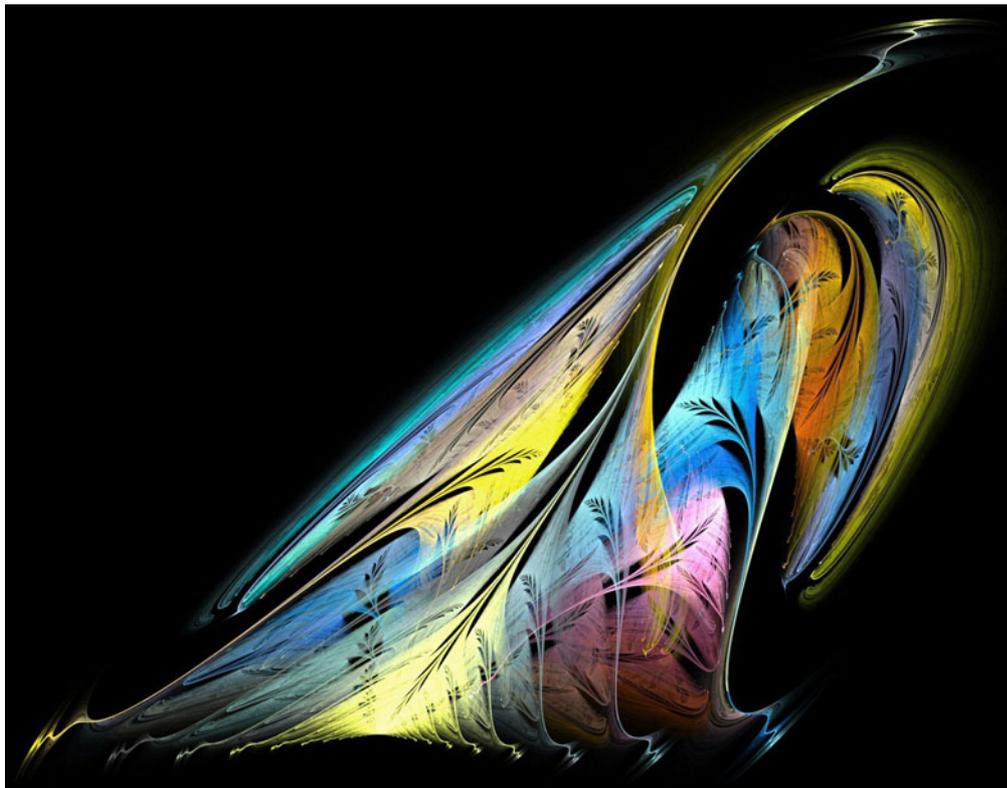


TECNOLOGÍA EDUCATIVA

REVISTA CONAIC



Volumen II, Número 1, Primer Semestre 2015

ISSN: 2395-9061

CINTILLO LEGAL

Tecnología Educativa Revista CONAIC, Volumen II, Número 1, Primer Semestre 2015, es una Publicación semestral editada por el Consejo Nacional de Acreditación de Informática y Computación A.C. – CONAIC, calle Porfirio Díaz, 140 Poniente, Col. Nochebuena, Delegación Benito Juárez, C.P. 03720, Tel. 01 (55) 5615-7489, <http://www.conaic.net/publicaciones.html>, editorial@conaic.net. Editores responsables: Dra. Alma Rosa García Gaona y Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2015-011214414400-203, ISSN: 2395-9061, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este Número, Tecnología Educativa Revista CONAIC, M.P. Francisco Javier Colunga Gallegos, calle Porfirio Díaz, 140 Poniente, Col. Nochebuena, Delegación Benito Juárez, C.P. 03720, fecha última de modificación, 6 de octubre 2015.

Su objetivo principal es la divulgación del quehacer académico de la investigación y las prácticas docentes inmersas en la informática y la computación, así como las diversas vertientes de la tecnología educativa desde la perspectiva de la informática y el cómputo, en la que participan investigadores y académicos latinoamericanos. Enfatiza la publicación de artículos de investigaciones inéditas y arbitrados, así como el de reportes de proyectos en el área del conocimiento de la ingeniería de la computación y la informática.

Toda publicación firmada es responsabilidad del autor que la presenta y no reflejan necesariamente el criterio de la revista a menos que se especifique lo contrario.

Se permite la reproducción parcial de los artículos con la referencia del autor y fuente respectiva.

EDITORES

Dra. Alma Rosa García Gaona

Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez

Asistente Editorial

M.P. Francisco Javier Colunga Gallegos

Consejo Nacional de Acreditación de Informática y Computación A.C. – CONAIC

INDEXACIÓN

Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal - LATINDEX

PORTADA

Título de la fotografía de la portada: Wing Patterns

Autor: Roger Johnston Fractal Art Classics

www.fractalsinmotion.com

CONSEJO EDITORIAL

COLOMBIA

Dr. Cesar Alberto Collazos Ordóñez
Universidad del Cauca

MÉXICO

Dra. Ana Lidia Franzoni Velázquez
Instituto Tecnológico Autónomo
Metropolitano

Dr. Jaime Muñoz Arteaga
Universidad Autónoma de Aguascalientes

Dr. Raúl Antonio Aguilar Vera
Universidad Autónoma de Yucatán

Dr. Genaro Rebolledo Méndez
Universidad Veracruzana

VENEZUELA

Dr. Antonio Silva Sprock
Universidad Central de Venezuela

COMITÉ EDITORIAL

MÉXICO

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

Dra. Etelvina Archundia Sierra

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES

Dra. Estela Lizbeth Muñoz Andrade

Mtro. José Eder Guzmán Mendoza

Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ

Dr. Carlos Alberto Ochoa Ortiz Zezzatti

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

Dra. María de los Ángeles Alonso Lavernia

UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Dr. Edgard Iván Benítez Guerrero

Dra. Ma. del Carmen Mesura Godoy

Dra. Alma Rosa García Gaona

CONTENIDO

Editorial.....6

ARTÍCULOS

Propuesta metodológica para la conformación de una carpeta de evidencias de desempeño.....7 - 15

Gabriela García Velazco, Laura Cecilia Méndez Guevara y Oscar Espinoza Ortega

Sistema WEB como recurso del proceso de Acreditación CONAIC de los Programas Académicos a Nivel Superior.....16 - 28

Carmen Carolina Ortega Hernández y Marconi Feliciano Ávila

¿Influye la brecha digital para el desarrollo de la investigación en una IES? Caso Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli.....29 - 37

María de Lourdes Hernández Prieto, Araceli Romero Romero, Serafin Rodríguez González y Anabel Romero de la Cruz

El análisis de unidades de tiempo dedicadas a cada área del conocimiento de un programa educativo, como instrumento para valorar un proceso de autoevaluación efectivo.....38 - 43

Sergio Elías Pérez Pizano

Proyección de Matrícula para el Análisis de la Infraestructura de Programas Académicos en Vía de Acreditación.....44 - 56

Rodrigo Villegas Téllez, David Antonio Torres Frausto, Krystel Palacios Gutiérrez y Fernando De Los Reyes Quiroz

Propuesta de coevaluación de los miembros de las Comisiones Técnicas, una práctica para la mejora continua.....57 - 65

Virginia Lagunes Barradas y Carlos Alberto Ochoa Rivera

Experiencia de Implementación de una Evaluación Intermedia: Caso Licenciatura en Sistemas Computacionales de la Universidad Autónoma de Nayarit.....66 - 77

Rubén Paúl Benítez Cortés, Perla Aguilar Navarrete, María Francisca Yolanda Camacho González y Víctor Javier Torres Covarrubias

Clasificación de Indicadores de Interacción del uso de la plataforma Moodle para cursos de modalidad B-learning.....78 - 86

Emilio Gabriel Rejón Herrera, Rodrigo Esparza Sánchez, Alejandro Pasos Ruiz y Eduardo de Jesús Miguel Moreno Caballero

Percepción de los Estudiantes sobre la Evaluación al Desempeño Docente como un Instrumento para la Mejora de la Calidad Educativa. Caso: Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Chihuahua.....87 - 98

María Guadalupe Carrillo Ortiz, Blanca Lorena Zúñiga de la Torre y Beatriz Angélica Toscano de la Torre

EDITORIAL

Tecnología Educativa Revista CONAIC, al interior del presente número da muestra de visiones de diversos autores respecto a las siguientes temáticas:

- Mejores prácticas en los procesos de evaluación de programas en TIC.
- Modelos de mejora y evaluación de programas educativos en TIC.

Dichas áreas enriquecen y extienden los horizontes propios de la tecnológica educativa hacia campos de generación y aplicación del conocimiento relacionados con los procesos de evaluación, acreditación e inclusive certificación, los cuales abren caminos así como refuerzan los ya transitados dentro de los procesos académicos y administrativos que forman parte de las evaluaciones desde los niveles de educación básica, media superior, superior, aunados a procesos empresarias y de organizaciones civiles enfocadas a certificaciones, entre otros.

Damos gracias de nueva cuenta por las aportaciones vertidas a la revista cuyo propósito es que sea un espacio de interlocución entre investigadores, docentes y profesionales del mundo de la computación y la informática.

LOS EDITORES

Propuesta metodológica para la conformación de una carpeta de evidencias de desempeño

García Velazco, G.¹, Méndez Guevara, L. C.², Espinoza Ortega, O.³

¹ Coordinación de la Licenciatura en Informática Administrativa.

^{2,3} Docentes adscritos a la Licenciatura en Informática Administrativa y Licenciatura en Ingeniería en Computación
Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán.

Cerrada Netzahualcóyotl, s/n. 55955 Axapusco, Estado de México.

¹ ggarcia@uaemex.mx, ² lcmendezg@uaemex.mx, ³ oespinoza@uaemex.mx

Fecha de recepción: 17 septiembre 2014

Fecha de aceptación: 11 de diciembre 2014

Resumen. Este documento establece una propuesta metodológica para la conformación de una carpeta de evidencias de desempeño, cuyo propósito es la evaluación del estudiante, ya que representa un instrumento que se va conformando día a día, con las actividades que se realizan en clase o extra clase de temas que el docente planea dentro del marco de una unidad de aprendizaje y que el estudiante ejecuta.

La carpeta de evidencias permite dar seguimiento al proceso de evaluación sumativa del estudiante, permitiendo centrarse en el desarrollo de las competencias del estudiante haciéndolo más autodidacta, al aprender de forma autónoma y analizar su propio aprendizaje. Al docente le permite ver la forma en la que estableció sus actividades y comparar si los resultados que obtuvo fueron los esperados, lo que le permitirá revalorizarlos y hacer ajustes a sus programas con el objetivo de crecer y mejorar en esa área del conocimiento.

Palabras Clave: Docencia, Competencias Profesionales, Evidencias de Desempeño, Carpeta de Evidencias.

Summary. This document sets out a methodology for the creation of a folder evidence of performance, aimed at assessing the student, as it represents an instrument that is taking shape day by day, with activities carried out in class or extra-class topics that teachers plan within the framework of a learning unit and the student run. The folder of evidence allows to monitor the process of summative student assessment, allowing focus on developing student skills making it self, to learn independently and analyze their own learning. Teaching lets you see how it established its activities and compare whether the results obtained were as expected, allowing you to revalue and make adjustments to their programs in order to grow and improve in that area of knowledge.

Keywords: Teaching, Professional Skills, Performance Evidence, Evidence Folder.

1. Introducción

La carpeta de evidencias es una herramienta de apoyo, que sirve al docente como medio de evaluación para establecer las competencias logradas por los estudiantes en una unidad de aprendizaje específica, y determinar el grado de aprendizaje que cada uno tuvo en particular. Al respecto, Cano (2003) menciona, “una carpeta es un contenedor de diversos documentos, donde se encuentran sus esfuerzos, progresos y consecuciones, es el registro del aprendizaje de un profesional”.

La carpeta de evidencias de forma impresa o electrónica, permite centrar el aprendizaje en el estudiante y demostrar la forma en la que él desarrolló su conocimiento y competencias en el transcurso del periodo escolar.

1.1. Justificación

En la educación tradicional, generalmente el docente evalúa sin la participación del alumno, adoptando un rol pasivo como emisor de información, es decir los aspectos de enseñanza y evaluación le confiere únicamente a él, de tal manera que considera como más relevante el resultado final, dando menor importancia al proceso enseñanza-aprendizaje.

Para dar un giro en el proceso de enseñanza aprendizaje, se han modificado algunas de las funciones que anteriormente eran propias de un profesor. Actualmente se busca que la labor del docente sea guiar, orientar, facilitar y mediar los aprendizajes significativos en los alumnos.

El objetivo de las nuevas estrategias de aprendizaje y evaluación es facilitar el proceso de “Aprender a aprender”, que pretende lograr que el alumno aprenda de forma autónoma y activa, independientemente de las situaciones de enseñanza. De esta manera, el docente debe adoptar estrategias diversas, según las necesidades e intenciones deseadas que le permita atender a los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje de los alumnos.

Una evaluación guiada en la enseñanza por competencias, debe incluir diversas técnicas e instrumentos que permitan realizarla en diferentes dimensiones: conceptuales, procedimentales y actitudinales. Por lo cual se propone la “carpeta de evidencias de desempeño” que es una colección de documentos con ciertas características que tienen como propósito evaluar el nivel de aprendizaje que se ha adquirido.

Lo anterior pretende lograr una mejora en la adquisición de conocimiento y la evaluación del alumno mediante una carpeta de evidencias, en donde no se excluyen las pruebas objetivas (exámenes tradicionales) sino que se enriquece con productos elaborados por los alumnos y que reflejan los esfuerzos, avances y logros a lo largo del curso.

La carpeta de evidencias permite al alumno participar en la evaluación de su propio desempeño, recopilando información en donde se manifiesten los avances de los aprendizajes conceptuales, actitudinales y procedimentales de los alumnos, mediante el portafolio, el profesor puede llevar un registro objetivo y documentado de los avances de los alumnos, logrando en ambos un rol activo que promete un avance significativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.2. Estado del arte

El estado del arte en el desarrollo de carpetas de evidencia de desempeño, lo podemos centrar en dos puntos, la formación y desarrollo profesional docente y como una herramienta de apoyo para evaluar el aprendizaje, las cuáles se plantean a continuación.

Formación y desarrollo profesional docente

El uso de la carpeta de evidencias forma parte de la reflexión del propio trabajo docente, la cual tiene una finalidad de evidencia formativa y de mejora continua del proceso de enseñanza, al permitir observar los aciertos y fallas de su propia planeación. Al respecto:

- Cano e Ibernón (2003), crean una carpeta de evidencias electrónica, que incluía contenidos y guías, adicionando dos columnas, la primera con interrogantes acerca de reflexiones del quehacer docente y la segunda con evidencias para responder las interrogantes reflexionadas, buscando con ello crear una cultura docente colaborativa reflexiva en el procesos de enseñanza - aprendizaje.

- Predes y Sánchez (2008) mencionan que la carpeta de evidencias no solo ofrece una reflexión crítica de la actividad docente, también es una herramienta de evaluación entre pares, generando una mejor comunicación a través de las experiencias recabadas, al ser una evidencia documentada de la enseñanza, en función de los objetivos y contextos específicos.

- Para Sánchez (2011) la carpeta de evidencia es parte de la exigencia de calidad que lleva aparejada la renovación docente y propone la utilización de un índice, una introducción, la inclusión de los temas centrales seleccionados por el alumno y el cierre con la síntesis del aprendizaje

Herramienta para evaluar el aprendizaje

El uso de la carpeta de evidencias como parte de las herramientas de evaluación de los saberes y competencias de los alumnos. Al respecto:

- Sánchez (2011) menciona que la carpeta de evidencia permite conocer, evaluar, autoevaluar y retroalimentar todos los materiales que intervienen en el proceso formativo como son: artículos, textos legales, documentos multimedia, mapas, planos, fotografías, entre otros y los criterios a utilizar dependen de la unidad de aprendizaje

en particular, generando transparencia de los criterios de evaluación. Lo que aporta evidencia acerca de la capacidad de decidir, comunicar y reflexionar sobre su propio aprendizaje.

• Cano (2003) propone que la integración de la carpeta debe ser enriquecida con otras fuentes e incluir tres elementos: reflexiones sobre los aprendizajes en clase, materiales de otros que refuercen el conocimiento y la demostración del producto de aprendizaje mediante ensayo o trabajos creativos. Para la integración general incluye la estructura que se muestra en la figura 1.

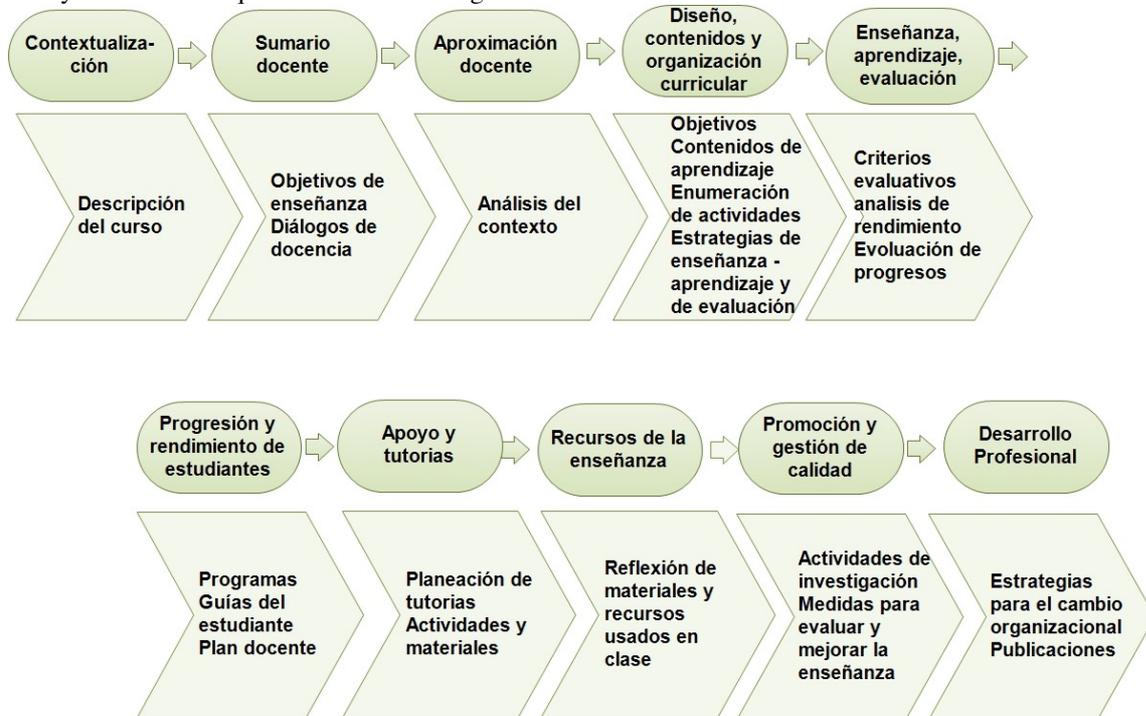


Fig. 1 Estructura de la carpeta de evidencias (Elaboración propia, fuente: Cano (2003))

1.3. Educación basada en competencias

La educación basada en competencias (EBC) es una nueva orientación educativa que pretende dar respuesta a la sociedad de la información, donde todos los rubros, tienen la misma importancia, para alcanzar las metas educativas además de estar vinculados entre sí para el logro de las competencias (Vázquez, 2001).

La EBC se centra en las necesidades del estudiante, buscando fortalecer su aprendizaje, destrezas y valores, traduciendo el proceso del “conocer” en un “saber”, es decir, transformando la teoría en respuestas a problemas del mundo real en diversos escenarios.

Vázquez (2001) menciona, que la EBC se determina por una manifestación de evidencias en el nivel de aprendizaje del conocimiento, desarrollo de las habilidades y valores. Además de actitudes y valores que se manifiestan en un contexto de ejecución de una tarea (Gutiérrez, 2005).

En la EBC la conformación de las evidencias toma suma importancia, a través de ellas podemos observar la construcción del proceso de aprendizaje y desarrollo de competencias del estudiante, integrado en una carpeta de evidencia de desempeño, que sirve como una herramienta de evaluación para el docente.

1.4. Carpeta de evidencias

Según Cano (2003), la carpeta de evidencias recoge los esfuerzos y resultados del docente para mejorar su enseñanza y su profesionalización además de ser una herramienta que le sirve para ser evaluado o para promocionar laboralmente, en Cano y Imbernon (2003) se agrega que está exhibe los logros del creador y sus competencias profesionales.

1.5. Utilidad de la Carpeta de evidencias

La carpeta de evidencias de desempeño es una herramienta que se ha adaptado al proceso de la enseñanza (ver, figura 2) que sirve para medir los conocimientos, la forma en la que los adquirió y el desempeño de las competencias profesionales del estudiante, pero también sirve al docente para observar el transcurso de la enseñanza, recoger las metas alcanzadas, compararlas contra las esperadas y poder implementar mejoras en el proceso educativo, además de servirle como una herramienta de evaluación de competencias de desempeño docente. Por lo anterior, podemos decir que este instrumento sirve al docente de evidencia tanto al estudiante, como al docente.

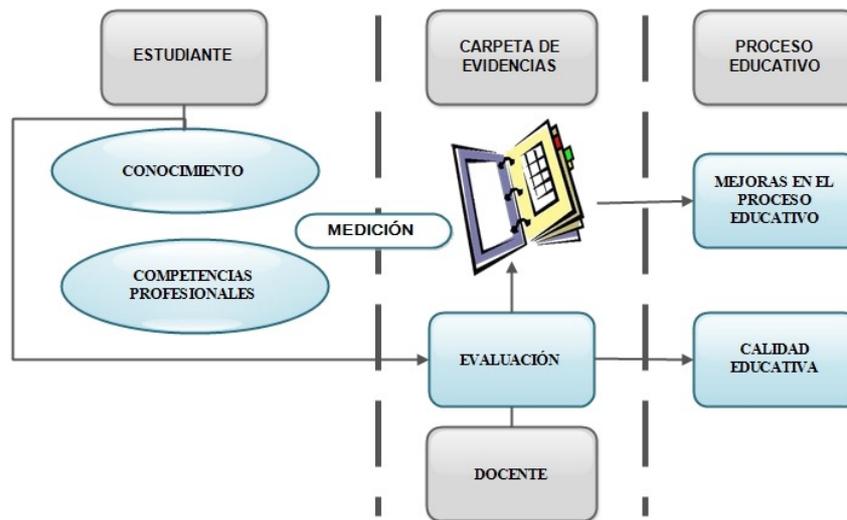


Fig. 2. Utilidad de la carpeta de evidencias en el proceso educativo (Fuente: Propia).

