resultado interesante es la carga de trabajo que los docentes aplicaban dentro de los curso en modalidad no convencional, durante la entrevista a los alumnos que fueron parte de la muestra, mencionan que sus competencias y habilidades se han incrementado gracias a la modalidad y dejan ver que algunas asignaturas tuvieron mayor carga de trabajo que otras.

Realizando un análisis del trabajo docente y de los resultados con los alumnos se puede mencionar que debe ponerse mayor énfasis en el desarrollo del diseño instruccional de los cursos para que este permita brindar mayor claridad a los alumnos sin sobre pasar la carga de trabajo, esto muestra que debe haber un cuidado psicopedagógico en el envío de información hacia los alumnos a través del diseño instruccional.

Una área más de oportunidad que se visualiza en la aplicación de la modalidad es la de brindar alfabetización tecnológica al mercado al que desea llegar la Universidad. La propuesta en este caso puede ser ofrecer cursos de educación continua para adultos sobre uso de las nuevas tecnologías de la información y de esa manera atraer al mercado potencial a que continúe incrementando su capital humano a través de estudiar una carrera técnica o licenciatura que les permita mejores oportunidades laborales en el futuro y que esto les brinde un crecimiento profesional continuo.

Agradecimiento

Se agradece al programa para el desarrollo profesional docente (PRODEP) por el apoyo a las investigaciones educativas realizadas en la Universidad Tecnológica de San Luis Río Colorado (UTSLRC), se agradece también a la actual administración de la UTSLRC por su apertura en el campo de investigación en innovación educativa y por el apoyo brindado actualmente en la formación de investigadores dentro de la Universidad.

Conclusiones

La aplicación de tecnologías de la información a la educación fue una experiencia atractiva para los docentes y alumnos de la UTSLRC.

La apertura de los docentes a seguirse preparando en las Tics podemos verla como una ventaja y una oportunidad para la formación de competencias educativas tecnológicas que permitan seguir haciendo uso de los entornos virtuales como una estrategia de introducción de nuevas tecnologías a la educación. Existen también áreas de oportunidad en lo que respecta a los diseños instruccionales de los cursos virtuales-presenciales para mejorar la calidad psicopedagógica de los cursos, brindar feedback o retroalimentación oportuna a sus alumnos y sobre todo buscar nuevas estrategias que eviten la deserción de los alumnos por la falta de cultura en la educación apoyada con nuevas tecnologías de la información.

Referencias

Amaro de Chachín, R. (2010). La mediación didáctica en entornos virtuales. *Revista de artes y humanidades UNICA*. Vol., 3 159-171.

Espinoza, L. y Pimentel, A. (2013). Modelo para gestión de la educación a distancia como parte del desarrollo sustentable en los subsistemas de Universidades Tecnológicas. *Revista Handbook ECORFAN*. Vol., 2 97-106

Londoño, J. (2011). La investigación formativa en entornos virtuales. *Revista Virtual Católica del Norte*. Vol., 34 3-4. Extraído el día 20 de Julio de 2016.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194222473001>

Molina, M. y Molina, J. (2002). Diseño instruccional para la educación a distancia. *Revista Universidades*. No. 24., 54-56. Extraído el día 24 de Agosto de 2016.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37302408>

Pantoja, A. y Zwierewicz, M. (2008). Procesos de orientación en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*. Vol., 19 287-288.

[Título en Times New Roman y Negritas No.14]

Apellidos en Mayusculas -1er Nombre de Autor †, Apellidos en Mayusculas -2do Nombre de Autor
Correo institucional en Times New Roman No.10 y Cursiva

(Indicar Fecha de Envío: Mes, Día, Año); Aceptado(Indicar Fecha de Aceptación: Uso Exclusivo de ECORFAN)

Resumen

Título

Objetivos, metodología

Contribución

(150-200 palabras)

Abstract

Title

Objectives, methodology

Contribution

(150-200 words)

Keywords

Indicar (3-5) palabras clave en Times New Roman y Negritas No.11

Cita: Apellidos en Mayúsculas -1er Nombre de Autor †, Apellidos en Mayusculas -2do Nombre de Autor. Título del Paper. Título de la Revista. 2015, 1-1: 1-11 – [Todo en Times New Roman No.10]

*Correspondencia al Autor (Correo electrónico:)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Texto redactado en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

Explicación del tema en general y explicar porque es importante.

¿Cuál es su valor agregado respecto de las demás técnicas?

Enfocar claramente cada una de sus características

Explicar con claridad el problema a solucionar y la hipótesis central.

Explicación de las secciones del artículo

Desarrollo de Secciones y Apartados del Artículo con numeración subsecuente

[Titulo en Times New Roman No.12, espacio sencillo y Negrita]

Desarrollo de Articulos en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

Inclusión de Graficos, Figuras y Tablas-Editables

En el *contenido del artículo* todo gráfico, tabla y figura debe ser editable en formatos que permitan modificar tamaño, tipo y número de letra, a efectos de edición, estas deberán estar en alta calidad, no pixeladas y deben ser notables aun reduciendo la imagen a escala.

[Indicando el titulo en la parte inferior con Times New Roman No.10 y Negrita]

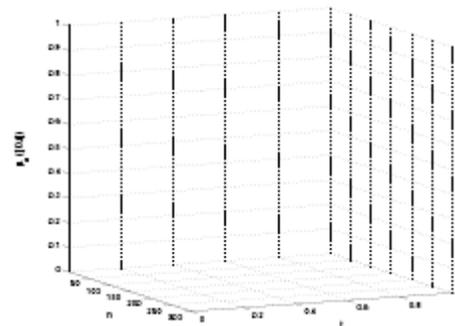


Grafico 1 Titulo y Fuente (en cursiva).