1.6. Organización y diseño de la carpeta de evidencias

Cuando se diseña, se organiza y se crea un programa de formación mediante una carpeta de evidencias, se realiza un acto teórico, puesto que será la teoría que se sostenga sobre la enseñanza y el aprendizaje (Shulman, citado en Cano y Imbernon, 2003).

El docente de cada unidad de aprendizaje (UA) indicará a sus estudiantes los conceptos, ejemplos, ejercicios y prácticas relacionados a los criterios de desempeño de cada UA, que conformarán la carpeta de evidencias y determinará la forma en la que estos deberán ser presentados (mapas conceptuales/mentales, ensayos, reportes, entre otros), de tal forma que se demuestre la comprensión y el aprendizaje significativo del estudiante.

La carpeta de evidencias (ver, figura 3) contendrá, los contenidos y los instrumentos de evaluación (rúbricas, listas de cotejo y/o guías de observación) con los criterios que permitan demostrar y medir las competencias alcanzadas por los estudiantes a lo largo y al final de cada unidad de aprendizaje. Así, cada estudiante conformará su carpeta de forma impresa o electrónica durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje, con revisiones continuas por parte del docente y con cortes a cada evaluación, permitiéndole demostrar su aprendizaje y las competencias adquiridas.



Fig. 3. Integración de la carpeta de evidencias (Fuente: propia).

2. Metodología propuesta para la integración de la carpeta de evidencias.

2.1. Metodología de la carpeta de evidencias

Buscando estandarizar las carpetas de evidencias así como lograr la identificación institucional del estudiante y docente, se establecen una propuesta para la integración de la misma, la cual se muestra en la Figura 4.

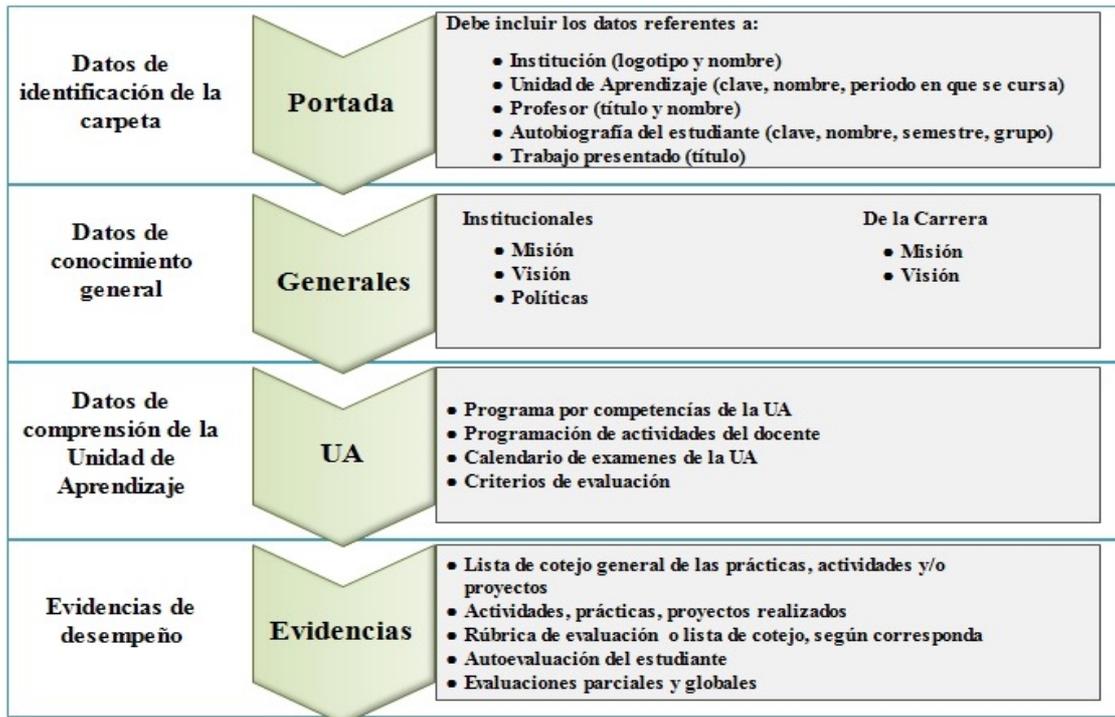


Fig. 4. Metodología para el establecimiento de la carpeta de evidencias (Fuente: Propia).

La metodología propuesta para el establecimiento de la carpeta de evidencias, se describe a continuación:

1. La *portada* de presentación de la carpeta debe incluir los datos que identifiquen plenamente el trabajo presentado por el estudiante, como son la institución a la que pertenece, unidad de aprendizaje que cursa, docente que imparte, la autobiografía del estudiante y el título del trabajo.
2. Los *datos generales*, tanto institucionales, del programa educativo y carrera al que está adscrito el estudiante, darán un panorama general de lo que se pretende lograr en su formación integral, ayudando a fomentar una identidad institucional.
3. Los *datos de comprensión de la unidad de aprendizaje*, para que el docente y el estudiante no los pierdan de vista, esta debe incluir, el programa por competencias de la unidad de aprendizaje, y el programa de actividades del docente para corroborar en cualquier momento del proceso que se cumple con los objetivos establecidos y poder darle seguimiento, debe incluir los criterios de valor que esté asigna a cada actividad para su conocimiento y aplicación.
4. Las *evidencias de desempeño*, consisten en una lista de cotejo de las actividades especificadas por el docente (ver Figura 5), quien marcará si fueron incluidas o no, detrás de esta, se encontrará cada actividad, práctica o proyecto documentada con su respectiva rúbrica o lista de cotejo evaluada, al final de ellas se incluirá la propia autoevaluación del estudiante, la cual puede ser un cuestionario estructurado o no estructurado, así como las evaluaciones ordinaria.



Universidad Autónoma del Estado de México
 Cu Valle de Teotihuacán
 Licenciatura en Informática Administrativa
Lista de cotejo de actividades o prácticas

Unidad de aprendizaje:		
Profesor:		
Grupo:	Periodo:	Fecha:

Criterio	Observaciones
No de cuenta	Nombre de(l) alumno(s)

Instrucciones: En este concentrado se colocará la fecha y el nombre de cada actividad o práctica realizada en clases y el docente establecerá SI o NO, dependiendo de si el alumno realizo e incluyo la actividad en la carpeta de evidencias

Fecha	Práctica y/o Actividad	Incluida Si/No

Fig. 4. Ejemplo de una lista de cotejo de actividades o prácticas (Fuente: propia).

2.2. Implementación de la carpeta de evidencias

La implementación de la carpeta de evidencias en cada una de las unidades de aprendizaje, se puede realizar siguiendo el proceso que se plantea a continuación:

- 1) Planeación.
 - a. El docente establece la programación semestral de su unidad de aprendizaje, la cual incluye los temas de las unidades, fechas para las actividades, ejercicios y/o prácticas planeadas y exámenes, así como el valor que tendrá cada una y el instrumento que utilizará para evaluarlas (rúbrica, lista de cotejo y/o guía de observación), previo al inicio de clases.
 - b. El docente entrega a la coordinación de carrera la programación semestral.
 - c. El primer día de clases el docente presenta la unidad de aprendizaje, la programación de actividades, bibliografía y entrega las rúbricas, lista de cotejo y/o guía de observación que usará durante el semestre a los alumnos, para que ellos estén en conocimiento de los objetivos, temas, la forma de trabajo, evaluación y periodos de entrega.
- 2) Ejecución y control.
 - a. El alumno estructura la carpeta de evidencias de cada una de sus unidades de aprendizaje siguiendo la metodología y el orden propuesto para ello.
 - b. Durante el desarrollo del semestre el alumno hace entrega al docente de cada una de sus actividades, ejercicios y prácticas, en las fechas establecidas para ello e incluye las rúbricas correspondientes.
 - c. El docente evalúa y coloca las observaciones correspondientes en la rúbrica, lo que sirve de retroalimentación al alumno, quien puede complementar la información en base a lo observado.
 - d. El alumno coloca la actividad y rúbrica en la carpeta de evidencias
 - e. Al final de cada parcial el docente revisa las carpetas de evidencia y observa el avance de cada alumno, lo que le da un parámetro para evaluar el aprendizaje y competencias desarrolladas en el alumno.
 - f. El docente puede detectar en cualquier momento, las áreas del conocimiento que deben ser reforzadas, en base al desempeño mostrado por los alumnos en las carpetas y ejercer los mecanismos de control que requiera para reforzar el aprendizaje.
- 3) Cierre.
 - a. Al final del semestre el alumno entrega en forma electrónica la carpeta al docente y él se queda con la carpeta física, el docente entrega una copia de ésta a la coordinación de carrera, lo que permite:
 - i. Al docente, observar en la carpeta de evidencias de sus alumnos, el desarrollo de su propio trabajo e implementar estrategias para mejorar su función docente.
 - ii. Al alumno ver el desarrollo de sus competencias y evaluar la forma en que construyo su propio conocimiento.

iii. A la coordinación de carrera le permite:

1. Ver el desempeño y dominio que tiene el docente acerca de la unidad de aprendizaje y aunado a otros mecanismos como la evaluación docente y la apreciación estudiantil, analizar las deficiencias didácticas y pedagógicas que se presenten para tomar las medidas necesarias y proponer cursos en función de que estas sean cubiertas.
2. Conocer el rigor que emplea el docente en la evaluación de sus actividades programadas.
3. Tener un mecanismo de evidencia para la evaluación de los organismos acreditadores

2.3. Roles

En la conformación de la carpeta de evidencias se tienen dos roles principales:

- *Docente*. Como guía durante el periodo de construcción del conocimiento y competencias, pero también funge como evaluador del proceso, a través de la revisión de las diferentes actividades programadas, con el apoyo de los criterios plasmados en las rúbricas o listas de cotejo correspondientes y la aplicación de las evaluaciones ordinarias.
- *Estudiante*. Creador de la carpeta de evidencias de cada UA, a través de la metodología establecida y también funge como evaluador de su propio conocimiento, y adicionalmente realiza su propia autoevaluación.

2.4. Escenario

A continuación, se describe en la Tabla 1 un escenario donde el profesor usa un método tradicional para evaluar a un estudiante, y en la Tabla 2 se observa un modelo EBC que usa como herramienta de apoyo la metodología propuesta de carpetas de evidencia.

Tabla 1. Escenario de evaluación tradicional (fuente: propia).

Docente	Estudiante
<ul style="list-style-type: none"> • Programa actividades y fechas de entrega y las hace de su conocimiento al estudiante en cualquier parte del programa. • Explica verbalmente en que consiste la actividad, lo que puede generar dudas en estudiante al respecto. • Evalúa las actividades de los estudiantes en libreta, hojas sueltas, archivos electrónicos. • La recopilación de firmas y calificaciones de trabajo es más laborioso por la diversidad de medios en las que se encuentra. • Evalúa las actividades basado en criterios propios, formulados en el momento de revisión y estos son la base de la calificación que otorga. • Los criterios otorgados por el profesor en las actividades no son unificados, varían en base al tamaño del trabajo, faltas de ortografía, desempeño en clase del estudiante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza y entrega las actividades conforme el docente las indica. • Desconoce los criterios que el docente ocupará para evaluar cada actividad. • Falta de conocimiento sobre lo que el profesor espera de la actividad. • Insatisfecho con la calificación obtenida, debido a que: <ul style="list-style-type: none"> ○ Desconoce el criterio empleado por el profesor. ○ Sólo puede valorar su trabajo al compararlo con el de sus compañeros.

Tabla 2. Escenario de evaluación basado en un modelo de competencias, usando carpetas de evidencias (fuente: propia).

Docente	Estudiante
---------	------------

- Programa actividades y fechas de entrega y las hace de su conocimiento al estudiante al inicio del programa.
- Explica en que consiste la actividad, además de tener la planeación por escrito y la da a conocer.
- Establece criterios y valores generales de evaluación para cada actividad.
- Es imparcial, ya que usa una herramienta base como apoyo a la evaluación.
- Recopila la carpeta de evidencias con el concentrado del proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Conoce las actividades y fechas de entrega de cada actividad.
- Observa en las rúbricas los criterios que el docente ocupará para evaluar cada actividad.
- Sigue los criterios con mayor exactitud referentes a lo que el docente espera recibir de una actividad.
- Satisfecho con la calificación obtenida, al saber los criterios que cumplió y recibir la retroalimentación de los que faltaron o estuvieron inconclusos.

3. Conclusiones y trabajos futuros

Al aplicar la metodología propuesta se obtendrán resultados favorables en la formación de los estudiantes, ya que permite de manera equitativa y justa, asignar una evaluación del desempeño de estos.

La aplicación de la carpeta de evidencia servirá para contar con información organizada y estructurada que permita observar los resultados del proceso de aprendizaje de forma más fácil, detectando las áreas del conocimiento que deben ser reforzadas.

El docente puede evaluar el resultado final de la unidad de aprendizaje, así como el proceso de cada estudiante de forma particular, y puede evaluarse a sí mismo en el desarrollo de sus propias competencias docentes.

El estudiante mejora sus técnicas de aprendizaje al observar el desarrollo de su propio proceso, evalúa su propio aprendizaje, alcanza promedios más altos y se encuentra satisfecho con el nivel de competencias desarrolladas.

El integrar la carpeta de evidencias en todas las unidades de aprendizaje, traerá como beneficio el contar con una herramienta que sirva al profesor para una evaluación de sus competencias docentes, así como para los procesos de acreditaciones y certificaciones de los diversos organismos, al tener documentación organizada de forma pertinente.

Como trabajo futuro queda la propuesta de adaptación de la carpeta de evidencias a las diferentes unidades de aprendizaje de cada docente en particular, así como la reflexión y autoevaluación del propio desarrollo docente en las UA, así como la búsqueda del mejoramiento en el desarrollo de sus propias competencias, así como la elaboración de una plataforma para la conformación de carpetas de evidencia digitales.

Referencias

1. Cano, E. (2003). La carpeta docente como instrumento formativo. Gairín, J. y Armengol, C., Estrategias de formación para el cambio organizacional. Barcelona: CISS-PRAXIS.
2. Cano, E., & Imbernon, F. (2003). La carpeta docente como instrumento de desarrollo profesional del profesorado universitario. Revista Interuniversitaria de formación del profesorado, 17(2), 43-51.
3. Cano, E. (2003). La carpeta docente como instrumento formativo. Gairín, J. y Armengol, C., Estrategias de formación para el cambio organizacional. Barcelona: CISS-PRAXIS.
4. Gutiérrez, O. (2005). Educación y entrenamiento basados en el concepto de competencia: Implicaciones para la acreditación de los programas de Psicología. Revista Mexicana de Psicología, 22, número monográfico especial, pp. 253-270.
5. Mellado Hernández, María Elena. "Portafolio en línea en la formación inicial docente." Revista electrónica de investigación educativa 12.1 (2010): 1-32.
6. Pastor, V.M.L. (2009) Evaluación formativa y compartida en Educación Superior: Propuestas, técnicas, instrumentos y experiencias, Narcea, S.A. de Ediciones, Madrid, España

7. Predes, M. y Sánchez M (2008), El portafolio electrónico: posibilidades para los docentes, Pixel – Bit Revista de Medios y Educación, Universidad de Murcia, España, N° 32 Marzo 2008 pp. 21- 34
8. Sánchez, M. R. (2011). Metodologías docentes en el EEES: de la clase magistral al portafolio. CONSEJO DE REDACCIÓN, 83.
9. Vázquez, Y. A. (2001). Educación basada en competencias. Educar: revista de educación/nueva época, 16, 1-29.

Sistema WEB como recurso del proceso de Acreditación CONAIC de los Programas Académicos a Nivel Superior

Carmen Carolina Ortega Hernández¹, Marconi Feliciano Ávila²
Universidad Autónoma de Chiapas
Carretera a Puerto Madero Km 1.5, Tapachula, Chiapas.
¹orca2708@gmail.com, ²the_marcoblack@hotmail.com

Fecha de recepción: 15 mayo 2015

Fecha de aceptación: 21 de agosto 2015

Resumen. Actualmente la acreditación de las instituciones educativas públicas y privadas del país se ha convertido en una necesidad para medir la calidad y pertinencia de los programas académicos que ofertan a la sociedad, a través del cumplimiento de estándares y parámetros definidos a nivel nacional e internacional; evaluados por organismos formados con profesionales y académicos especializados en el área de estudio, que son regulados por el Consejo para la acreditación de la Educación Superior (COPAES).

El proceso de revisión de evidencias requiere de experiencia y conocimiento del profesional para realizar la valoración de cada variable de estudio; el objetivo de este trabajo es diseñar y desarrollar un Sistema WEB que facilite la evaluación de indicadores, que genere un dictamen y que registre las recomendaciones a la institución, beneficiando directamente al comité técnico y comité de Acreditación del Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC).

Palabras Clave: COPAES, CONAIC, Programas Académicos, Comité técnico Evaluador, Acreditación.

Abstract. Nowadays the accreditation of public and private educational institutions of the country have become a standard to measure the quality and relevance of academic programs, that are offered our society through standards of accomplishment and parameters defined at national and international level; evaluated by agencies composed by professionals and academics specialized in the study area, meanwhile they are regulated by COPAES (Consejo para la Acreditación de la Educación Superior).

The process to revise the evidence requires experience and knowledge of the professional to take into consideration each variable studied, the objective of this job is to design and develop a WEB system that makes the evaluation of these indicators easier, it also has to generate a report and have to register the suggestions toward the institution; directly benefitting to the Technical Committee and Accreditation Committee the CONAIC (Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación).

Keywords: COPAES, CONAIC, academic programs, Technical Evaluation Committee, accreditation.

1. Introducción.

Actualmente las instituciones públicas o privadas buscan la acreditación del programa académico que ofertan a la sociedad con la finalidad de obtener un reconocimiento público que garantice la calidad del mismo; para lograrlo las variables de alumnos, maestros, egresados, infraestructura y planes de estudio, y otras más; son sometidas a estándares nacionales e internacionales del mismo perfil profesional.

En el proceso de evaluación interviene especialistas en el área de Sistemas Computacionales y Telecomunicaciones que personalmente avalan la existencia de evidencias y recursos solicitados por los organismos acreditadores, los cuales deben observar detalladamente y ver si cumplen con los requerimientos señalados. La experiencia y el conocimiento juegan un papel muy importante, sin embargo no es la habilidad necesaria al momento de llenar del formato de evaluación debido a que el número de variables existentes demandan gran cantidad de tiempo a invertir en la obtención de resultados parciales y finales, asimismo sucede con la edición de sugerencias; que deben reflejar un criterio unificado de los integrantes del comité técnico evaluador.

2. Marco Teórico.

En esta sección se presenta la lista de organismos reconocidos por COPAES, con la finalidad de proyectar la magnitud e importancia que tiene este concepto de acreditación de programas académicos en nuestro país y que sin duda con el tiempo se irá acrecentando el número de organizaciones participantes.

2.1. Organismos reconocidos por COPAES.

El Consejo para la Acreditación de la Educación Superior A.C. (COPAES) es la única instancia autorizada por el Gobierno Federal a través de la Secretaría de Educación Pública (SEP), para conferir reconocimiento formal y supervisar a organizaciones cuyo fin sea acreditar programas educativos del tipo superior que se impartan en México, en cualquiera de sus modalidades (escolarizada, no escolarizada y mixta) [1].

- *CONAIC*. Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C.
- *CACEI*. Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C.
- *CACECA*. Consejo de Acreditación de la Enseñanza en la Contaduría y Administración, A.C.
- *CAESA*. Consejo para la Acreditación de la Educación Superior de las Artes A.C.
- *CAPEF*. Consejo de Acreditación de Programas Educativos en Física A.C.
- *CEPPE*. Comité para la Evaluación de Programas de Pedagogía y Educación, A.C.
- *COAPEHUM*. Consejo para la Acreditación de Programas Educativos En Humanidades. A.C.
- *COMACEO*. Consejo Mexicano de Acreditación en Optimetría, A.C.
- *COMAPROD*. Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño, A.C.
- *CONAEQ*. Consejo Nacional de Enseñanza y del Ejercicio Profesional de las Ciencias Químicas, A.C.
- *CONAET*. Consejo Nacional para la Calidad de la Educación Turística, A.C.
- *ACCECISO*. Asociación para la Acreditación y Certificación de Ciencias Sociales, A.C.
- *COMACE*. Consejo Mexicano de Acreditación y Certificación de la Enfermería, A.C.
- *CONAEDO*. Consejo Nacional de Educación Odontológica, A.C.
- *COMEAA*. Comité Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica, A.C.
- *CNEIP*. Consejo Nacional para la Enseñanza e Investigación en Psicología, A.C.
- *CONEVET*. Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, A.C.
- *COMAEM*. Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Médica, A.C.
- *CONACE*. Consejo Nacional para la Acreditación de la Ciencia Económica A.C.
- *CONCAPREN*. Consejo Nacional para la Calidad de Programas Educativos en Nutriología, A.C.
- *CONFEDE*. Consejo Nacional para la Acreditación de la Educación Superior en Derecho, A.C.
- *CONAED*. Consejo Nacional para la Acreditación de la Enseñanza en Derecho A.C.
- *CACEB*. Comité para la Acreditación de la Licenciatura en Biología, A.C.
- *COMACAF*. Consejo Mexicano para la Acreditación de la Enseñanza de la Cultura de la Actividad Física, A. C.
- *CONAC*. Consejo para la Acreditación de la Comunicación, A. C.
- *ANPADEH*. Acreditadora Nacional de Programas de Arquitectura y Disciplinas del Espacio Habitable, A.C.
- *ANPROMAR*. Asociación Nacional de Profesionales del Mar, A.C.

3. Marco Referencial.

Este apartado presenta los elementos necesarios para establecer la importancia que tiene la propuesta de este proyecto.

3.1. Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación.

Es un organismo creado en 1995; constituido por una asamblea general, un presidente, comité de vigilancia, comité consultivo, comité de acreditación, secretario ejecutivo y una comisión técnica para la acreditación de programas de estudio de los niveles técnico, licenciatura y posgrado afines a las áreas de computación y comunicaciones [2].

Que emplea un formato de evaluación [3] formado con 10 categorías y 55 criterios. Las categorías son: *Personal Académico, Estudiantes, Plan de Estudios, Evaluación de Aprendizaje, Formación Integral, Servicios de Apoyo para el Aprendizaje, Vinculación-Extensión, Investigación, Infraestructura y Equipamiento, y por*

último *Gestión Administrativa y Financiamiento*; y los criterios son definidos por la naturaleza de la categoría, buscando medir la calidad del programa.

9 Infraestructura y equipamiento.					
CRITERIO	DESCRIPCIÓN:	(1)	(2)	(3)	Ev
9.1	Los espacios físicos donde se ofrezcan los servicios de cómputo deben tener condiciones adecuadas de trabajo, seguridad e higiene (dimensión de áreas de trabajo, ventilación, iluminación, aire acondicionado, extinguidores, salidas de emergencia, depósitos, etc.) Justifique su evaluación:				
9.2	El Software recomendado para cada una de las asignaturas debe existir y estar disponible para el uso de los alumnos y personal docente. Justifique su evaluación:				
E=Excelente; B=Bueno; R=Regular; M=Malo; N=No Aplica					
VALORACIÓN GLOBAL DE LA CATEGORÍA 9					
Recomendaciones para la Institución:					

Fig.1. Una imagen que representa la estructura del formato de evaluación CONAIC, respecto a la categoría 9 denominada Infraestructura y Equipamiento, compuesta por los criterios de evaluación: 9.1 y 9.2.

3. Plan de Estudios					
CRITERIO	DESCRIPCIÓN:	(1)	(2)	(3)	Ev
3.1.	Debe existir la documentación oficial que respalde la creación, permanencia y/o actualización del programa Justifique su evaluación:				
3.2	Debe existir una definición del objetivo general del programa y perfil del egresado Justifique su evaluación:				
3.3.	Existe la normativa que señale claramente los requisitos de permanencia, egreso, equivalencia y revalidación del programa académico y si se difunde entre la comunidad estudiantil Justifique su evaluación:				
3.4.	Anexo para Programas de Informática y Computación, indique las unidades de tiempo ¹ dedicadas a cada área del conocimiento del programa atendiendo a la siguiente clasificación Justifique su evaluación:				
3.5	Cada programa de asignatura debe contener la ubicación dentro del plan de estudios, el objetivo general, los objetivos de cada sección del curso, los temas por sección, las prácticas (en su caso), la bibliografía básica, los recursos necesarios, las horas de utilización de infraestructura de cómputo, la forma de evaluación, las horas de asesoría y/o práctica y el equivalente en unidades para efecto de validar las respuestas 3.1 y 3.2. Justifique su evaluación:				
3.6	El plan de estudios debe incluir materias optativas. Justifique su evaluación:				
3.7	El plan de estudios debe ser revisado y actualizado en su caso, al menos cada cinco años. Justifique su evaluación:				
3.8	Como parte fundamental del proceso enseñanza-aprendizaje, los programas actualizados de todas y cada una de las asignaturas que forman parte del plan de estudios, deben de estar a disposición para su consulta por profesores, alumnos y público en general. Justifique su evaluación:				
E=Excelente; B=Bueno; R=Regular; M=Malo					
VALORACIÓN GLOBAL DE LA CATEGORÍA 3					
Recomendaciones para la Institución:					

Fig.2. Una imagen que representa la estructura del formato de evaluación CONAIC, respecto a la categoría 3 denominada Plan de Estudio, compuesta por los criterios de evaluación: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7 y 3.8.

El llenado del formato se explica en cinco pasos:

Primero. Los criterios de valoración [4] se representan por una escala cualitativa ordinal compuesta de cuatro estados, donde: (E)= Excelente, (B)=Bueno, (R)= Regular y (M)= Malo; y cada integrante del comité técnico deberá elegir un estado y colocarlo en una casilla según su perspectiva.

Segundo. Se unifican los criterios de valoración de los 3 evaluadores a través de un consenso para definir el estado final del indicador.

Tercero. Se obtiene la valoración definitiva de la categoría, considerando los estados de cada indicador.

9 Infraestructura y equipamiento.

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	(1)	(2)	(3)	Ev
9.1	Los espacios físicos donde se ofrezcan los servicios de cómputo deben tener condiciones adecuadas de trabajo, seguridad e higiene (dimensión de áreas de trabajo, ventilación, iluminación, aire acondicionado, extinguidores, salidas de emergencia, depósitos, etc.)				
	Justifique su evaluación:				
9.2	El Software recomendado para el uso de los alumnos y personal docente.				
	Justifique su evaluación:				

E=Excelente; B=Bueno; R=Regular; M=Mal; N=No Aplica

3. Valoración definitiva

VALORACION GLOBAL DE LA CATEGORIA 9					
-------------------------------------	--	--	--	--	--

Recomendaciones para la Institución:

Fig. 3. Una imagen que presenta tres pasos del proceso de llenado de la categoría 9 denominada Infraestructura y equipamiento del formato de evaluación CONAIC.

Para completar el formato es necesario repetir los tres pasos anteriormente descritos, el número de veces correspondientes al número de categorías.

Cuarto. Posteriormente, es importante concentrar en una tabla la valoración obtenida por cada categoría: Personal Académico, Estudiantes, Plan de Estudios, Evaluación de Aprendizaje, Formación Integral, Servicios de Apoyo para el Aprendizaje, Vinculación-Extensión, Investigación, Infraestructura y Equipamiento, y por último Gestión Administrativa y Financiamiento.

DICTAMEN GLOBAL

CATEGORIA	Excelente	Bueno	Regular	Malo
1. Personal académico.				
2. Estudiantes.				
3. Plan de Estudios				
4. Evaluación del Aprendizaje				
5. Formación Integral.				
6. Servicio de apoyo				
7. Vinculación – Ex				
8. Investigación				
9. Infraestructura y equipamiento.				
10. Gestión y financiamiento.				

4. Se registra la valoración definitiva en

Justifique su evaluación:

Recomendaciones para la Institución:

Fig. 4. Una imagen que presenta un cuadro que concentra la valoración obtenida por cada categoría de evaluación.

Quinto: La descripción de justificaciones se realiza por cada criterio y al final del documento, nuevamente se definen en forma general para justificar la evaluación. Lo mismo ocurre con las recomendaciones; primero se emiten por cada categoría y después son seleccionadas y redactadas para ser dirigidas a la institución.

El proceso de evaluación culmina cuando el comité de Acreditación emite un Dictamen a la Institución, basado en las siguientes especificaciones [5]:

- A) Acreditada por 5 años cuando:
 - En las categorías Personal Académico (1), Estudiantes (2) , Plan de Estudios (3), Evaluación del Aprendizaje (4), Infraestructura y Equipamiento (9) tienen como resultado EXCELENTE O BUENO.
 - En las categorías restantes, tienen no más de 2 REGULAR.
 - En ninguna categorías se presenta MALO
- B) Candidato a ser Acreditado, si cumple las observaciones en menos de 10 meses.
 - En las categorías Plan de Estudios (3) y Estudiantes (2), tienen como resultado EXCELENTE O BUENO.
 - En las categorías Personal Académico (1) y Infraestructura y Equipamiento (9), tienen como resultado EXCELENTE, BUENO O REGULAR
 - En las categorías restantes no más de 2 MALO.
- C) No Acreditado.

4. Propuesta

Con la finalidad de presentar un producto convincente que brinde eficiencia sobre la eficacia se realizan dos propuestas, una hoja de cálculo y un Sistema WEB, ambas como una herramienta de apoyo al proceso de acreditación, pero con la diferencia de que la primera tiene limitaciones propias del programa de Excel y la segunda se expone como una alternativa más robusta y estructurada. Pero con una metodología de trabajo similar que se explicará a posteriormente.

4.1. Hoja de Cálculo.

Una alternativa rápida y práctica para agilizar el llenado del formato, sería emplear la hoja de cálculo, que a través de operaciones lógicas realice comparaciones respetando las especificaciones del Consejo, obteniendo como resultado el estado: (E)=Excelente, (B)=Bueno, (R)=Regular, o (M)= Malo de cada categoría, como se muestra a continuación:

Tabla 1. Hoja de Cálculo que presenta las 10 categorías y el total de sus criterios correspondientes, distribuidos en cada uno de los cuatro estados de evaluación para determinar un resultado en base a la obtención de puntos.

	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
2	INSTRUCCIONES: Registra en el área punteada el núm. de estados asignados a los criterios de cada categoría. [E], [B], [R] y [M]										
3		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	CATEGORÍA	Personal Académicos (13 crt)	Estudiante (6 crt)	Plan Estudios (8 crt)	Aprendizaje (2)	Formación Integral (7)	Servicios (4)	Vinculación (6)	Investigación (4)	Infraestructura (2)	Admón. (3)
5	EXCELENTE (3)	4	3	3	0	1	1	1	1	1	0
6	BUENO (2)	3	1	2	1	2	2	2	1	1	0
7	REGULAR (1)	3	1	2	1	2	0	1	0	0	2
8	MALOS (0)	3	0	1	0	2	1	2	2	0	1
9	PTOS OBTENIDOS	21	12	15	3	9	7	8	5	5	2
10	# Criterios por Categoría	COMPLETO	FALTA	COMPLETO	COMPLETO	COMPLETO	COMPLETO	COMPLETO	COMPLETO	COMPLETO	COMPLETO
12	Estado Resultado	B	B	B	R	R	B	R	R	B	M
13	Consideraciones para el Dictamen: Las variables 1, 2, 3, 4, 9 deben de ser "E o B"		En las demás, no mas de 2 "R"					Ninguna "M"			

El Diseño consiste en 4 pasos:

Primero. El registro de datos en el área gris sombreada, representa los cuatro Estados: (E), (B), (R), (M) que se obtuvieron en cada categoría.

Segundo. Los puntos obtenidos, se obtiene multiplicando el número de incidencias de cada estado, considerando el valor asignado a cada uno de ellos, como a continuación se presenta: (E)=3pts., (B)=2pts., (R)=1pt., y (M)=0pt.

$$(C5*A\$5)+(C6*A\$6)+(C7*A\$7)+(C8*A\$8) \quad (1)$$

Tercero. El número de Criterios por categoría, es una medida de control para asegurar que todos los criterios han sido considerados, cuando esto ocurre se observa la palabra “Completo”; de no ser así, se presenta la palabra “Falta” o “Excedido” según sea el caso.

$$=SI(SUMA(D5:D8)=6,"COMPLETO", SI(SUMA(D5:D8)>6,"EXCEDIDO","FALTA")) \quad (2)$$

Cuarto. El Estado de Resultado, presenta la valoración con letra (E), (B), (R), o (M) según los puntos obtenidos.

$$=SI(\$C\$9>29,"E",SI(\$C\$9>19,"B",SI(\$C\$9>9,"R","M"))) \quad (3)$$

Observación: Se emplean las mismas fórmulas en cada categoría, solo se cambian las celdas de referencias.

De esta manera la hoja de cálculo puede apoyar en el conteo de estados para obtener la valoración por categorías, sin embargo existen otras alternativas que brindan mayor soporte y automatizan mejor las actividades.

4.2. Sistema WEB.

Para formalizar la herramienta de apoyo se requiere de un sistema WEB, con interfaz gráfica, que pueda almacenar datos e interactuar con ellos, con la finalidad de obtener el dictamen de una evaluación en base a las categoría y criterios establecidos por CONAIC.



Fig. 5. Una imagen que presenta el control de acceso por medio de la cuenta de usuario y el password (contraseña) correspondiente.



Fig. 6. Una imagen que presenta la barra de menú principal: Inicio, Evaluación, Reporte, Dictamen y Cerrar Sesión.

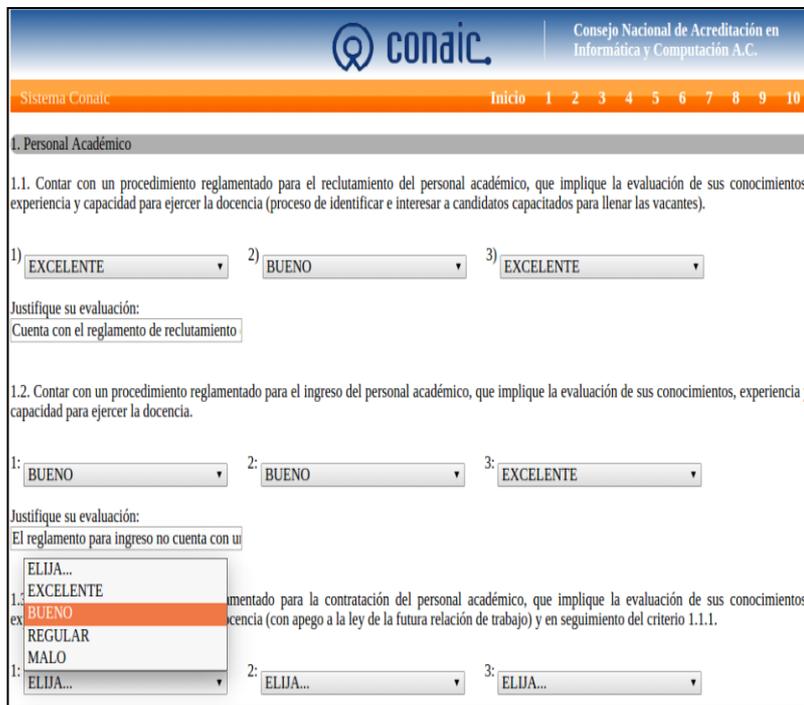


Fig. 7. Una imagen que presenta la categoría 1. Personal Académico, con estados de evaluación (Excelente, Bueno, Regular y Malo), que son asignados por cada uno de los tres evaluadores en los criterios 1.1, 1.2 y 1.3. Asimismo, en la barra superior se observa los números 1,2,3,4,5,6,7,8,9 y 10, que representa cada una de las diez categorías. Y finalmente, se observa la justificación por cada criterio.

1.13. El programa debe contar con al menos una estrategia, para promover que todos los docentes que se forman en posgrado, tenga relación con las necesidades del programa educativo, desarrollo de cuerpos académicos y líneas de investigación, de manera que se resuelvan las brechas académicas del programa.

1: EXCELENTE 2: EXCELENTE 3: BUENO

Justifique su evaluación:
La institución cuenta con profesores en el a

Recomendación global por categoría:
Se recomienda que todos los maestros en posgrados tengan relación con el programa establecido

Guardar >>

Valoración global de la categoría: **BUENO**

Fig. 8. Una imagen que presenta la valoración global de la categoría 1. Personal Académico, las cuales pueden ser Excelente, Bueno, Regular o Malo; así también, se observa la recomendación por categoría.

Sistema Conaic		Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C.			
		Inicio - Cerrar Sesión			
DICTAMEN GLOBAL					
CATEGORIA	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MALO	
PERSONAL ACADEMICO		X			
ESTUDIANTES		X			
PLAN DE ESTUDIO		X			
EVALUACION DEL APRENDIZAJE		X			
FORMULACION INTEGRAL		X			
SERVICIO DE APOYO PARA EL APRENDIZAJE			X		
VINCULACION-EXTENCION		X			
INVESTIGACION		X			
INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO			X		
GESTION ADMINISTRATIVA Y FINANCIAMIENTO		X			

Fig. 9. Una imagen que presenta el Dictamen Global, en donde se observa el estado resultado (Excelente, Bueno, Regular y Malo) asignado automáticamente a cada categoría. Con la disposición de calcular el Dictamen de una institución.

5. Metodología de Trabajo.

La metodología [6] empleada incluye tres etapas, la primera extrae los datos del formato de llenado electrónico, la segunda crea una estructura para depositar los datos extraídos, con parámetros de medición y criterios de evaluación, y la última genera el dictamen y las recomendaciones correspondientes.

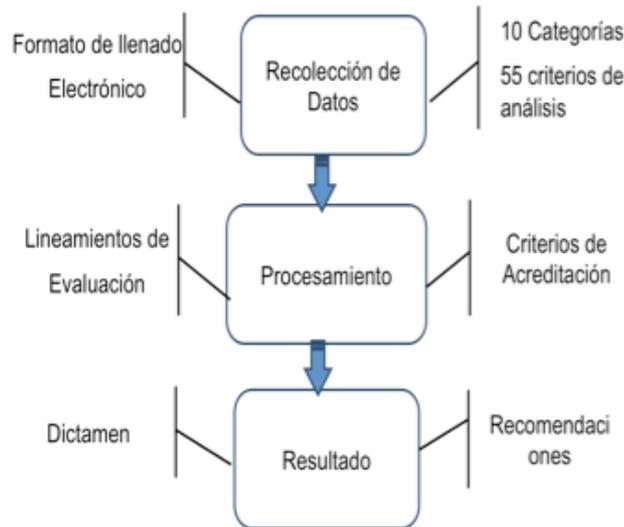


Fig. 4. Imagen de la metodología de trabajo.

5.1 Formato de llenado electrónico.

Es un instrumento automatizado, donde el líder del grupo inicia la sesión con un nombre de usuario y contraseña para que se pueda registrar la valoración de los tres evaluadores, por medio de los estados de (E)=Excelente, (B)=Bueno, (R)=Regular, y (M)=Malo, sobre los 55 Criterios de análisis distribuidos en las 10 Categorías de estudio.

De la misma forma, se introduce la justificación por cada criterio de análisis y al final se registra la recomendación por categoría, mismo que serán almacenados en una base de datos para ser vertidos en un informe al final del proceso.

2. Lineamientos de Evaluación y Criterios de Acreditación.

La evaluación de un criterio de análisis tiene como objetivo identificar la madurez de su implementación, misma que se demuestra a través del grado en que logra su propósito [7]. Para evaluar su calidad es necesario implementar la escala de medición ordinal en donde:

- | | |
|------------------------|---------------------|
| (E)= Excelente= 3 pts. | (R)= Regular=1 pts. |
| (B)= Bueno=2p pts. | (M)= Malo=0 pts. |

Tabla 2. Contiene la asignación del estado resultante en relación a la puntuación señalada por intervalos, obtenida por los tres evaluadores en cada criterio.

intervalos	Estado de Resultado
8 - 9	EXCELENTE
5 - 6 - 7	BUENO
2 - 3 - 4	REGULAR
0 - 1	MALO

Tabla 3. Presenta un ejemplo del criterio 1.1, de la categoría Personal Académico, donde es evaluada por tres miembros del comité técnico. Y al final presenta el estado resultante (EVCR)

1. Personal académico		Ev1	Ev2	Ev3	EVCR
1.1.	Contar con un procedimiento reglamentado para el reclutamiento del personal académico, que implique la evaluación de sus conocimientos, experiencia y capacidad para ejercer la docencia (proceso de identificar e interesar a candidatos capacitados para llenar las vacantes).	<i>E</i>	<i>R</i>	<i>B</i>	<i>B</i>

Aplicando la escala de medición ordinal anteriormente expuesta, el total es 6 PUNTOS, y el resultado de la evaluación del criterio (EVCR), es B de “BUENO”. De esta misma manera, se realizarían los 54 criterios restantes que se encuentran distribuidos en el resto de las Categorías, con la finalidad de obtener el Estado Resultante de cada una.

Tabla 4. Presenta la puntuación que se puede obtener considerando el número de criterios por categoría con los valores asignados a la escala de medición ordinal, distribuida en intervalos.

No	Categoría	Criterios	MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE
1	Personal Académico	13	0-9.8	9.9-19.5	19.6-29.3	29.4 - 39
2	Estudiantes	6	0-4.5	4.6-9	9.1-13.5	13.6-18
3	Plan de Estudio	8	0-6	7-12	13-18	19-24
4	Evaluación del Aprendizaje	2	0-1.5	1.5 -3	3.1.-4.5	4.6-6
5	Infraestructura Equipamiento	7	0-5.3	5.4-10.5	10.6-15.8	15.9-21
6	Formación Integral	4	0-3	4-6	7-9	10-12
7	Servicios Apoyo para el Aprendizaje	6	0-4.5	4.6-9	9.1-13.5	13.6-18
8	Vinculación Extensión	4	0-3	4-6	7-9	10-12
9	Investigación	2	0-1.5	1.5 -3	3.1.-4.5	4.6-6
10	Gestión Adva. Financiamiento.	3	0-2.3	2.4-4.5	4.6-6.8	6.9-9

Tabla 5. Presenta un ejemplo de la categoría 9. Infraestructura y equipamiento, en donde 9.1= EVCR=B y 9.2= EVCR=E, por lo tanto en base a la escala de medición ordinal los puntos obtenidos son 5, y en relación a la tabla 4 pertenece al intervalo (4.6 – 6) equivalente al estado EXCELENTE.

9. Infraestructura y equipamiento	Ev1	Ev2	Ev3	EVCR
-----------------------------------	-----	-----	-----	------

9.1	Los espacios físicos donde se ofrezcan los servicios de cómputo deben tener condiciones adecuadas de trabajo, seguridad e higiene (dimensión de áreas de trabajo, ventilación, iluminación, aire acondicionado, extinguidores, salidas de emergencia, depósitos, etc.)	E	R	B	B
9.2	El Software recomendado para cada una de las asignaturas debe existir y estar disponible para el uso de los alumnos y personal docente.	E	E	B	E

3. Dictamen y Recomendaciones.

Cuando se realiza un Dictamen solo puede cumplir con tres estados:

Primero. Una institución Acreditada debe cumplir con:

Num.	Categoría		
1	Personal Académico	[E o B]	NINGUNA [M]
2	Estudiantes		
3	Plan de Estudio		
4	Evaluación del Aprendizaje		
9	Investigación		
5	Infraestructura y Equipamiento	Máx. 2 [R]	
6	Formación Integral		
7	Servicios de Apoyo para el Aprendizaje		
8	Vinculación y Extensión		
10	Gestión Adva. Y Financiamiento.		

Segundo. Una Institución Candidata a ser Acreditada: con observación para cumplir en un período no mayor de 10 meses.