No deberan ser imágenes- todo debe ser editable.

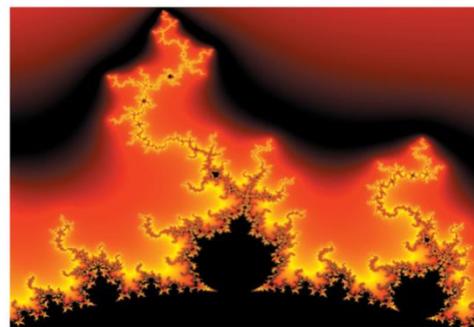


Figura 1 Titulo y Fuente (en cursiva).

No deberan ser imágenes- todo debe ser editable.

Tabla 1 Titulo y Fuente (en cursiva).

No deberan ser imágenes- todo debe ser editable.

Cada artículo deberá presentar de manera separada en **3 Carpetas**: a) Figuras, b) Gráficos y c) Tablas en formato .JPG, indicando el número en Negrita y el Titulo secuencial.

Para el uso de Ecuaciones, señalar de la siguiente forma:

$$Y_{ij} = \alpha + \sum_{h=1}^r \beta_h X_{hij} + u_j + e_{ij} \quad (1)$$

Deberán ser editables y con numeración alineada en el extremo derecho.

Metodología a desarrollar

Dar el significado de las variables en redacción lineal y es importante la comparación de los criterios usados

Resultados

Los resultados deberán ser por sección del artículo.

Anexos

Tablas y fuentes adecuadas.

Agradecimiento

Indicar si fueron financiados por alguna Institución, Universidad o Empresa.

Conclusiones

Explicar con claridad los resultados obtenidos y las posibilidades de mejora.

Referencias

Utilizar sistema APA. **No** deben estar numerados, tampoco con viñetas, sin embargo en caso necesario de numerar será porque se hace referencia o mención en alguna parte del artículo.

Ficha Técnica

Cada artículo deberá presentar un documento Word (.docx):

Nombre de la Revista

Título del Artículo

Abstract

Keywords

Secciones del Artículo, por ejemplo:

1. *Introducción*
2. *Descripción del método*
3. *Análisis a partir de la regresión por curva de demanda*
4. *Resultados*
5. *Agradecimiento*
6. *Conclusiones*
7. *Referencias*

Nombre de Autor (es)

Correo Electrónico de Correspondencia al Autor

Referencias

Formato de Originalidad



Sucre, Chuquisaca a ____ de ____ del 20 ____

Entiendo y acepto que los resultados de la dictaminación son inapelables por lo que deberán firmar los autores antes de iniciar el proceso de revisión por pares con la reivindicación de ORIGINALIDAD de la siguiente Obra.

Artículo (Article):

Firma (Signature):

Nombre (Name)

Formato de Autorización



Sucre, Chuquisaca a ____ de ____ del 20 ____

Entiendo y acepto que los resultados de la dictaminación son inapelables. En caso de ser aceptado para su publicación, autorizo a ECORFAN-Bolivia a difundir mi trabajo en las redes electrónicas, reimpresiones, colecciones de artículos, antologías y cualquier otro medio utilizado por él para alcanzar un mayor auditorio.

I understand and accept that the results of evaluation are inappealable. If my article is accepted for publication, I authorize ECORFAN-Bolivia to reproduce it in electronic data bases, reprints, anthologies or any other media in order to reach a wider audience.

Artículo (Article):

Firma (Signature)

Nombre (Name)

Revista de Sistemas y Gestión Educativa

"Los temas de titulación en las escuelas normales públicas del Estado de México"
VELÁZQUEZ, Héctor, REYES, Basilio, GONZÁLEZ, Lucio

"Autoestima, autoconcepto y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de odontología"
QUINTERO, Violeta, ZÁRATE, Nikell

"WxMaxima en la enseñanza de las Matemáticas. Caso de las sumas de Riemann"
GARCÍA, Luis, ÁLVAREZ, Adriana, HERNÁNDEZ, Román, BARRERA, Jaime

Efectos del estrés en el desempeño académico de los estudiantes de Ingeniería Mecánica del Tecnológico de Pachuca
GÓMEZ, Abdiel, MEJÍA, Miguel, LUNA, Leticia

"Curso Masivo Abierto y en línea como recurso educativo abierto llevado a la práctica, caso ITP"
MARTÍNEZ, Salvador, ENCISO, Angélica, LEÓN, Eric, ARRIETA, Juan

"Propuesta para implementar el Ciclo de Innovación en el Instituto Tecnológico de Pachuca"
LÓPEZ, Norma, MORALES, Francisco, ALTAMIRANO, Bertha

"Desarrollo de una metodología de trabajo para laboratorio de Ingeniería Química con enfoque en competencias"
BAUTISTA, Lilia, LEÓN, Yolanda, GUERRERO, Elodia, PÉREZ-CAMPOS, Antonio

"Estrategias para la disminución de los índices de reprobación en el Instituto Tecnológico de Pachuca"
CORONA, Verónica, REYES, Saira, MARTÍNEZ, Salvador, RIVAS, Carlos

"Aplicación de cursos virtuales-presenciales en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la carrera de desarrollo de negocios"
ESPINOZA, Luz, LINARES, Gildardo, PIMENTEL, Ana