Num.	Categoría	
2	Estudiantes	[E o B]

3	Plan de Estudio	[E o B]
1	Personal Académico	[E, B o R]
5	Infraestructura y Equipamiento	
4	Evaluación del Aprendizaje	Máx. 2 [M]
6	Formación Integral	
7	Servicios de Apoyo para el Aprendizaje	
8	Vinculación y Extensión	
9	Investigación	
10	Gestión Adva. Y Financiamiento.	

Tercero. Una Institución NO Acreditada

Las Justificaciones y Recomendaciones, son las mismas que se redactaron e ingresaron en cada Categorías.

6. Resultados.

Se obtuvo el diseño y desarrollo de un Sistema WEB que genera Dictamen y Sugerencias, con la finalidad de facilitar la función de Evaluación de los Programas Académicos de Instituciones Públicas y Privadas del País, por parte del Comité de Acreditación y Comité Técnico de CONAIC, A.C.

El ingreso al Sitio puede ser de modo local o remoto, asimismo, está diseñada para acceder por medio de una cuenta según el rol asignado; los roles son: administrador, comité técnico y comité de acreditación.

- El comité técnico evaluador puede ingresar al instrumento, para anotar los criterios de valoración en cada indicador: (E)=Excelente, (B)=Bueno, (R)=Regular, y (M)=Malo. De la misma manera, anotar las justificaciones y recomendaciones específicas y generales.
- El comité de acreditación puede generar el Dictamen y las Recomendaciones a la Institución.
- El administrador puede realizar consultas, modificaciones, altas y bajas de cuentas. Asimismo, actualizar el instrumento de evaluación con el incremento o decremento de categorías o criterios. Y por consiguiente modificar los parámetros de medición para que el sistema se mantenga equilibrado.

7. Conclusión y trabajo futuro.

Actualmente existen actividades que no han sido beneficiadas por los Sistemas de Información y que son de gran relevancia, como es el caso del proceso de evaluación que ejecuta el comité técnico y el comité de acreditación del consejo de Acreditación en Informática y Computación CONAIC, que coincidentemente está conformado por profesionales especialistas en la misma disciplina. Esta circunstancia puede considerarse como una fortaleza, si hablamos de la capacidad de adopción de los usuarios al sistema.

Finalmente, este trabajo presenta una herramienta que permitirá a los evaluadores del Comité técnico, invertir mayor tiempo en las observaciones de evidencias en los recorridos presenciales de la institución sujeta a acreditarse y agilizar el llenado del formato; asimismo el Comité de Acreditación, se beneficiará en la administración del tiempo en la toma de decisión y presentación del dictamen y/o recomendaciones.

Las expectativas de crecimiento de este proyecto pueden ser a través de los dispositivos móviles y el llenado individual de cada evaluador.

Referencias.

1. COPAES, Consejo para la Acreditación de la Educación Superior A.C., Organismos Acreditadores. <http://www.copaes.org/>. Accedido el 15 de mayo del 2015.
2. CONAIC, Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C., <http://www.conaic.net/>. Accedido el 15 de mayo del 2015.
3. CONAIC, Formato para la Autoevaluación, Actualizado enero 2013.
4. CONAIC, Lineamientos para el Dictamen de Programas Académicos de Informática y Computación, Nivel Superior, Actualizado enero 2013.
5. CONAIC, Criterios para la Acreditación de Programas Académicos de Informática y Computación, Nivel Superior, Actualizado enero 2013.
6. Ortega Hernández, C.C. Auditoría en Informática, asistida por tecnología con dictamen y sugerencias. primera edición, FCP C-IV UNACH, México, p.p. 128-163 (2014). ISBN 978 607 8304 219
7. REVISTA CONAIC. Tecnología Educativa, volumen 1, número 1, segundo semestre 2014. <http://www.conaic.net/revista/RevistaVol1Num1SegSem2014.pdf>. ISSN en trámite. Accedido el 15 de mayo del 2015.

¿Influye la brecha digital para el desarrollo de la investigación en una IES? Caso Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli

Hernández Prieto, M.L.¹, Romero Romero, A.², Rodríguez González, S.³, Romero de la Cruz, A.⁴

¹Profesora Investigadora TC, División Ingeniería Informática. Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli
Av Nopaltepec s/n Fracción la Coyotera del Ejido San Antonio Cuamatla, C.P. 54748 Cuautitlán Izcalli, Estado de México.

² SNI Profesora Investigadora TC, Unidad de Posgrado UAEM, Facultad de Contaduría y Administración
Instituto literario.Toluca Estado de Mexico C.P. 50000

³ Profesor Investigador TC, División Ingeniería Industrial. Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli
Av Nopaltepec s/n Fracción la Coyotera del Ejido San Antonio Cuamatla, C.P. 54748 Cuautitlán Izcalli, Estado de México.

⁴Profesora Investigadora TC, División Ingeniería Industrial. Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli
Av Nopaltepec s/n Fracción la Coyotera del Ejido San Antonio Cuamatla, C.P. 54748 Cuautitlán Izcalli, Estado de México.

¹ lulahp2003@yahoo.com.mx, ² chelitos_2@hotmail.com, ³ serafin.umb@gmail.com, ⁴ ana_cruz02@hotmail.com

Fecha de recepción: 1 julio 2015

Fecha de aceptación: 26 de agosto 2015

Resumen. Analizar el comparativo de la producción por género, porcentajes y diferencias entre la planta docente para identificar que es lo que propicia o no el desarrollo de la investigación. Mediante una metodología de investigación documental, derivando en toma de decisiones.

Contribución. El análisis presentado es el resultado de la investigación documental que se realizó en el periodo comprendido entre 2014-A a mayo 2015-A, teniendo como marco de estudio la producción realizada por Profesores de Tiempo Completo (PTC) en relación a publicaciones y/o trabajos de calidad en espacios calificados que reflejen el esfuerzo desarrollado en dicho periodo. Estos resultados propiciaron la toma de decisiones y acciones por parte de las autoridades del recinto universitario. Se presenta también la producción por género y antigüedad.

Palabras clave: IES, Investigación, Productividad Científica, Perfil, PTC.

Abstract. Comparative analysis of the production by gender, percentages and differences between the teaching staff to identify what is conducive or not the conduct of the investigation. Using a methodology of documentary research, leading to decision making.

Contribution. The analysis presented is the result of documentary research carried out in the period 2014 to May 2015-A-A, framed studio production by full-time faculty (PTC) in relation to publications and / or quality jobs in qualified areas that reflect the effort made in that period. These results led to the decision making and action by the authorities of the campus. Production by gender and age is also presented.

Keywords: IES, Research, Scientific Productivity, Profile, PTC.

Introducción

El tema brecha digital se podía entender una situación en la cual se determine que es para personas que no tienen educación o alguna preparación pero en el caso de las IES, se puede presuponer que esta no existe como un problema de factor de relevancia importante.

Como bien se sabe la “investigación”, es de vital importancia para las instituciones que se denominan serias, por lo que el tema es relevante, dichas investigaciones independientemente de los tópicos a desarrollar, proporcionan métricas, manejan índices, realizan comparativos con otras IES, las cuales participan en el mejor caso con el sector empresarial en el desarrollo de patentes, innovaciones tecnológicas, manejo y mejora de procedimientos y aplicaciones.

Por lo anterior, el valor agregado obtenido en las investigaciones es que puede ser implementado en el salón de clases, resultante en un impacto en el ambiente social, económico, tecnológico, cultural, ambiental y en todo espacio que sea de interés y en beneficio de la comunidad.

La hipótesis a demostrar: ¿Influye la brecha digital para el desarrollo de la investigación en el Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli?

1.- Metodología a desarrollar

La investigación es mixta, es de carácter objetivo, descriptiva finalmente es una investigación propositiva debido a que gracias a la información recabada durante la fase descriptiva y correlacional se definieron estrategias para mejorar el deber ser de los profesores de tiempo completo del TESCOI.

La estrategia llevada a cabo para verificar la hipótesis presentada es no experimental dado que no se manipuló ninguna variable, observando solo el comportamiento y la situación presentada en el TESCOI, esta investigación es de tipo transaccional pues se realizó en un momento único de tiempo considerando el periodo 2014 a 2015 para este análisis.

Como instrumentos de medición se llevó a cabo la clasificación de diferentes rubros involucrados en la recopilación de información, mismos que fueron obtenidos de los expedientes de los profesores.

Los resultados se presentan en tablas para mostrar el comparativo de los perfiles y proporcionando las pautas para que las autoridades correspondientes tomarán decisiones adecuadas realizando los ajustes al rumbo que se desea en esta administración en el rubro de la investigación dentro el Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli.

2.- Antecedentes

En el interés nacional por ampliar la cobertura educativa a las diferentes entidades se crea la formación tecnológica en la cual se preparan alumnos que podrán tener una inserción rápida en el ámbito laboral, con las competencias y conocimientos prácticos necesarios para desarrollar las actividades de la industria necesitada de esta mano de obra. Dentro de este sistema se crean en diferentes áreas del país, para ser específicos en el norte de la zona metropolitana, por mencionar algunas cercanas al TESCOI se tiene Texcoco, Coacalco, Ecatepec, Tlalnepantla, Huixquilucán, entre otros.

Como institución educativa el Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli (TESCOI) es una institución descentralizada perteneciente al Estado de México fundada en el año de 1997.

Su objetivo es formar profesionales, docentes e investigadores a través de programas educativos, se pretende acreditar entre 2015-2016 ante los organismos como el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior A.C. (COPAES), CACECA CACEI, CONAIC y se busca certificación de laboratorios para figurar en buen lugar ante la competencia circundante, se realizan proyectos científicos y tecnológicos. TESCOI esta vinculado con los diferentes sectores (público, privado y social), ayudando a consolidar el desarrollo del entorno social, promoviendo la cultura desde el nivel local y lograr un impacto a nivel global.

Misión

Impartir educación superior tecnológica, a través de programas acreditados, que permita formar integralmente profesionales, docentes e investigadores eficientes, eficaces y competitivos en el ámbito de la globalización; con capacidad crítica y analítica, visión humanista, promotores de la sociedad del conocimiento y del desarrollo sustentable, con sentido innovador que contribuya al fortalecimiento del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica, dentro de un marco de igualdad y equidad, para la generación, aplicación y desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Visión

Ser una institución con programas acreditados, líder e innovadora que contribuya de manera destacada, el fortalecimiento y desarrollo de la ciencia y la tecnología, que permita el posicionamiento y la competitividad de nuestros egresados en el ámbito nacional e internacional.

Valores

Los valores que se viven en el TESCOI para sus académicos, administrativos, alumnos y todos los que formen la comunidad TESCOI:

- Dignidad.
- Honradez.
- Veracidad.
- Responsabilidad.
- Justicia.

Contexto

La extensión territorial que fue asignada para la construcción del TESCO fue de 144,000 m², con la solicitud del equipamiento necesario para el desarrollo de las carreras proyectadas, las cuales se abrieron para el servicio del entorno social, la creación de las demás carreras se presentaron en el siguiente orden, ver tabla 1.

En el TESCO se tiene el primer programa de Maestría en Tecnologías de Información que es de reciente creación (2015) la cual dará inicios a su primera generación de estudiantes en el próximo mes de septiembre del presente año. Así también se cuenta con la nueva licenciatura abierta, Ingeniería en Tecnologías de Información y Comunicación, con la misma fecha de inicio. Mostradas en la misma tabla mencionada.

Tabla 1. Cronología de carreras en el TESCO.

AÑO	CARRERA
1997	Ingeniería Industrial Licenciatura en Informática
2002	Ingeniería en Sistemas Computacionales Contador Público Ingeniería en Administración
2004	Ingeniería Electrónica
2008	Ingeniería en Gestión Empresarial
2009	Ingeniería en Logística
2015	Maestría en Tecnologías de la Información Ingeniería en Tecnologías de Información y Comunicación

Elaborada por el autor.

Con una matrícula de cuatro mil quinientos noventa y ocho alumnos, es el segundo tecnológico con mayor matrícula en el Estado de México, (2015). El cual requiere de un grupo de trabajo que realice la gestión para el funcionamiento adecuado de la maquinaria educativa, considero de igual importancia cada engrane que se acople al sistema. Actualmente se cuentan con 180 profesores dentro de los cuales se encuentran 34 profesores de tiempo completo (PTC), un Sistema Nacional de Investigadores (SIN) y un candidato a SNI.

En el TESCO se forman integralmente profesionales, docentes e investigadores, eficientes, eficaces y competitivos en el ámbito de la globalización. Dicta uno de los objetivos de la institución. Se está comprometido a proporcionar servicios educativos de calidad, asegurando la protección ambiental y la prevención de la contaminación, en conformidad con la normatividad legal aplicable, el equilibrio con las necesidades socioeconómicas y la mejora continua del sistema de gestión integral.

Hipótesis

Se desarrollará esta investigación bajo la premisa: ¿Influye la brecha digital para el desarrollo de la investigación en el marco del Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli (TESCI), con datos de los profesores de tiempo completo.

2.- Metodología a desarrollar

La investigación realizada es mixta, analizando las estadísticas y proporcionando datos fríos de la evaluación de la producción investigativa de los PTC, es descriptiva debido a que se analizarán las relaciones que se presentan con las variables manejadas, verificando su correlación, finalmente es una investigación propositiva, a consecuencia de la información recabada durante la fase descriptiva y correlacional se definieron estrategias para mejorar el deber ser de los profesores de tiempo completo del TESCO.

La estrategia llevada a cabo para verificar la hipótesis presentada es no experimental debido al hecho que no se manipuló ninguna variable, observando solo el comportamiento y la situación presentada en el TESCO, ésta

investigación es de tipo transaccional, considerando que se realizó en un momento único de tiempo analizando el periodo 2014 para este análisis.

Como instrumentos de medición se realizó la clasificación de diferentes rubros involucrados en la recopilación de información, mismos que fueron obtenidos de los expedientes de los profesores.

3.- Recopilación de Información

En esta primera etapa, se solicitó al departamento de investigación la información en relación a los expedientes de los profesores de tiempo completo.

El procedimiento para solicitar dicha información fue el siguiente:

- a) Como primer paso, el jefe del área solicitó vía correo electrónico la actualización de expedientes en relación a su producción de artículos publicados o material de calidad, considérese que los PTC adscritos al TESCOI en ese momento de la investigación era de 34 profesores.
- b) Como segundo paso y con la autorización del jefe de la división de investigación, se revisaron los expedientes resguardados en el área en cuestión, en busca de complementar los archivos anteriores y buscando información faltante de los demás miembros de la comunidad docente.
- c) La tercera acción realizada coincidió con el proceso de registro de nuevos PTC correspondiente a la convocatoria que ofrece la Secretaría de Educación Pública (SEP), con ello se recopilaban archivos en formato PDF, en disco compactos. En este caso varios de los PTC no habían excedido el límite de dos años para registrarse como nuevo PTC ante PRODEP, en consecuencia se aprovechó este proceso para completar la información de las acciones mencionadas en el inciso a) y en el inciso b).
- d) Una cuarta acción fue al solicitar el currículum que se tiene registrado en el portal del Consejo de Ciencia y Tecnología (CONACYT), debido a que el TESCOI inició el proceso de renovación del registro de RENIECYT en el cual es necesario los currículos de los PTC, una razón de más para obtener de otra fuente la información solicitada.
- e) Finalmente se solicitó al director académico su intervención para que mediante un oficio fueran notificados los docentes, de que tenían que entregar a la brevedad la documentación probatoria de sus trabajos realizados en el periodo de estudio.

4.- Análisis de Información

El proceso de análisis resultó en avances parciales en cada acción, se proporciona la respuesta obtenida después de cada actividad ejecutada correspondiendo a los mismos incisos de la recopilación de información:

- a) El resultado de la primera acción fue la espera de más de dos meses para que entregaran información los PTC, obteniendo pocos expedientes (10 registros). Cada registro era diferente sin ningún formato. Entregando copias de los que ellos consideraron evidencias de trabajo.
- b) En este proceso de la segunda etapa, en donde se verificaron expedientes físicos, en la se encontró algunos expedientes que no se tenía documentación, más del 50% de los PTC no contaban con la documentación actualizada. La información al igual que en la etapa anterior sin formato ni orden. De la misma forma que el inciso anterior en copias fotostáticas.
- c) Verificando la información resultado de la aplicación de ésta tercera acción se lograron reunir casi 20 expedientes más. Desafortunadamente profesores con una antigüedad mayor entregaron discos sin la información actualizada, en algunos casos estaban vacíos, se identificó que hasta el currículum en PRODEP estaba sin modificación reciente.
- d) En esta etapa entregaron algunos CVU de CONACYT, los cuales se complementarían con los datos anteriores.
- e) El resultado de la 4ª. acción fue contundente y se lograron reunir los expedientes de los 34 PTC. Desafortunadamente muchos de ellos entregaron nuevamente la información no actualizada.

En el proceso de la obtención de resultados se llevó a lo largo de 9 meses, en ese periodo, se analizaron situaciones de resistencia a este proceso.

5.- Desarrollo de la clasificación Información

Después de la obtención de la información, del análisis realizado, se procedió a buscar una clasificación en la cual se pudiera ubicar los productos realizados por los 34 PTC que en ese momento se encontraban laborando en la institución. Debido a la variedad de información que se recopiló, el desarrollo de la clasificación y a la

variedad de información, llevo a manejar 13 rubros dentro de los cuales se diferenciaba desde una presentación en una semana académica hasta la publicación de libros con ISBN.

Se realizó el llenado de una matriz en la cual se ordenaron por nombre del PTC y su producción investigativa dependiendo de las evidencias fidedignas para este proceso. Para efectos del texto solo se pondrá un extracto de la misma. Ver tabla 2.

Tabla 2. Matriz de Producción Académica.

Elaborada por el autor.

6.- Resultados

Derivado de la investigación realizada, se obtuvieron los siguientes resultados, estos fueron presentados en varias clasificaciones, por género, antigüedad, tipo de producción, por división, en dicha clasificación solo se incluyó aquellas acciones que reflejaron trabajo de academia o de investigación relevante, de calidad o que se incluyeran con ISSN o ISBN. Aspecto a resaltar es que los PTC de nuevo ingreso fueron considerados aquellos que para la fecha del estudio ingresaron en el mes de septiembre del 2014.

Se dividieron los datos por género, la siguiente tabla muestra los resultados correspondientes a los profesores de sexo masculino, ver tabla 3.

Tabla 3. Tabla de Profesores sexo Masculino PTC.

Hombre PTC	19	%
S i n Investigación	14	73.68
C o n Investigación	5	26.31
C o n Investigación y Nuevo ingreso	3	15.78
Nuevo ingreso	6	31.57
Doctorado	3	15.78
D o c t o r a d o nuevo ingreso	2	10.52

Elaborada por el autor.

Es claro que en la tabla anterior, la producción de artículos, capítulos de libros, proyectos de investigación, etc., se ve altamente descuidada al tener un 73% de los hombres PTC sin investigación ni proyectos institucionales registrados ante algún organismo reconocido o de relevancia para el TESCO. Además si sumamos los que tiene investigación son 5 personas y 3 de ellos son los de nuevo ingreso es alarmante, en donde se tiene además un doctor sin producción y los dos nuevos son los que proporcionan su trabajo para las cifras del estudio.

La segunda parte es para el caso de profesores de sexo femenino, de tiempo completo y se muestran los resultados en la siguiente tabla. Ver tabla 4.

Tabla 4. Tabla de Profesores sexo femenino PTC.

Mujeres PTC	15	%
Sin Investigación	6	40
Con investigación	9	60
Con Investigación y Nuevo ingreso	2	13.33
Nuevo ingreso	4	26.66
Doctorado	2	13.33
Doctorado nuevo ingreso	2	13.33

Elaborada por el autor.

En el caso de las profesoras es un porcentaje del 40%, el cual a pesar de ser menos si comparamos con el de los hombres, no deja de ser un factor de poner atención y subrayar con rojo, porque la diferencia de un 50% son las dos profesoras nuevas que son doctoras y tiene producción, las demás no ha trabajado en este aspecto, encontrándose en la misma situación que los profesores, la única diferencia es que en le caso de mujeres si cuenta una de ellas con un proyecto institucional registrado ante el Tecnológico Nacional de México (TNM) que si tiene relevancia para el desarrollo del TESCO pues es el proyecto de educación a distancia y que cuenta con financiamiento, dicho proyecto inicio el 2014, mismo que se encuentra en el proceso de renovación.

Otra de las clasificaciones obtenidas en este estudio fue la distribución por divisiones, es decir por los diferentes planes de estudio los cuales son 10 planes, contemplándose la nueva ingeniería así como la nueva maestría. En la tabla 5, se presentan el número de profesores y profesoras de tiempo completo participan en cada una de las divisiones, también se considero el grado con el que cuentan de licenciatura, maestría y doctorado. Teniendo una columna mas donde se destaca la producción.

Considerando el número de PTC se demuestra que en ciertas divisiones se carecen de profesores suficientes para atender la matrícula actual, se presenta también en el mismo resumen la producción que tienen dichos docentes en sus diferentes programas de estudio, reflejando que las áreas tecnológicas no son las de mayor producción.

En los nuevos planes de estudio aperturados este año 2015 no se contabilizaron la producción académica científica porque están cubiertas por los mismos profesores de las licenciaturas y se estarían duplicando los datos para contabilizar los productos entregados. Ver tabla 5.

Tabla 5. Tabla de Profesores por grado

	PROGRAMA EDUCATIVO	GRADO DE LICENCIATURA	GRADO DE MAESTRÍA	GRADO DE DOCTOR	PRODUCCIÓN
1	Contador Público	0	3	1	2
2	Ingeniería Informática	0	4	0	2
3	Ingeniería en Administración	0	4	0	2
4	Ingeniería en Logística	0	4	1	2
5	Ingeniería Industrial	0*	3	2	4
6	Ingeniería Electrónica	0	1	1	1
7	Ingeniería en Gestión Empresarial	1	2	0	0
8	Ingeniería en Sistemas Computacionales	0	6	0	1
9	Ingeniería en Tecnologías de Información y Comunicación	0**	4	0	
10	Maestría en Tecnologías de Información	***	5	3	

Elaborada por el autor.

*Candidato a SIN

** Mismos profesores que la Ingeniería en Informática Administrativa

***Mismos profesores que cubren los programas de licenciatura, todos ellos de nuevo ingreso

Conclusiones

En este periodo se realizó el cambio de la cabeza de la coordinación de investigación, en donde estaba una persona que no contaba con el grado de doctor y que no tenía experiencia en el ámbito de la administración de los procesos realizados en la investigación.

La nueva persona que ingresa con un perfil diferente desde contar con grado de doctor y experiencia en puestos administrativos pero con una conciencia clara de que es lo que ha buscado la administración que inicio en el 2013 a un año de haber iniciado labores.

Esta investigación no fue financiada por medios federales, estatales, locales, o por TESCI, debido a que las administraciones anteriores al 2013, no presentaron una partida presupuestal para su programa de trabajo para el rubro de investigación. (léase congresos, publicaciones y revistas).

La investigación realizada, responde a la necesidad de la administración actual (2013-2016) de saber quienes de los PTC, adscritos a esta unidad educativa, ha cumplido, están cumpliendo y tiene tendencia y el potencial (o

tiene a desarrollar ese potencial) a desarrollar mayor investigación para el TESCO, que repercuta en beneficio, en la investigación en la docencia.

Una de las medidas importantes y de mucho impacto que tomaron las autoridades fue designar a los profesores de tiempo completo que no tenían investigación ni justificación del trabajo, con más horas de docencia, esto después de un proceso en el cual fueron entrevistados uno a uno entregando sus productos de los 4 aspectos relevantes que debe desempeñar un PTC (gestión académica, tutoría, docencia e investigación), así acordando después de ver su desempeño la carga horaria que atenderían a este aspecto.

Se notó la diferencia de la forma de trabajo de los profesores y profesoras, recién llegados comparada con la inercia de inactividad que tenían los anteriores PTC, pues la revisar no solo el contenido del año anterior sino de los años anteriores no se tenía trabajo realizado.

¿Dónde se encuentra entonces la brecha digital para que no se genere investigación?

Se encontró que no sabían ni subir adecuadamente el currículo para PRODEP, pues no sabían como hacerlo, nadie les explicó ni que es, para que sirve o el simple hecho de que porque tenían que subir su información, en este aspecto hubo profesores que se enteraron que perdieron la oportunidad de registrarse con el apoyo de nuevos PTC porque nadie les dijo que deberían de hacer, lo cual es lamentable.

El mismo caso paso con el CVU de CONACYT, si en PRODEP se veía poca la producción de investigación, el de CONACYT era raquítico, muchos solo tenían la hoja de datos personales y no sabían como llenarlo, los productos estaban mal clasificados.

Una conclusión que aportó esta investigación es que a pesar de estar en un Instituto Tecnológico de Estudios Superiores, en el cual se imparten Ingenierías, los PTC, arraigados y de tiempo atrás solo ven pasar las administraciones “cumpliendo” lo que en su momento le solicitan, pero han dejado crecer esta brecha digital en varios aspectos, con carencia de cursos en línea, falta de certificaciones de calidad internacional, manejo de plataformas importantes en el desarrollo de la investigación como es PRODEP y CONACYT.

También esta investigación proporcionó la visión de que el problema es multifactorial en donde se debe de considerar el tiempo designado para investigación, el tiempo asignado para otras actividades, la carga de trabajo que como es conocido en la mayoría de los casos excede el tiempo establecido. Aunque esto puede afectar los resultados una constante es que los profesores de reciente ingreso, que manejan otra dinámica de trabajo si tuvieron producción en un periodo mínimo de 6 meses, mientras que los que ya laboraban en la institución no realizaron producción al respecto.

Un aspecto más para ser relevante y basados en la tabla 5, el análisis proporcionó que los PTC que tienen investigación, no corresponden a ninguna de las líneas de investigación establecidas. Estas líneas fueron definidas por los propios profesores no por las necesidades de la institución, después de esta investigación, se replantearán las nuevas líneas de investigación según las necesidades de cada división de programa conforme al Plan de Desarrollo Institucional, para que se desarrolle la investigación acorde al entorno social, económico, cultural y tecnológico, al cual debemos de dar respuesta.

Finalmente se pone en la mesa de discusión que si las administraciones si tienen impacto en esta brecha digital, al no pedir, exigir y verificar que los PTC cumplan con este pilar tan importante en el quehacer educativo que es la investigación. A diferencia de las anteriores administraciones, la actual esta interesada en poner en el plano de la calidad a sus estudiantes con proyectos de investigación que beneficien al TESCO y a su entorno social.

Esta investigación no fue financiada por medios federales, estatales, locales o por TESCO, debido a que las administraciones anteriores al 2013, no presentaron una partida presupuestal para su programa de trabajo para el rubro de investigación. (léase congresos, publicaciones y revistas).

La aportación de esta investigación, es un caso particular de una IES y podría realizarse estudios subsecuentes para determinar el comportamiento de la población estudiada, si cambia o se volvió resistente al cambio y a las exigencias de la globalización la cual impacta en la forma de enseñanza.

Agradecimientos

Se agradece, la participación de los profesores de tiempo completo por su colaboración en la entrega de la documentación insumo necesario e indispensable para la realización de esta investigación.

Al coordinador de investigación del TESCO por permitirnos el acceso a la información sin restricciones así como a la encargada que ocupaba el puesto anteriormente.

A las autoridades por confiar en la objetividad de esta investigación la cual permitió ver el panorama claramente de la situación de la investigación en el TESCOI y de la existencia de esta brecha digital, en la cual se tienen iniciativas de mejora y remediales después de este estudio.

Referencias

1. <http://www.reporteespecial.mx/2014/a-17-anos-se-ubica-tesci-en-un-marco-de-competitividad-y-globalidad-arturo-garcia-cristia/http://www.reporteespecial.mx/2014/a-17-anos-se-ubica-tesci-en-un-marco-de-competitividad-y-globalidad-arturo-garcia-cristia/>. Consulta 15 de junio
2. <http://tesci12.wix.com/catalog-de-servicios#!nosotros> Consulta 15 de junio
3. <http://tesci.edu.mx> Consulta 15 de junio
4. Archivos de la coordinación de investigación del TESCOI. 2014 - 2015.
5. Discos Compactos de los PTC entregados a la coordinación de Investigación . 2014-2015
6. CVU para PROMEP . entregados a la coordinación de Investigación . 2014-2015
7. CVU para CONRICYT. entregados a la coordinación de Investigación . 2014-2015

El análisis de unidades de tiempo dedicadas a cada área del conocimiento de un programa educativo, como instrumento para valorar un proceso de autoevaluación efectivo

Pérez Pizano S. Elías
Instituto Tecnológico Superior de Irapuato
Carretera Irapuato - Silao Km. 12.5,
C.P. 36821 Irapuato, Guanajuato.
seperez@itesi.edu.mx

Fecha de recepción: 30 junio 2015

Fecha de aceptación: 4 de septiembre 2015

Resumen. Este artículo que lleva como título “El análisis de unidades de tiempo dedicadas a cada área del conocimiento de un programa educativo, como instrumento para valorar un proceso de autoevaluación efectivo”, tiene como objetivo mostrar evidencias de las experiencias en procesos de evaluación con fines de acreditación, en las que se ha observado que existe una relación directa entre el análisis de unidades de tiempo dedicadas a un programa, con la valoración de la categoría “Plan de Estudios”, la cual es una categoría fundamental para la acreditación de un programa educativo en el área de computación.

Para llevar a cabo esta investigación se consideró el universo total de programas de informática y computación evaluados por el autor con el instrumento del CONAIC en los diferentes perfiles. Se revisó el análisis hecho por cada institución en las unidades de tiempo dedicadas al programa y se hizo la correlación con la valoración de la categoría considerando el dictamen final del programa, llegando a la conclusión de que el ejercicio del análisis de estas unidades permite a los evaluadores verificar la objetividad y precisión del ejercicio de autoevaluación.

Palabras Clave. Acreditación, Plan de Estudios, Unidades de Tiempo, Autoevaluación.

Abstract. This article is entitled "The analysis units of time devoted to each area of knowledge of an educational program as an instrument for assessing a process of effective self", it aims to show evidence of experience in the process of assessment purposes accreditation, where it has been observed that there is a direct relationship between the analysis units of time devoted to a program, with an assessment of the category "Curriculum" which is a fundamental category for the accreditation of an educational program in the area of computing.

To conduct this research the total universe of software and computer evaluated the instrument in different profiles CONAIC considered. The analysis by each institution in units of time devoted to the program was revised and the correlation was made with the assessment of the category considering the final opinion of the program, concluding that the exercise of these units analysis allows evaluators verify the objectivity and accuracy of the self-assessment exercise.

Keywords. Accreditation, Curriculum, Time Units, Self-assessment.

1. Introducción

La tarea de autoevaluación en el proceso de acreditación de un PE (Programa Educativo) a nivel de Educación Superior es vital, ya que permite tener un diagnóstico del PE con miras a acreditarse por parte de un organismo reconocido por COPAES (Consejo para la Acreditación de la Educación Superior). Con la acreditación se garantiza que un programa educativo cumple con criterios y estructuras de calidad que avalan la pertinencia del programa (COPAES, 2015).

El COPAES es la instancia que acredita a las OA (Organizaciones Acreditadoras) en México y solo éstas pueden realizar la labor de evaluación y otorgamiento de acreditaciones válidas en nuestro país. El CONAIC (Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación, A.C.) es un OA enfocado a evaluar y acreditar PE en el área de TI (Tecnologías de la Información), que tiene como misión “*el aseguramiento de la calidad de los programas educativos del área de de informática y computación que se ofrecen en las instituciones de educación públicas y particulares de México e internacionales asegurando su pertinencia académica en el ámbito nacional e internacional*” (CONAIC, 2013).

Apegado a lo que establece el COPAES, el proceso de acreditación es un proceso de mejora continua que implica un exhaustivo ejercicio de autoevaluación en los elementos que conforman el PE, según lo muestra la figura 1.1.



Figura 1.1 - Proceso de Acreditación (COPAES, 2015)

Un ejercicio de Autoevaluación debe ser veraz y transparente hacia la misma institución, y en el mejor de los casos, es recomendable que se tenga el apoyo de una entidad externa o de la misma institución, pero ajena al programa, para detectar de forma veraz y objetiva, las áreas de oportunidad y debilidades del programa.

El instrumento de evaluación con fines de acreditación con el cual un PE es evaluado, es definido por cada OA de acuerdo al área del conocimiento de este último, y se apega a los criterios generales definidos por el COPAES. El CONAIC define las siguientes categorías en la versión más reciente de su instrumento de evaluación para hacer referencia a los procesos y resultados de un PE (CONAIC, 2013):

- 1. Personal Académico**
- 2. Estudiantes**
- 3. Plan de estudios**
- 4. Evaluación del aprendizaje**
- 5. Formación integral**
- 6. Servicios de apoyo para el aprendizaje**
- 7. Vinculación - Extensión**
- 8. Investigación**
- 9. Infraestructura y equipamiento**
- 10. Gestión administrativa y financiamiento**

Y de los anteriores, se identifican 4 como categorías como esenciales, para poder determinar si el programa es acreditado o no; éstas son:

- Personal Académico,
- Estudiantes,
- Plan de estudios,
- Infraestructura y Equipamiento.

El presente artículo se enfoca en el ejercicio de autoevaluación particularmente del criterio “3.4 Programas de Asignatura” en donde se debe realizar un cálculo para obtener en unidades de tiempo, las horas que se dedican a cada área del conocimiento según el perfil a evaluar dentro del marco del área de TI (CONAIC, 2014).

El cálculo de las unidades de tiempo dedicadas al programa, y el análisis de la distribución de éstas para todas las materias que conforman el PE, es un ejercicio fundamental, ya que con esto se define el perfil al que corresponde el programa a evaluar. Además, a través de esto, se pueden identificar los elementos que aportan las asignaturas a la formación del estudiante.

1.1 Problemática

En más del 50% de los procesos de evaluación con fines de acreditación, en los que se ha participado directamente o se ha tomado referencia entre pares evaluadores con el único fin de realizar este estudio, se detectó que el análisis de unidades de tiempo dedicadas a cada área del conocimiento de un programa educativo, no fue realizado apegado a lo que establece el marco de referencia (CONAIC, 2013). De lo cual se desprenden una serie de situaciones:

- No hay una identificación correcta del perfil del PE.
- No se puede identificar de manera clara la correlación que tienen las materias del PE para contribuir en el perfil de egreso.
- La evaluación en este criterio afecta a la evaluación de la categoría.

1.2 Justificación

A través del análisis de unidades de tiempo se determina el perfil al que corresponde el PE. Esto es muy importante ya que en la actualidad se tiene una gran diversidad de denominaciones para programas educativos en el área de Tecnologías de la Información, de tal manera que se puede observar en un momento dado, que dos programas de diferentes instituciones con el mismo nombre, tienen una orientación y un perfil diferente.

La Metodología para determinar el perfil al que corresponde el PE a evaluar está plasmada claramente en el Marco de Referencia para la Acreditación establecido por CONAIC (CONAIC, 2013) y estos son los aprobados por la ANIEI (Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de la Información, A.C.) (ANIEI, 2013)

En el ejercicio de Evaluación en las diferentes Comisiones Técnicas de las que se toma referencia, se ha detectado en diferentes casos, que el perfil identificado en el instrumento de autoevaluación, no corresponde al perfil a evaluar, de acuerdo a la definición y objetivos del perfil (INSTITUCIONES DIVERSAS, 2001 - 2013).

1.3 Objetivo

El propósito de este documento es dar a conocer entre los pares académicos y evaluadores del CONAIC, la importancia del cálculo y del análisis de las unidades de tiempo dedicadas, según las áreas de conocimiento, en un PE orientado a las TI, que se encuentra en un proceso de acreditación, teniendo como base las experiencias en las Comisiones Técnicas de referencia. Lo anterior con el objetivo de fortalecer y mejorar el trabajo de autoevaluación que hace la institución, así como las labores de análisis y evaluación de las Comisiones Técnicas del CONAIC.

2. Marco de Referencia - Proceso de Acreditación

En México, a finales del año 2000, con la creación del Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A. C. (COPAES), se inició la construcción de un sistema para la acreditación de los programas educativos que las instituciones ofrecen. El COPAES es la instancia capacitada y reconocida por el Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Educación Pública (SEP), para conferir reconocimiento formal a favor de organizaciones cuyo fin sea acreditar programas académicos de educación superior que ofrezcan instituciones públicas y particulares, previa valoración de su capacidad organizativa, técnica y operativa, de sus marcos de evaluación para la acreditación de programas académicos, de la administración de sus procedimientos y de la imparcialidad del mismo.

La acreditación de un programa académico de nivel superior es el reconocimiento público que otorga un organismo acreditador, no gubernamental y reconocido formalmente por el COPAES, en el sentido de que cumple con determinados criterios, indicadores y parámetros de calidad en su estructura, organización, funcionamiento, insumos, procesos de enseñanza, servicios y en sus resultados.

La acreditación de un programa académico conlleva varios beneficios a la institución. Algunos de estos beneficios son la jerarquización, el financiamiento para atender las observaciones del organismo acreditador fortaleciendo elementos del PE como la infraestructura o recursos económicos para proyectos, un referente para los usuarios y la toma de decisiones de la institución, pero la razón principal es la de reconocer la calidad del programa para propiciar su mejoramiento (COPAES, 2015).

3. Metodología del Estudio

Para obtener los resultados que se presentan en este artículo se realizaron las siguientes etapas:

3.1 Recopilación de la Información.

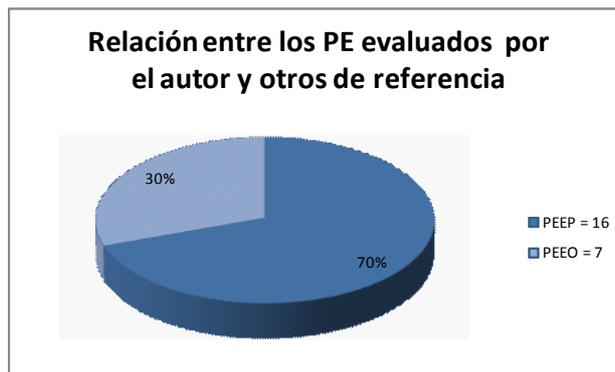
Se realizó un estudio y un análisis de la información de los procesos de evaluación en los que se ha participado a lo largo de 13 años de experiencia (INSTITUCIONES DIVERSAS, 2001 - 2013). Para hacer el estudio se consideraron las siguientes variables:

PEEP: Número de Programas Educativos Evaluados Personalmente por el autor.

PEEO: Número de Programas Educativos Evaluados por otro evaluador.

Por parte del autor se tomaron en cuenta los 16 PE en los que se ha participado a lo largo de 13 años y 7 PE que se tomaron como referencia de otros evaluadores pares dentro del mismo Consejo, teniendo en total una muestra de 23 PE evaluados para este estudio. (Ver Gráfica 3.1)

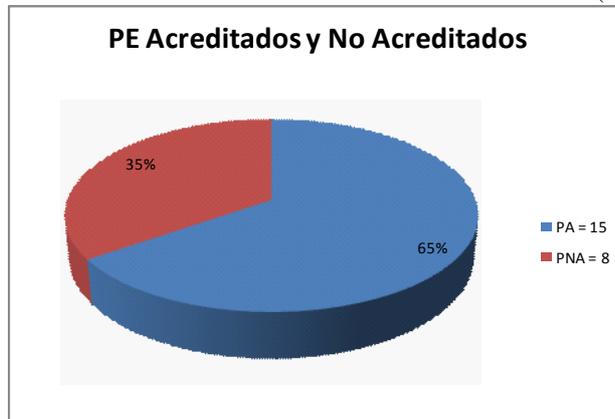
La información de los PE en los que el autor no participó directamente, fue consultada de manera verbal en el rubro específico de este estudio y sin el conocimiento de los datos precisos de dichos PE (Nombres de los PE e instituciones), en apego al código de ética del evaluador del CONAIC, por lo que solamente se obtuvieron las cifras para este estudio.



Gráfica 3.1 – Relación de los PE de la muestra (Propia)

3.2 Análisis y Revisión de las Evaluaciones de los diferentes PE sujetos a proceso de acreditación.

Primeramente se identificó el número de PE acreditados del total de la muestra. (Ver Gráfica 3.2)



Gráfica 3.2 – Relación entre PE Acreditados y No Acreditados de la muestra (Propia)

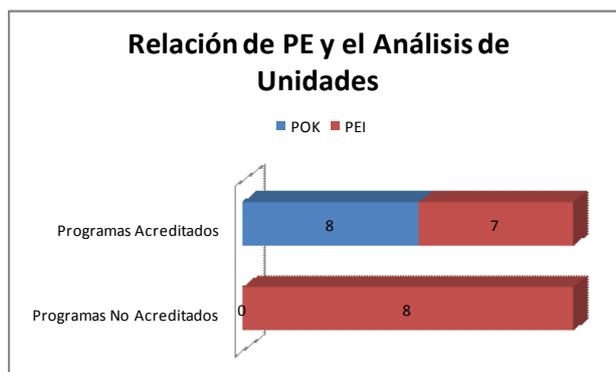
Posteriormente se analizó la información de los PE evaluados, haciendo un énfasis en lo plasmado en el criterio número 3.4 de la categoría “Plan de Estudios” en los documentos de autoevaluación. Se identificaron los PE en los que se realizó de manera correcta el análisis de unidades teniendo una valoración de “Bien a Excelente”. Se definieron las siguientes variables:

POK: Programas Educativos con un correcto análisis de unidades

PEI: Programas Educativos con un incorrecto análisis de unidades

3.3 Obtención de una Relación.

Se hizo una correlación entre los PE acreditados y los no acreditados, con aquellos en los que se realizó un correcto análisis de unidades de dedicación de tiempo por áreas del conocimiento. (Ver Gráfica 3.3)



Gráfica 3.3 –PE Acreditados y No Acreditados de la muestra y en los que se realizó un análisis correcto (Propia)

3.4 Detección de las áreas de oportunidad.

Después de obtener los resultados del breve análisis, se hizo una revisión a las memorias de evaluación de la Comisión Técnica, (Notas y apuntes) en donde se registraron los detalles del ejercicio del análisis de las unidades, mismos que fueron obtenidos por medio de las entrevistas correspondientes y se pudieron identificar las siguientes razones por las cuales no se hizo el análisis correcto:

- No hubo una participación colegiada por parte de los profesores que forman parte del PE
- No hay una comprensión clara acerca de como se debe hacer el análisis de las unidades
- Es un error muy común que el total de unidades de tiempo son asignadas a una sola área y no se diversifican correctamente según corresponde.

3.5 Resultados y conclusiones.

Se plasmaron las correspondientes conclusiones al estudio realizado.

4. Resultados

Después de haber realizado el análisis correspondiente, se obtuvieron los siguientes resultados:

Del 100% de los PE evaluados, el 65% de los programas no mostraron un análisis de unidades de tiempo realizado de manera adecuada, por tanto, el 35% del total de los PE tiene un análisis de unidades de tiempo realizado de manera adecuada.

El total de los PE No Acreditados, no tiene un análisis de unidades de tiempo realizado de manera adecuada.

Solamente el 53% de los PE Acreditados evaluados de la muestra tiene un análisis de unidades de tiempo realizado de manera adecuada.

5. Conclusiones

En base a los resultados obtenidos, se llega a la conclusión de que es altamente recomendable que las instituciones que busquen acreditar sus programas educativos en Tecnologías de Información por el CONAIC, puedan tener acceso a un Taller de Formación de Evaluadores.

Además, se observa que en el proceso de autoevaluación debe haber una participación colegiada de todos los profesores involucrados del PE que imparten materias en tal, con el fin de que con la experiencia de estos catedráticos al conocer los contenidos temáticos específicos de las asignaturas, se realice un análisis preciso de las unidades de tiempo que están dedicadas al programa.

6. Referencias

- Álvarez, Francisco; CONAIC. (Agosto de 2014). Taller de Formación y Actualización de Evaluadores. México, D.F.
- Álvarez, Francisco; Pérez, Elías; CONAIC. (Noviembre de 2012). Taller de Formación para Evaluadores de CONAIC en ITESI. Irapuato, Guanajuato.
- ANIEI. (2013). XIV Asamblea General de Asociados. *Acta de Asamblea*. México .
- CONAIC. (Octubre de 2013). *Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación, A.C.* Obtenido de <http://www.conaic.net/>

- CONAIC. (31 de Enero de 2013). Marco de Referencia para al Acreditación de Programas Académicos de Informática y Computación EDUCACIÓN SUPERIOR. D.F., México.
- CONAIC. (septiembre de 2014). Formato para la Autoevaluación. México, D.F., México.
- COPAES. (9 de marzo de 2015). *Consejo para la Acreditación de Educación Superior A.C.* Recuperado el 30 de junio de 2015, de <http://www.copaes.org/>
- COPAES. (Junio de 2015). *Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C.* Obtenido de <http://www.copaes.org.mx/>
- INSTITUCIONES DIVERSAS. (2001 - 2013). Formato de Autoevaluación. *Proceso de Acreditación de un PE en TI.* Varias, Diferentes estados, México.

Información Obtenida en los Procesos de Acreditación en las siguientes instituciones.

NOTA ACLARATORIA: Para efectos de ética y guardar el buen nombre de las instituciones, **NO** se mencionan las instituciones en las que se ha participado como evaluador.

Proyección de Matricula para el Análisis de la Infraestructura de Programas Académicos en Vía de Acreditación

Villegas Téllez, R.¹, Torres Frausto, D.A.² Palacios Gutiérrez, K.³, De Los Reyes Quiroz, F.⁴

¹ Coordinación de Ingeniería Informática, Instituto Tecnológico Superior de Irapuato
Carr. Irapuato-Silao Km. 12.5 C.P. 36821, Irapuato, Guanajuato

² Coordinación de Ingeniería Informática, Instituto Tecnológico Superior de Irapuato
Carr. Irapuato-Silao Km. 12.5 C.P. 36821, Irapuato, Guanajuato

³ Coordinación de Ingeniería Informática, Instituto Tecnológico Superior de Irapuato
Carr. Irapuato-Silao Km. 12.5 C.P. 36821, Irapuato, Guanajuato

⁴ Coordinación de Ingeniería Informática, Instituto Tecnológico Superior de Irapuato
Carr. Irapuato-Silao Km. 12.5 C.P. 36821, Irapuato, Guanajuato

¹ rovillegas@itesi.edu.mx, ² datorres@itesi.edu.mx, ³ krpalacios@itesi.edu.mx, ⁴ fedelosreyes@itesi.edu.mx

Fecha de recepción: 11 marzo 2015

Fecha de aceptación: 19 de agosto 2015

Resumen. La proyección de matrícula es una metodología útil para pronosticar el flujo educativo de cualquier institución educativa, ya que apoya la toma de decisiones. La UNESCO ha diseñado un modelo de simulación para la estrategia y política educativa llamado EPSSim.

Se recuperó la información del sistema de control escolar Instituto Tecnológico Superior de Irapuato para realizar el cálculo de las tasas de transición, las cuales se usaron en el modelo de flujo educativo diseñado y aplicado a una solución de software.

El modelo de flujo educativo estimó una proyección de 63 alumnos para el primer ciclo del año 2016 teniendo como base 93 alumnos de nuevo ingreso. Las dos áreas de infraestructura académica que resultaron deficientes en el análisis de la proyección considerando los lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación son el equipamiento de los laboratorios y el acervo bibliográfico disponible en la biblioteca.

Palabras Clave: Proyección de matrícula, Análisis de Infraestructura Académica, Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación.

Summary. Enrollment forecast is a useful methodology to estimate the educational flow of any educational institution in order to support decision making. UNESCO has developed a simulation model for both, educational strategy and educational policy called EPSSim.

The information needed to calculate the transition rates was retrieved from the educational control system of the Instituto Tecnológico Superior de Irapuato, these rates were used in the educational flow model, designed and applied to a software solution.

This educational flow model estimated 63 students in the first cycle in 2016 having a base of 93 of new enrollment. The academic infrastructure areas that were deficient considering this forecast regarding the guidelines of the Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (National Computing Accreditation Council) were the equipment of laboratories and the bibliographic titles available in the library.

Keywords: Enrollment forecast, Academic Infrastructure Analysis, National Computing Accreditation Council.

1. Introducción

La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior menciona que la demanda de estudios superiores que tendrá que atender el Sistema de Educación Superior durante las próximas décadas, es de tal magnitud que no es concebible que se le pueda hacer frente sin un crecimiento de la planta física y el equipamiento de las Instituciones de Educación Superior (IES). El mejoramiento de la calidad, por su parte, tiene también implicaciones ineludibles en cuanto a la modernización de las actuales instalaciones y equipos de apoyo a las actividades académicas. (ANUIES, 2011)

Como apoyo a las IES para una correcta planeación y dando evidencia de este proceso ante este fenómeno, “el modelo de flujo educativo es la metodología que representa más fielmente el terreno de la proyección de

matrícula en una institución educativa, el cual permite calcular el flujo (a futuro) de estudiantes a través de un determinado sistema educativo.” (Castillo, 1999). La proyección de matrícula es una práctica que brinda un escenario para analizar los recursos académicos y su viabilidad dentro de un proceso de acreditación que sustente la calidad del programa de estudios.

El Centro Nacional de Evaluación (CENEVAL) ha realizado algunas tarjetas informativas en diferentes estados del país referentes a la proyección de matrícula con el fin de mejorar la educación mediante evaluaciones válidas, confiables y pertinentes de los aprendizajes y en base a los resultados tomar decisiones fundamentales.

El diseño de un Modelo de Flujo Educativo (MFE) aplicado a una solución de software, permite calcular las tasas de transición en tres escenarios de proyección (constante, análisis de correlación y media aritmética) con la finalidad de proyectar la matrícula adscrita a un programa académico, y que para resultados del presente trabajo tenemos en contexto la matrícula de la carrera de Ingeniería en Informática del Instituto Tecnológico Superior de Irapuato.

La matrícula proyectada permite realizar un análisis de la infraestructura académica tomando en cuenta los lineamientos que dicta el Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC) en su capítulo de Infraestructura (Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación, 2013).

Los autores deben asegurarse de cumplir y respetar en todo momento el formato que se les propone para la entrega de su contribución, de manera que se pueda garantizar la homogeneidad del libro de actas.

2. Planteamiento del Problema

Hoy en día vemos como las instituciones de educación superior invierten en acreditar todos y cada uno de los programas educativos que ofertan, buscando mejorar su proceso de enseñanza-aprendizaje y la formación de profesionistas de buena calidad. Uno de los objetivos primordiales del programa de desarrollo informático consiste en impulsar una mejoría sustancial en la formación de los recursos humanos en los niveles técnico, de licenciatura y de posgrado, que permita generar la cantidad de especialistas de calidad requeridos para satisfacer las necesidades de todos los sectores del país (CONAIC, 2013).

En la búsqueda de cumplir con los objetivos establecidos, contempla las siguientes estrategias:

- Evaluar y actualizar los planes de estudio de los programas en informática en los niveles antes señalados.
- Fortalecer la infraestructura física y humana de las instituciones educativas que ofrecen programas en informática.

Por estas razones la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática (ANIEI) propuso la formación del CONAIC como un organismo acreditador reconocido por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES).

2.1 Definición del problema

Algunas de las ventajas de acreditar un programa educativo conllevan la retroalimentación externa, la validación de los procesos involucrados y la mejora continua. Estos beneficios que fomentan la mejora de la calidad en los programas educativos comienzan a ser palpables desde que la institución se organiza para desarrollar el formato de autoevaluación como evidencia del proceso actual.

Al momento en que una institución de educación superior pretende acreditar un programa educativo, necesita realizar una introspección para evaluar los 11 rubros que observará el comité evaluador del CONAIC al momento de la visita a la institución. Uno de los rubros de mayor impacto es el de infraestructura, el cual se desglosa en 40 puntos agrupados en servicios de cómputo, espacios físicos y biblioteca.

El considerar la matrícula proyectada al momento de la visita para evaluar si la infraestructura actual cumple con los puntos que dicta el CONAIC en este rubro no es una tarea fácil para las instituciones de educación superior. En algunos casos las instituciones se aventuran a comenzar con este proceso de acreditación aun cuando saben que la infraestructura que soporta su programa educativo es deficiente.

Por otro lado resulta importante mencionar que los modelos actuales para la proyección de matrícula están enfocados en su mayoría a la educación primaria y secundaria, y no existe en México un modelo para la proyección en la educación superior debido a que cada sistema educativo es distinto.

2.2 Objetivo General

Diseñar e implementar un modelo de flujo educativo que permita analizar la capacidad de infraestructura académica de la carrera de Ingeniería en Informática del Instituto Tecnológico Superior de Irapuato en base a la matrícula proyectada y los lineamientos que dicta el Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación como organismo acreditador de programas educativos de computación.

2.3 Objetivos Particulares

- Diseñar el modelo de flujo educativo en el Instituto Tecnológico Superior de Irapuato que permita visualizar en diferencias instancias la matrícula proyectada.
- Recuperar las matrículas congeladas de la carrera de Ingeniería en Informática para determinar las tasas de transición que utilizará el modelo de flujo educativo.
- Desarrollar una solución de software utilizando una metodología ágil para automatizar la proyección de matrícula.
- Conocer el resultado de la evaluación de la infraestructura académica para la carrera de Ingeniería en Informática en base a la matrícula proyectada por el modelo de flujo educativo y las pautas del capítulo de Infraestructura del Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación.

2.4 Hipótesis

La infraestructura académica actual de la carrera de Ingeniería en Informática del Instituto Tecnológico Superior de Irapuato cumple con los lineamientos de infraestructura que dicta el Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación considerando una matrícula proyectada a tres años con un incremento en la matrícula de ingreso de 25 puntos porcentuales en base a la media de las generaciones 2000 a 2005.

3. Estado del Arte

El Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC) es un organismo que evalúa y otorga la acreditación a los programas académicos de nivel Licenciatura, Técnico Superior Universitario y Medio Superior, en Informática y Computación en nuestro país. Este consejo se conforma por:

- Asamblea General
- Comité de Vigilancia
- Presidente
- Comité Consultivo
- Comité de Acreditación
- Comisiones Técnicas
- Secretario Ejecutivo

En cuanto a herramientas relacionadas con el flujo educativo, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) concibió una herramienta denominada EPSSim (Education Policy and Strategy Simulation) la cual permite la planificación estratégica y la proyección de recursos en el sector educativo. (UNESCO, 2011)

Esta herramienta fue creada en el 2001 con el fin de proporcionar un apoyo técnico y metodológico a las administraciones y a los especialistas de la educación en sus esfuerzos de elaboración de planes o programas

creíbles de desarrollo de la educación, en particular, en el marco de “Educación Para Todos”. Adicionalmente puede ayudar a la proyección de las matriculas de alguna institución mediante el uso de macros de Microsoft Excel por lo cual es una herramienta práctica. Actualmente se encuentra en su versión 2.1 (UNESCO, EPSSim versión 2.1 Modelo de Simulación para la Estrategia y Política Educativa.)

Otra herramienta (UNESCO, 2013) de soporte para la proyección de matrículas es el programa denominado EDSTATS, el cual permite realizar el análisis y proyección de estadísticas relativas a la educación, sin embargo se considera un programa obsoleto. El manual de la UNESCO de 1989 detalla cómo usar esta herramienta y muestra la información de soporte para microcomputadoras. EDSTATS tiene por objetivo realizar los siguientes cálculos:

- Tasas de escolarización bruta, neta y por edad específica.
- Tasas de promoción, repetición y abandono.
- Evolución de una cohorte de 1000 alumnos con los diagramas de flujos correspondientes, utilizando el método cohorte constituida.
- Indicadores de eficiencia interna (relación entrada/salida).
- Proyecciones de matrícula usando tasas de entrada y transición constantes o ajustes lineares o logísticos del desarrollo de estas tasas (sólo primaria).
- Simulación del desarrollo de la matrícula utilizando diferentes suposiciones referentes a las tasas de entrada y transición (sólo primaria).

El desarrollo de EDSTATS se realizó en Turbo-PASCAL y está diseñado para funcionar con el sistema operativo MS-DOS (PC-DOS) (versión 2.0 o superior) en equipos IBM-PC, -XT, -AT. (UNESCO, EDSTATS: Program for the analysis and projection of data related to education; software for microcomputers).

3.1. Marco Contextual

(Vargas, 2009) hace referencia al documento de la (ANUIES) en donde hace la recomendación de seguir las estrategias de planeación y coordinación para asegurar la integración del sistema de educación superior. En el año 2020, las instituciones de educación superior (IES) de México integrarán un sistema de educación superior capaz de formar profesionales e investigadores de alto nivel, generar y aplicar conocimientos, extender y preservar la cultura. Todas estas tareas se realizarán con calidad, pertinencia, equidad y cantidad equiparables con los estándares internacionales.

Por su parte la (ANUIES, 2011) plasma la propuesta para acciones del estado, entre las cuales se encuentra la consolidación de la infraestructura, la cual consta de una gama de instalaciones y equipamientos de diversa naturaleza, que se enumeran como sigue:

- Instalaciones para la impartición normal de la enseñanza (aulas) de concepción moderna y flexible, considerando la existencia de grupos de diverso tamaño y características; equipadas de manera que permitan la utilización de enfoques pedagógicos modernos y el acceso a sistemas virtuales.
- Instalaciones especializadas de apoyo a la docencia (laboratorios, talleres) diseñadas también con una concepción moderna, adecuada a las nuevas orientaciones de la pedagogía y bien equipadas.
- Instalaciones bibliotecarias modernas, con acervos básicos suficientes, materiales en diversos soportes y acceso a redes externas de consulta de información; laboratorios de cómputo suficientes para las necesidades de los alumnos, e instalaciones adecuadas para el manejo de enfoques de enseñanza, virtual y a distancia.
- Instalaciones para la realización de otras actividades necesarias para el desarrollo integral de los alumnos, como espacios para tutorías, actividades deportivas, etc.
- Instalaciones apropiadas y equipos modernos de apoyo a las labores de generación y aplicación del conocimiento que realizan los cuerpos académicos, en las IES cuya misión incluya estas actividades.
- Instalaciones y equipos para las actividades de difusión y extensión en el entendido de que deberán aprovecharse al máximo las de otras entidades, públicas y privadas, con las cuales se realicen dichas acciones en colaboración.
- Instalaciones y equipos suficientes para brindar condiciones de trabajo adecuadas al personal académico de carrera, agrupado en cuerpos académicos: cubículos, computadoras, acceso a redes, espacios para trabajo colectivo, equipos de laboratorio y talleres, centros de documentación, etc.

- Instalaciones y equipos para la realización de las actividades administrativas y de apoyo, que brinden también condiciones adecuadas de trabajo al personal que desarrolla dichas funciones.

Las estrategias que propone (ANUIES, 2011) para la consolidación de la infraestructura son:

- Deberá mantenerse la operación del Fondo de Modernización para la Educación Superior (FOMES) y de los programas del CONACyT relacionados con este rubro, incrementando los recursos para el otorgamiento de apoyos. El programa FOMES deberá extenderse al Sistema de Educación Tecnológica y a las instituciones de educación superior sectorizadas en la Secretaría de Agricultura y Ganadería.
- Se establecerán programas de apoyo a la ampliación y modernización de la infraestructura de las IES públicas por parte de los gobiernos estatales y municipales que contribuyan a potenciar los del CONACyT y el FOMES.
- En la búsqueda de una mejor suficiencia de las infraestructuras y los equipos de las IES se atenderán los valores de calidad, pertinencia y eficiencia. Las peticiones de las instituciones tendrán en cuenta la austeridad que la situación del país exige.
- Las necesidades deberán ser atendidas con visión de conjunto, ya que la presencia de solamente algunos elementos y la ausencia simultánea de otros puede hacer inoperantes los primeros. Por ello las IES públicas deberán planear de manera cuidadosa el desarrollo de todos los aspectos, evitando desequilibrios y derroches y dar evidencias de un aprovechamiento óptimo de las instalaciones y equipos con los que se les haya dotado; la evaluación del estado de mantenimiento y el grado de utilización de los recursos y del equipamiento adquirido, serán elementos fundamentales para nuevas asignaciones.
- En el mismo sentido, se buscará la optimización del uso de instalaciones especialmente costosas, mediante acuerdos interinstitucionales y convenios con organismos externos, el uso de laboratorios compartidos a nivel estatal, regional o nacional, entre otras modalidades.

“La acreditación de un programa académico de nivel superior es el reconocimiento público que otorga un organismo acreditador, no gubernamental y reconocido formalmente por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, en el sentido de que cumple con determinados criterios, indicadores y parámetros de calidad en su estructura, organización, funcionamiento, insumos, procesos de enseñanza, servicios y en sus resultados.” (COPAES, 2013)

Son varios los factores por los cuales una institución educativa decide acreditar un programa académico, algunos de estos son:

- Reconocer públicamente la calidad de los programas académicos de las instituciones de educación superior e impulsar su mejoramiento.
- Fomentar en las instituciones de educación superior, a través de sus programas académicos, una cultura de mejora continua.
- Propiciar que el desempeño de los programas académicos alcance parámetros de calidad nacionales e internacionales.
- Contribuir a que los programas dispongan de recursos suficientes y de los mecanismos idóneos para asegurar la realización de sus propósitos.
- Propiciar la comunicación e interacción entre los sectores de la sociedad en busca de una educación de mayor calidad y pertinencia social.
- Promover cambios significativos en las instituciones y en el sistema de educación superior acordes con las necesidades sociales presentes y futuras.
- Fomentar que las instituciones y sus entidades académicas cumplan con su misión y sus objetivos.
- Proveer a la sociedad información sobre la calidad de los programas educativos de nivel superior.

La acreditación de un programa académico conlleva varios beneficios a la institución. Algunos de estos beneficios son la jerarquización, el financiamiento para atender las observaciones del organismo acreditador, un referente para los usuarios y la toma de decisiones de la institución, pero la razón principal es la de reconocer la calidad del programa para propiciar su mejoramiento. (COPAES, 2013)

4. Diseño y Aplicación del Modelo de Flujo Educativo

En esta sección se describe el diseño del modelo de flujo educativo en base a la información recuperada del sistema de control escolar, así como su aplicación a una solución de software que automatice la proyección de la matrícula para su análisis en relación con la infraestructura académica. Es importante mencionar que otros modelos similares no son aplicables para proyectar la matrícula del ITESI debido a que están orientados a la educación primaria y secundaria en donde el número de ciclos aumentan al igual que su duración.

4.1. Recuperación de la Información

El cálculo de la proyección de matrícula requiere de una base histórica que ayude a entender su comportamiento y la forma en cómo podría comportarse en los próximos años. Actualmente el sistema de control escolar SIIB viene a ser una herramienta estratégica que no solo afecta positivamente a la Dirección Académica y Dirección de Planeación y Evaluación, sino que sustenta la información de todo el tecnológico incluyendo las siete extensiones dentro del estado de Guanajuato.

Para obtener la información necesaria para calcular las tasas de transición si hizo una solicitud al Departamento de Estadística y Evaluación, departamento que analiza y filtra la siguiente información del SIIB.

La figura de abajo muestra una gráfica que representa el comportamiento de la matrícula de Licenciatura en Informática de la información del SIIB, en la cual se aprecia la matrícula de nuevo ingreso, el número de alumnos activos a la mitad de la carrera y el número de alumnos que la terminan. Además muestra el número de alumnos que egresan en el tiempo previsto y en el tiempo máximo admisible.

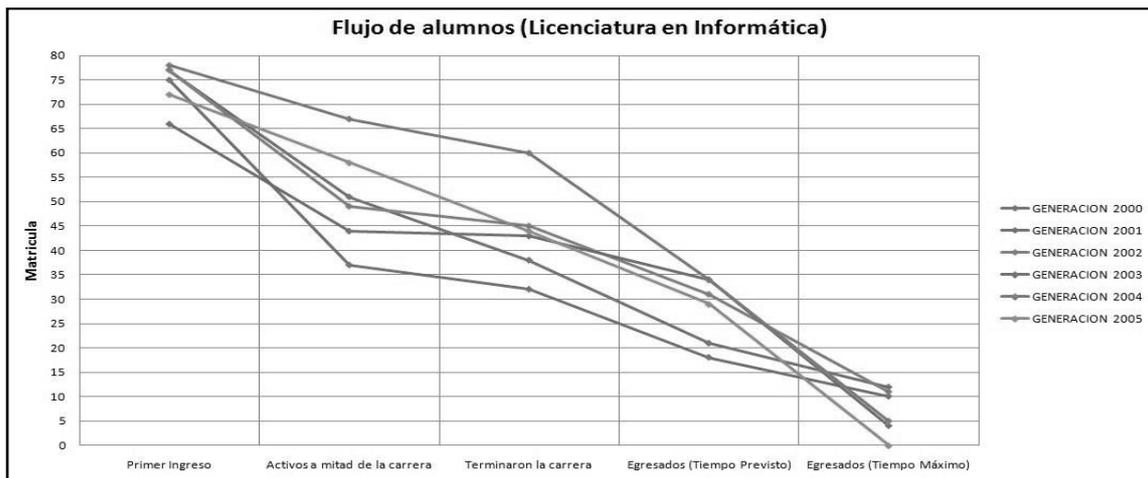


Fig. 1. Flujo de alumnos de Licenciatura en Informática (Generación 2000 a 2005)

En esta gráfica se aprecia que la generación con mayor aprovechamiento es la 2004, con una matrícula de ingreso de 78 alumnos, un índice de deserción a la mitad de la carrera del 14.1% y del 23.0% al término de la carrera. Por otro lado, la generación con menor aprovechamiento es la 2001, con una matrícula de ingreso de 75 alumnos, un índice de deserción a la mitad de la carrera del 50.6% y del 57.3% al término de la misma.

4.2 Modelo de flujo educativo

Para ordenar los datos recuperados del sistema de control escolar SIIB de tal manera que la información sea una base útil para la proyección de la matrícula, es necesario un modelo de flujo educativo. En esta sección el modelo de flujo educativo se describe en la siguiente ilustración.

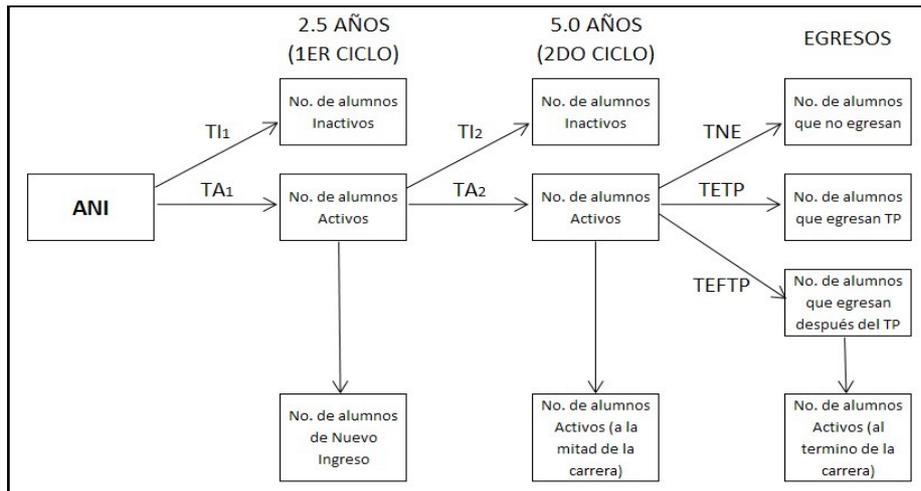


Fig. 2. Modelo de Flujo Educativo con las matrículas de la generación 2004.

El modelo requiere al inicio el número de alumnos de nuevo ingreso (ANI), es decir, el total de alumnos inscritos a la carrera de manera oficial.

Si aplicamos al modelo los datos de la generación 2004, podremos ver las matrículas en las diferentes instancias durante la carrera. Estas matrículas son indispensables para obtener las tasas de transición de las cinco generaciones de las que se recuperaron los datos del sistema de control escolar SIIB. Las tasas calculadas son las que permitirán proyectar la matrícula considerando como una variable de entrada la matrícula de ingreso.

4.3 Tasas de transición

El número de alumnos de nuevo ingreso (ANI) es la matrícula inicial, y en base a este número se desprenden siete tasas de transición.

- Tasa de Inactivos – 1er ciclo (TI1): Tasa porcentual de alumnos que quedaron inactivos a la mitad de la carrera.
- Tasa de Activos – 1er ciclo (TA1): Tasa porcentual de alumnos que continúan activos a la mitad de la carrera.
- Tasa de Inactivos – 2do ciclo (TI2): Tasa porcentual de alumnos que quedaron inactivos al final de la carrera.
- Tasa de Activos – 2do ciclo (TA2): Tasa porcentual de alumnos que continúan activos al final de la carrera.
- Tasa de No Egreso (TNE): Tasa porcentual de alumnos que no egresaron.
- Tasa de Egreso en el Tiempo Previsto (TETP): Tasa porcentual de alumnos que egresaron en el tiempo previsto.
- Tasa de Egreso Fuera del Tiempo Previsto (TEFTP): Tasa porcentual de alumnos que egresaron fuera del tiempo previsto y dentro del máximo permitido.

Las tasas de transición se clasifican en Inactivos, Activos, No Egreso, Egreso en Tiempo Previsto y Egreso Fuera del Tiempo Previsto. Cada una de estas tasas resulta de la parte porcentual de la matrícula actual en relación con la matrícula previa de cada instancia representada en el modelo.

Considerando la información recuperada del sistema de control escolar SIIB las tasas de transición del modelo aplicado a la generación 2004 quedaría como se muestra en la siguiente figura.

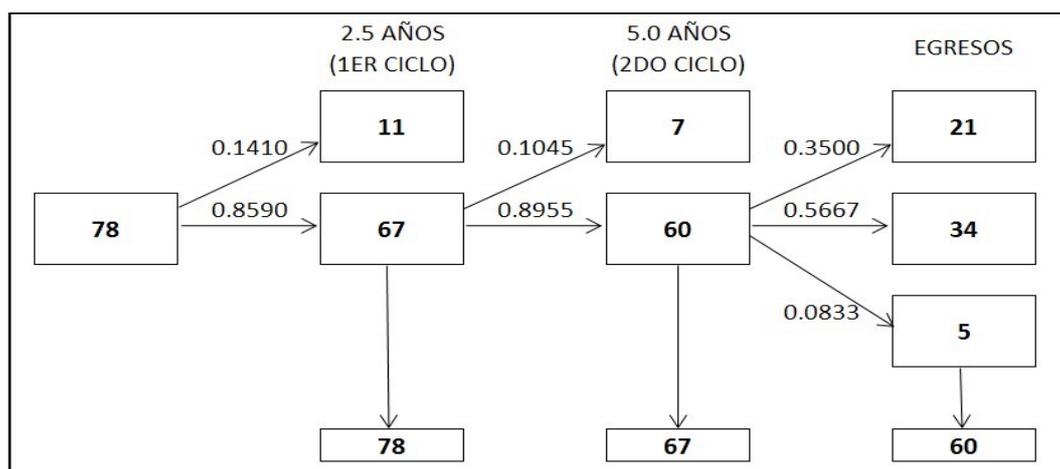


Fig. 3. Modelo de Flujo Educativo con las matrículas y tasas de la generación 2004.

4.4 Proyección de la matrícula

La proyección de la matrícula requiere de una tasa de transición para saber qué porcentaje es proyectado a una determinada instancia del modelo. De tal manera que es necesario obtener todas las tasas de transición que se pueden obtener de la información recuperada del sistema SIIB.

Las dos tablas de abajo muestran la matrícula de las generaciones 2000 al 2005 y sus tasas de transición respectivamente, las cuales indican el porcentaje de alumnos que transita satisfactoriamente de una instancia a otra.

Generación / Matrículas	PI	I1	A1	I2	A2	NE	ETP	EFTP
Generación 2000 - 2005	77	26	51	13	38	5	21	12
Generación 2001 - 2006	75	38	37	5	32	4	18	10
Generación 2002 - 2007	77	28	49	4	45	3	31	11
Generación 2003 - 2008	66	22	44	2	42	4	34	4
Generación 2004 - 2009	78	11	67	7	60	21	34	5
Generación 2005 - 2010	72	14	58	14	44	15	29	0

Fig. 4. Matrículas de las generaciones 2000 a 2005

Generación / Tasa	TI1	TA1	TI2	TA2	TNE	TETP	TEFTP
Generación 2000 - 2005	0.3377	0.6623	0.2549	0.7451	0.1316	0.5526	0.3158
Generación 2001 - 2006	0.5067	0.4933	0.1351	0.8649	0.1250	0.5625	0.3125
Generación 2002 - 2007	0.3636	0.6364	0.0816	0.9184	0.0667	0.6889	0.2444
Generación 2003 - 2008	0.3333	0.6667	0.0455	0.9545	0.0952	0.8095	0.0952
Generación 2004 - 2009	0.1410	0.8590	0.1045	0.8955	0.3500	0.5667	0.0833
Generación 2005 - 2010	0.1944	0.8056	0.2414	0.7586	0.3409	0.6591	0.0000

Fig. 5. Tasas de transición de las generaciones 2000 a 2005

4.5 Análisis de correlación

Por medio de este método se pretende medir la relación que existe entre dos variables. En el caso del modelo de flujo presentado anteriormente, se mide la relación entre el número de alumnos de nuevo ingreso (ANI) y la tasa de transición correspondiente a cada instancia del modelo.

A diferencia del método anterior, el cual independientemente de la variación que exista del número de alumnos de nuevo ingreso siempre utiliza la misma tasa de transición (la promediada), este método analiza la

relación entre dos variables para cada instancia de nuestro modelo, es decir, la relación entre la matrícula activa previa y las tasas que se desprenden de esta. La fórmula que aplicaremos para este método es la siguiente:

$$= 0 + 1X \quad (1)$$

La línea de regresión estimada para la tasa de inactivos en el primer ciclo (TI1) la podemos representar en la gráfica de dispersión que se muestra abajo.

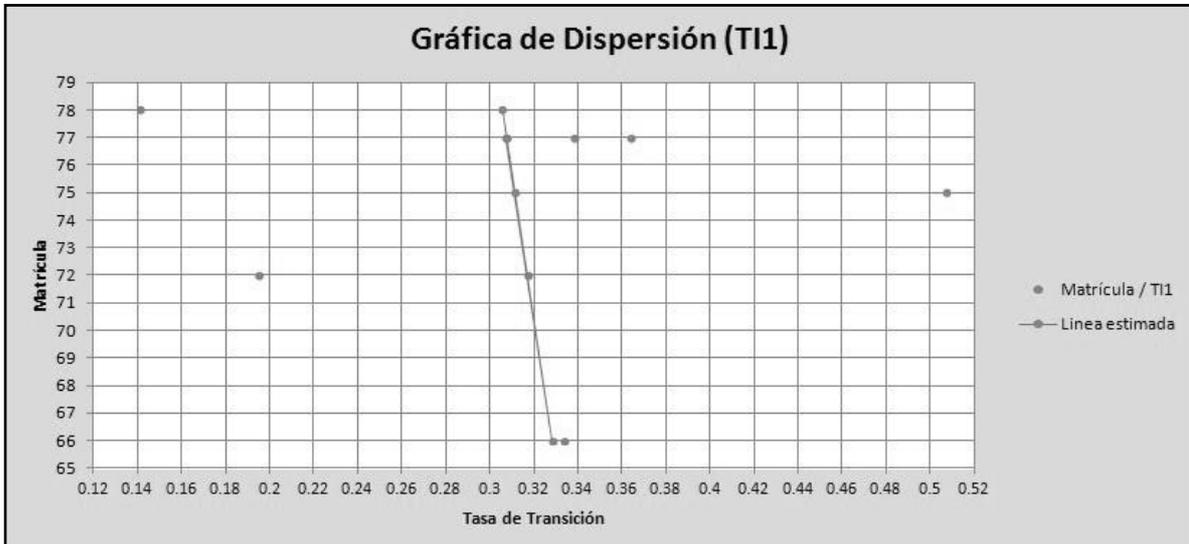


Fig. 6. Línea de regresión estimada para la tasa de transición TI1

Ahora, es necesario calcular la recta estimada de cada tasa para obtener la proyección de cada una en base a la matrícula de ingreso en algún momento de la carrera. El número de alumnos de nuevo ingreso que hemos considerando como ejemplo son 70.

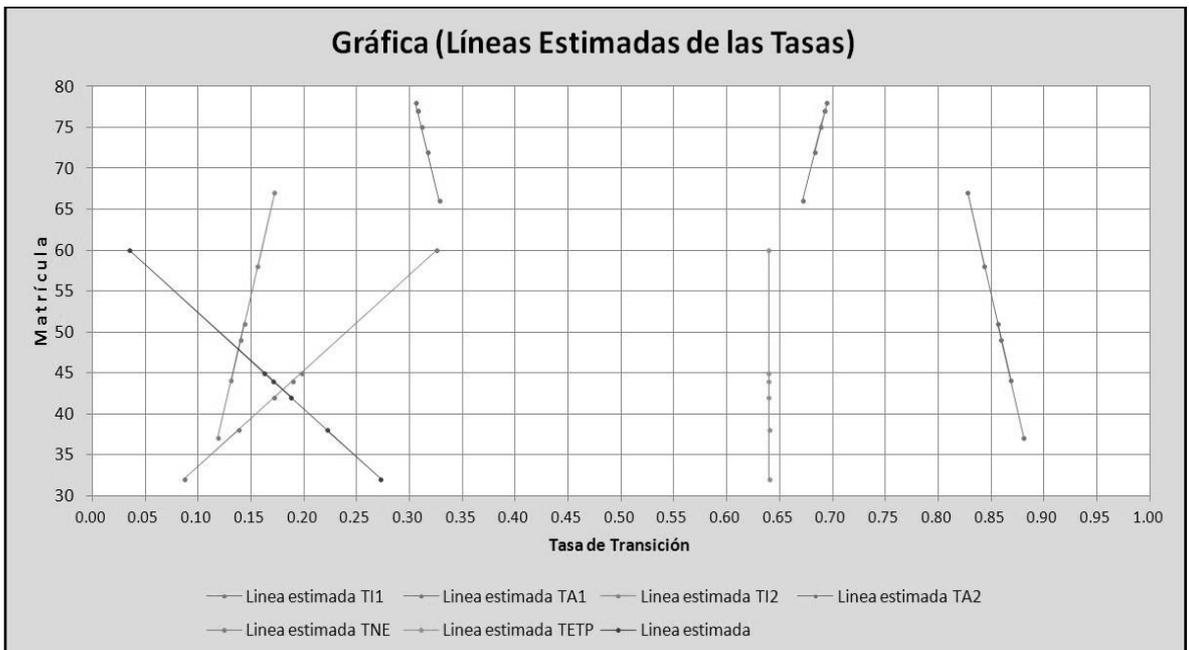


Fig. 7. Línea de regresión estimada de las siete tasas de las generaciones 2000 a 2005

En la siguiente figura se aprecia nuestro modelo considerando una matrícula de nuevo ingreso de 70 alumnos y sus tasas de transición resultantes de las líneas estimadas en la gráfica de la figura 7.

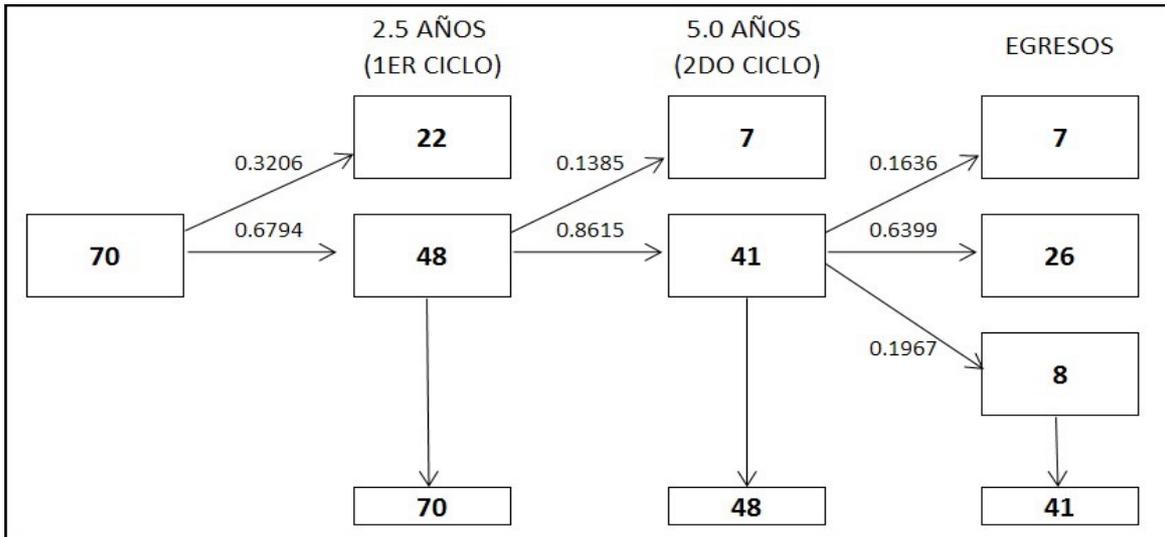


Fig. 8. Proyección por análisis de correlación con 70 alumnos de nuevo ingreso.

5. Sistema de Proyección de Matrícula

En esta sección se describe el desarrollo de software que permite realizar la proyección de la matrícula a través del modelo de flujo educativo diseñado y probado anteriormente, esto con la finalidad de automatizar los cálculos que se lleve a cabo.

5.1 Metodología de Desarrollo

La metodología empleada en el desarrollo del sistema de proyección de matrícula es Scrum. La única modificación que se tiene que realizar en cuanto a la ejecución de la metodología es el Daily Scrum Meeting, puesto que el equipo (team) de desarrollo solo coincide en reuniones semanales para la ejecución de algún sprint.

El sistema es dividido en módulos llamados Sprint Backlogs para permitir al equipo de desarrollo (team) realizar entregables funcionales y sometidos a revisión por el Scrum Master y el Product Owner. Los Sprint Backlogs son priorizados para determinar el ROI de nuestro cliente.

Cada Sprint Backlog entra a un ciclo de ejecución llamado sprint, el cual debe durar de 2 a 4 semanas. Para que cada Sprint Backlog entre a un sprint, es necesario dividirlo en ítems (tareas ejecutables), los cuales son ejecutados por el equipo de desarrollo (team) dentro del sprint.

El análisis de los ítems identificados es esencial para priorizar cada Sprint Backlog, además de dar la pauta para calendarizar la ejecución de cada sprint dependiendo de la complejidad de los ítems identificados. La herramienta que se utiliza para calendarizar la ejecución de los sprints y medir los avances con respecto a las fechas de entrega es el Burndown Chart.

Se identificaron 33 ítems o también llamados tasks. Cada uno de estos son tareas realizables por el equipo de desarrollo. El Sprint Planning es el espacio donde el Scrum Master y el equipo de desarrollo (team) se ponen de acuerdo para asignar la ejecución de cada ítem.

La numeración de los ítems se asigna de manera descendente debido a que la ejecución del primer ítem implica en este caso que se está ejecutando el ítem 33 y restan 32 por realizar. Al ejecutar el último ítem, el Burndown Chart indicará que ítem 1 está en ejecución y restan 0 ítems por ejecutar.

La siguiente gráfica muestra la planeación de ejecución (BurnDown Chart) de los 33 ítems identificados (viñeta rombo) y el avance real que se tuvo durante el desarrollo del sistema (viñeta cuadrada) en base a las fechas de entrega acordadas.

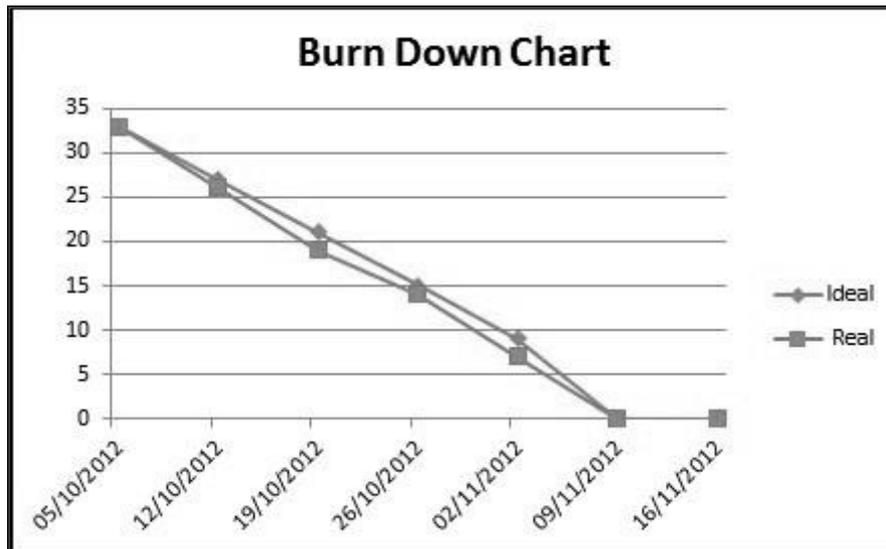


Fig. 9. Burndown Chart (estimado vs real).

6. Análisis de la Infraestructura Académica: Caso: ITESI

En base a la hipótesis planteada se desea realizar este análisis con un incremento del 25% de la media del primer ingreso de las generaciones del 2000 al 2005.

El modelo de flujo educativo con las tasas de transición proyectadas devuelve una matrícula estimada a los 2.5 años de ingreso de una determinada generación. Para estimar la matrícula al momento de la re-acreditación en el 2016 (proyección a tres años) se necesita definir el número de alumnos de nuevo ingreso del 2013 de la siguiente manera: El promedio de las matrícula de primer ingreso de las generaciones 2000 a 2005 es de 74 alumnos, e incrementada al 25% es de 93 alumnos. Si realizamos la proyección de la matrícula por análisis de correlación, el modelo quedaría como se muestra en la ilustración de abajo.

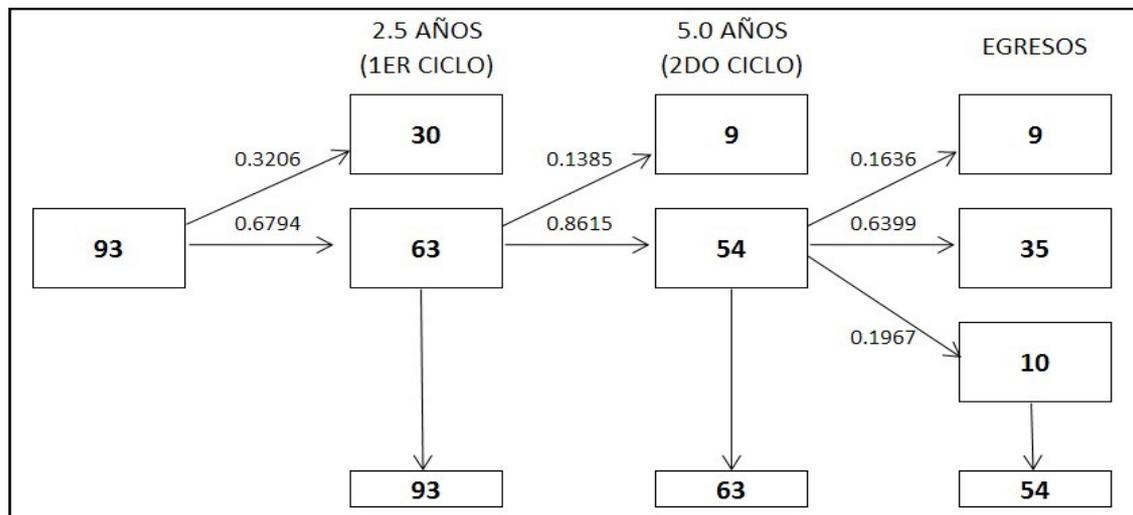


Fig. 10. Modelo de flujo educativo – Proyección por análisis de correlación (93 ANI)

Si la carrera de Ingeniería Informática aceptara 93 alumnos de primer ingreso en el presente año, se estima que la tasa de transición sea del 67.94%, por lo que a principios del año 2016 se prevé que tendrá una matrícula de 63 alumnos (30 habrán desertado) y estarán cursando el 6to semestre de la carrera.

6.1 Infraestructura Académica vs Matrícula

La carrera de Ingeniería en Informática se acreditó a través del Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC) por primera vez en el año 2005, y obtuvo la re-acreditación en el año 2010. Para este ejercicio consideramos la infraestructura actual y los criterios del rubro de infraestructura del CONAIC.

- *Criterio 7.3.* El programa debe tener a su disposición dentro de la institución, el equipo de cómputo indispensable para las prácticas de las materias que lo requieran.
- *Criterio 7.4.* Se debe contar con un número suficiente de computadoras que estén disponibles y accesibles para los alumnos del programa en función del número de horas de infraestructura de cómputo requeridas por el Plan de Estudios.
- *Criterio 7.6.* Se debe contar con capacidades de impresión adecuadas para los alumnos y profesores del programa.
- *Criterio 7.8.* Todo estudiante inscrito al programa debe disponer de al menos una hora en promedio a la semana de servicio de Internet.
- *Criterio 7.20.* Las aulas deben ser funcionales, disponer de espacio suficiente para cada alumno y tener las condiciones adecuadas de higiene, seguridad, iluminación, ventilación, temperatura, aislamiento del ruido y mobiliario.
- *Criterio 7.26.* El programa debe disponer de auditorios y/o salas debidamente acondicionados y se debe tener un lugar cómodo por cada diez estudiantes inscritos en el programa, ofreciendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad.
- *Criterio 7.32.* La biblioteca debe contar con títulos de los textos de referencia usados en las asignaturas del programa, para al menos el 10% de los alumnos inscritos en éstas.

7. Conclusiones y Trabajos Futuros

Considerando los resultados obtenidos en el análisis de la infraestructura académica de la carrera de Ingeniería en Informática del ITESI, los dos criterios que no cumplen con los lineamientos del CONAIC son el 7.3 y 7.32, los cuales consideran el equipo de cómputo indispensable para las materias que se imparten en el programa y el número de títulos en biblioteca respectivamente.

Si la carrera de Ingeniería en Informática acepta 93 alumnos de nuevo ingreso en este año, se estima que en tres años se tendrá una matrícula de 63 alumnos proyectada en función del comportamiento de la matrícula de la generación 2000 a 2005, por lo que se determina que el ITESI actualmente no cumple con los criterios 7.3 y 7.32 que establece el CONAIC en su instrumento de evaluación para atender la matrícula proyectada, por lo tanto la hipótesis es rechazada.

El ITESI no tiene actualmente la infraestructura de centro de cómputo y títulos en biblioteca para dar un servicio de calidad a los alumnos de Ingeniería Informática. Es altamente probable que si no se atienden los puntos mencionados anteriormente, en el proceso de re-acreditación el CONAIC haga observaciones en estos puntos de infraestructura académica.

Es importante mencionar que la hipótesis planteada no pretende probar el cumplimiento de los lineamientos del CONAIC considerando la matrícula real de los próximos años, sino en base a la estimación obtenida del diseño del modelo de flujo. Esto pretende anticipar las debilidades expuestas anteriormente y que sean consideradas oportunamente por parte de las autoridades pertinentes de ITESI.

Como trabajo futuro, el modelo de flujo educativo sería más exacto si permitiera visualizar la matrícula de una carrera por semestre en lugar de considerar únicamente dos instancias durante la carrera. Para lograr este diseño propuesto se necesitaría recuperar del sistema de control escolar la matrícula histórica por semestre que nos permita generar las tasas de transición para el modelo.

Una segunda versión del sistema de proyección de matrícula podría adaptar un módulo que permita migrar las proyecciones realizadas a una hoja de cálculo o un archivo de texto con la finalidad de compartir la proyección y facilitar el análisis requerido por las instancias de la institución que así lo deseen.

Por otro lado el trabajo expuesto y los indicadores de resultados que brinda el sistema desarrollado es información de interés para áreas que buscan el fortalecimiento de la matrícula y su permanencia, tal es el caso del departamento de tutorías.

Por último es importante recuperar los datos que se almacenaron en el sistema de control escolar SIIB de las generaciones 2006 a 2008 para registrarlos en el sistema y afinar los cálculos que permiten estimar las tasas de transición.

Referencias

1. ANUIES (2011) Hacia una transformación del sistema de educación superior. Recuperado en Diciembre del 2011, de http://www.anui.es.mx/servicios/d_estrategicos/documentos_estrategicos/21/4/26.html
2. CACECA (2013) Consejo de Acreditación de la Enseñanza en la Contaduría y Administración Recuperado en Marzo del 2013, de <http://www.copaes.org.mx/home/docs/marcos/mcaceca.pdf>
3. CACEI (2013) Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería Recuperado en Marzo del 2013, de www.cacei.org/
4. CENEVAL (2008). Matrículas en el Estado de Guanajuato. . [Documento en formato PDF]. Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C.
5. Colegio de Nivel Medio Superior (14 de Noviembre del 2011) Analizan el impacto para el Estado de Guanajuato de la obligatoriedad de la Educación Media Superior. Universidad de Guanajuato. Recuperado en Diciembre del 2011, de <http://www.acontecerug.ugto.mx/index.php/analizan-el-impacto-para-el-estado-de-guanajuato-de-la-obligatoriedad-de-la-educacion-media-superior>
6. CONAIC (2013) Organismo acreditador con el Reconocimiento de COPAES Recuperado en Enero del 2013, de <http://conaic.net>
7. Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación. (2013) «Manual para el proceso de acreditación de programas académicos.» México D.F., 2012.
8. COPAES (2013) Marco General para los Procesos de Acreditación de Programas Académicos de Nivel Superior. Recuperado en Marzo del 2013, de http://www.copaes.org.mx/home/docs/docs_acred/3_Marco_general.pdf
9. García, I. de la CNN en México (9 de Diciembre del 2010) El Congreso aprueba la obligatoriedad de la educación media superior. Recuperado en Diciembre del 2011, de <http://mexico.cnn.com/nacional/2010/12/09/el-congreso-aprueba-la-obligatoriedad-de-la-educacion-media-superior>
10. Instituto Tecnológico Superior de Irapuato. (2011) El vuelo del búho. León: Alberto Israel Padilla Zavala, 2011.
11. Roberto, Hernández, Fernández Carlos y Baptista María del Pilar. (2010) Metodología de la investigación. México D.F.: Mc Graw Hill, 2010.
12. Torres, M. de la CNN en México (20 de Septiembre del 2011) Obligatoriedad de la educación media superior avanza en el Senado mexicano. Recuperado en Diciembre del 2011, de <http://mexico.cnn.com/nacional/2011/09/20/obligatoriedad-de-la-educacion-media-superior-avanza-en-el-senado-mexicano>
13. UNESCO. (2013) EDSTATS: Program for the analysis and projection of data related to education; software for microcomputers. Recuperado en Marzo del 2013, de: <http://doc.iiep.unesco.org/cgi-bin/wwwi32.exe/%5Bin=epidoc1.in%5D/?t2000=001210/%28100%29>
14. UNESCO. (2011) EPSSim versión 2.1 Modelo de Simulación para la Estrategia y Política Educativa. Recuperado en Octubre del 2011, de http://content.undp.org/go/cms-service/stream/asset/?jsessionid=abEtCqnmEJ28?asset_id=2548691
15. Vargas, J. G. (2009) La educación del futuro, el futuro de la educación en México. Recuperado en Diciembre del 2011, de <http://www.eumed.net/rev/ced/02/jgvh.htm>
16. Vázquez Cruz, R. (1987). Estadística Elemental. La Editorial.

Propuesta de coevaluación de los miembros de las Comisiones Técnicas, una práctica para la mejora continua

Virginia Lagunes Barradas¹, Carlos Alberto Ochoa Rivera²
¹ Facultad de Estadística e Informática, Universidad Veracruzana
Av. Xalapa esq. Av. Ávila Camacho s/n, Xalapa, Veracruz. C.P. 91000
² Facultad de Estadística e Informática, Universidad Veracruzana
Av. Xalapa esq. Av. Ávila Camacho s/n, Xalapa, Veracruz. C.P. 91000
1viclag@hotmail.com, 2choac@gmail.com

Fecha de recepción: 1 julio 2015

Fecha de aceptación: 19 de agosto 2015

Resumen. El proyecto que aquí se plantea consiste en desarrollar un instrumento que permita a los miembros de las distintas Comisiones Técnicas que se conforman para llevar a cabo las evaluaciones a centros educativos, realizar una coevaluación de su desempeño como parte de dicha comisión, desde su interacción con el personal de CONAIC, su integración con el resto de los pares académicos y su eficiencia en la obtención del reporte final. El fin de estas evaluaciones será el integrar mejores equipos de trabajo y retroalimentar al evaluador sobre su propia participación en el proceso mismo y por qué no, detectar los puntos débiles que pudiera tener el Comité de Acreditación en la selección, comunicación y proceso de gestión de las evaluaciones en general.

Palabras Clave: Encuesta de satisfacción, coevaluación de pares académicos, gestión de Comisiones Técnicas, coevaluación de evaluadores.

Summary. The project raised here is to develop an instrument that would allow members of the various technical committees that conform to carry out assessments to schools, conduct a peer assessment of their performance as part of that committee, since its interaction with CONAIC staff, their integration with the rest of the academic peers and efficiency in obtaining the final report. The purpose of these evaluations will integrate the best teams and provide feedback to the assessor about their own participation in the process itself and why not detect weaknesses that could have the Accreditation Committee in the selection, communication and management process evaluations in general.

Keywords: Satisfaction Survey, Co-evaluation of Academic Peers, Management of Technical Committees, Peer Evaluators.

1. Introducción

En el ámbito educativo la evaluación es un mecanismo que genera miedo e incertidumbre entre los evaluados, pues están tan acostumbrados a creer que una evaluación es sinónimo de calificación o descalificación, cuando el profesor evalúa al estudiante, se produce en él un sentimiento de temor a ser reprobado lo que ocasiona que al momento de realizar la prueba o examen el estudiante se ponga nervioso, altere sus sentidos y por consecuencia repruebe. Lejos de que una evaluación en el aula se haga únicamente para otorgar una calificación aprobatoria o reprobatoria al estudiante, el objetivo principal de una evaluación debe ser obtener información o resultados que ayuden mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el caso de la evaluación a profesores pasa lo mismo, a pesar que en algunas instituciones dicha evaluación se ha realizado con fines de promoción u otorgar incentivo a profesores, hoy en día, dicha evaluación se torna hacia generar en los profesores la inquietud e intranquilidad al pensar que por ello perderá el empleo. Sin embargo, los resultados obtenidos en una evaluación de cualquier ejercicio ya sea educativo o no, deben servir para retroalimentar los métodos utilizados en el proceso de, con respecto a si son o no los adecuados y por lo tanto, soportar la toma de decisiones a la hora de selección e integración de comisiones.

Al evaluar a las instituciones educativas sucede algo similar, pues se cree que ese ejercicio de inspección es para comparar quien está bien y quien está mal y de ahí dar origen al desprestigio o plagio de procedimientos académicos y/o administrativos, cuando en realidad todo es parte de un proceso de mejora continua donde se puedan identificar áreas de oportunidad donde se debe trabajar para explotar el potencial y resaltar las buenas prácticas que realizan las instituciones en todos los aspectos inmersos en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Pero no solo las instituciones deben ser evaluadas, este artículo propone que, como parte de todo este proceso de mejora continua y de calidad, los evaluadores de programas educativos también sean evaluados al

realizar este ejercicio de escrutinio. Dicha evaluación servirá para detectar si el ejercicio de selección e integración es el adecuado, mediante la identificación de problemas al realizar la evaluación, sea cual sea la institución educativa, además de conocer y analizar la afinidad entre evaluadores a fin de facilitar la toma de decisiones del Comité de Acreditación.

2. Estado del arte

La evaluación desde una perspectiva didáctica, se concibe como una actividad que puede coadyuvar a mejorar la calidad del quehacer pedagógico, sin embargo, la tendencia actual de tecnificar dicha evaluación, conduce a la idea de adjudicarle un carácter de objetividad mediante el tratamiento estadístico de los datos arrojados por la aplicación de los instrumentos respectivos, lo cual “pretende despojar al docente de sus rasgos intrínsecos de personalidad (apreciaciones, intereses, emociones, etc.), situación que se antoja imposible e improcedente” (Morán, 1994:76).

Si bien, “el objetivo implícito de la evaluación es propiciar la reflexión de los alumnos en torno a su propio proceso de aprendizaje para lograr un mayor compromiso con él. Se trata de que se hagan cargo, responsablemente, de su propio proceso de aprendizaje” (Zarzar, 1993:66), la evaluación que aquí se pretende, intenta crear dicha reflexión en los docentes miembros de la Comisión Técnica con respecto por supuesto, a su proceso personal de evaluación con un objetivo similar, lograr un mayor compromiso hacia esta labor, dejando de lado la preocupación de que se le asignará un valor numérico o calificación.

Teniendo como antecedente que “uno de los objetivos primordiales del programa de desarrollo informático consiste en impulsar una mejoría sustancial en la formación de los recursos humanos en los niveles técnico, de licenciatura y posgrado, que permita generar la cantidad de especialistas de calidad requeridos para satisfacer las necesidades de todos los sectores del país” (CONAIC, 2015a), resulta fundamental considerar que los miembros de la Comisión Técnica encargados de verificar dichas características, sean también individuos que cumplan con los más altos estándares de calidad en la ejecución de sus labores como evaluadores.

Según el capítulo XVI del Estatuto del Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C., el cual comprende de los artículos 71 al 77, “las Comisiones Técnicas estarán conformadas con al menos tres evaluadores de acuerdo al perfil requerido en el proceso de acreditación en turno..., y deberá tener al menos el grado académico de licenciatura y experiencia comprobada en la profesión de informática o computación. Cualquier persona que cumpla con este requisito tendrá derecho de solicitar la capacitación para llegar a ser evaluador” (CONAIC, 2013).

Los miembros de la Comisión Técnica o pares académicos son el soporte fundamental para el proceso de acreditación. En este sentido, el par es semejante por cuanto puede ser reconocido por los miembros de la comunidad como uno de los suyos, pero en el proceso de Acreditación, está encargado de emitir un juicio sobre la calidad, así que debe ser reconocido por la comunidad que lo identifica profesionalmente como alguien que posee la autoridad que le permite emitir ese juicio.

Algunas de las cualidades que deben poseer los pares académicos especificados por el Consejo Nacional de Acreditación de Colombia (CNA, 2015), son:

- Ellos son responsables del juicio sobre la calidad en la etapa de Evaluación Externa; son miembros destacados de sus comunidades académicas.
- Por lo general, los pares realizan investigación y docencia y son reconocidos como profesores, como investigadores o como profesionales destacados.
- El conocimiento de los principios, presupuestos e implicaciones de la tarea que cumplen en su área permite a los pares académicos examinar integralmente los procesos de formación en su campo.
- El par académico debe ser sensible a las diferencias entre los proyectos que examina y su propio proyecto. Debe estar en capacidad de comprender y valorar la formación en el contexto

de un Proyecto Institucional que comprende y respeta, sin que ello signifique que renuncia a las exigencias de alta calidad que la ley impone para la Acreditación. Esto implica tener en cuenta, además de las dimensiones universales propias del programa, la tradición académica en la cual éste se inscribe y la tradición institucional dentro de la cual se da la formación.

- El par no examina un programa académico vacío de contexto; debe comprender la tarea social que ese programa cumple y valorarla con responsabilidad. Ello exige examinar la manera como el programa responde a necesidades de la comunidad.
- El par reconoce en la Evaluación Externa una oportunidad de poner en evidencia las fortalezas y debilidades de un programa académico para contribuir eficazmente en el mejoramiento de su calidad. Ello conlleva asumir la crítica en el sentido más académico del término, esto es, como capacidad de destacar lo que merece ser destacado y no como exploración unilateral de lo que debe ser rechazado.
- El par debe cumplir con los presupuestos de una comunicación verdadera. Debe ser veraz, sincero y respetuoso y debe manejar un lenguaje comprensible.
- El par debe ser recto, esto es, debe reconocer las normas propias de la tarea que realiza y obrar con prudencia, honestidad y responsabilidad.

Con todo lo anterior, cuando existen diferencias de opinión entre los pares académicos, éstos deben estar en capacidad de reconocer las condiciones internas de validez del paradigma que juzga, independientemente de la posición crítica que tenga frente a él, lo cual debe ser una garantía de equilibrio y objetividad en el juicio.

Dado lo anterior, existen diversos estudios que demuestran que existe el interés no sólo de revisar y ajustar aspectos que presentan dificultades, sino también de dar respuestas, desde el ámbito de la evaluación externa, a manera de rendición de cuentas o *accountability*. El primer estudio presenta, en este contexto de transformaciones, un estado de situación de seis sistemas nacionales de evaluación que involucran la participación de pares evaluadores –principalmente académicos–, identificando tendencias generales, fortalezas y debilidades. Entre varios aspectos relevantes para este proyecto, realiza “un análisis comparativo de la participación de pares evaluadores en cada uno de los sistemas estudiados. Para ello, se toman como categorías de análisis la composición y perfiles de los equipos y las características personales requeridas para desempeñarse como par. También se realiza un análisis de los problemas usualmente identificados en la actuación de los equipos de pares, y el valor de la capacitación para evitar alguno de esos problemas” (Marquina, 2006:60).

Otro de los testimonios que tratan de un problema poco analizado, es el planteado por la misma autora (2007), en el que la complejidad empieza desde “el proceso de selección de pares, organización de equipos, capacitación, realización de visitas y elaboración de informe, termina convirtiéndose en una suerte de carrera contra el tiempo, con el consecuente riesgo de que los procesos sean rutinarios, sin la necesaria reflexión sobre las prácticas por parte del área correspondiente o de la Comisión en general”.

En resumen, en términos de selección de pares, se considera importante la rotación, pero sin dejar de lado necesidad de experticia. No hay acuerdo sobre las ventajas o desventajas de la frecuencia y la permanencia de pares en distintas evaluaciones, aunque sí se acepta que en todo equipo debería al menos haber algún evaluador nuevo, que pueda ir formándose sobre la base de la experiencia.

Entre los problemas más comunes, se pueden citar la tendencia a la parcialidad de los juicios, muchas veces vinculada a la proyección de la propia experiencia o expectativas del par, ya sea en relación a su institución o a su disciplina. También aquí ubicamos problemas de conocimiento de los procesos, así como la tendencia a aportar soluciones estandarizadas en diferentes casos, o la dificultad para conformar los equipos.

3. Metodología

El desarrollo ágil de software es un grupo de metodologías de desarrollo que se basan en principios similares. Las metodologías ágiles promueven generalmente un proceso de gestión de proyectos que fomenta el trabajo en equipo, la organización y responsabilidad propia, un conjunto de mejores prácticas de ingeniería que permiten la entrega rápida de software de alta calidad, y un enfoque de negocio que alinea el desarrollo con las necesidades del cliente y los objetivos de la compañía. Para esta propuesta, aunque no llegará a la fase de

implementación en software se emplea dicha metodología dado que se pretende que para trabajos futuros se pueda concluir en una aplicación web o aplicación móvil.

Con este tipo de metodología los proyectos se llevan a cabo a base de incrementos pequeños con una planificación mínima, más que planificaciones a largo plazo. Las iteraciones son estructuras de tiempo pequeñas (conocidas como *timeboxes*) que típicamente duran de 1 a 4 semanas. De cada iteración se ocupa un equipo realizando un ciclo de desarrollo completo, incluyendo planificación, análisis de requisitos, diseño, codificación, pruebas unitarias y pruebas de aceptación. Esto ayuda a minimizar el riesgo general, y permite al proyecto adaptarse a los cambios rápidamente. La documentación se produce a medida que es requerida por los agentes involucrados. Una iteración puede no añadir suficiente funcionalidad para garantizar una liberación del producto al mercado, pero el objetivo es tener una versión disponible (con errores mínimos) al final de cada iteración. Se requerirán múltiples iteraciones para liberar un producto o nuevas características.

Dado que este proyecto se encuentra aún en la fase de propuesta, se menciona a continuación cuáles serían los pasos a aplicar para obtener la lista de requerimientos funcionales y no funcionales que debe satisfacer el sistema.

Para obtener dichos requerimientos se definen las tareas que permitirán obtener los requerimientos iniciales del sistema, los cuales serán empleados para iniciar el proceso de desarrollo basado en la metodología ICONIX (figura 1).

Metodología ICONIX



Figura 1. Fases de la Metodología ICONIX

3.1 Comprensión del dominio (Inicio)

- a) Estudio de la información: Realizar un estudio documental sobre los formatos y procedimientos empleados en la selección de evaluadores y conformación de Comisiones Técnicas, además de un estudio profundo de los estatutos y reglamento de CONAIC.
- b) Identificar stakeholders del proyecto: Un Stakeholder es aquella persona que puede afectar o ser afectada por las actividades de un proceso dentro de la empresa. En este caso, el proceso de coevaluación de docentes de las Comisiones Técnicas, no sólo involucra a dichos miembros, sino a varios de los miembros del CONAIC, entre ellos los que conforman el Comité de Acreditación.
- c) Entrevista estructurada: Aplicable a los stakeholders con el fin de realizar un análisis de carácter cualitativo acerca del punto de vista de los mismos con respecto a diversos rubros relacionados con el proyecto.

3.2 Recolección de requisitos (Elicitación)

- a) Lista de necesidades: Una vez identificados todos los stakeholders y aplicada la entrevista, se hará una lista con las características y necesidades que cada uno considera importantes para elaborar las preguntas de la coevaluación, así como para la construcción de la propuesta de manera que sea usable para todos.
- b) Reuniones: Se agendarán reuniones físicas o virtuales, en donde se discutirán las necesidades que el sistema, las propuestas de solución y la muestra de avances.

3.3 Resolución de conflictos (Negociación)

- a) Establecimiento de acuerdos: En todo proyecto de desarrollo de software es necesario tomar acuerdos entre cliente y el equipo de análisis para que exista conformidad en ambas partes.

Como resultado de las tareas y herramientas mencionadas anteriormente, y empleadas en la fase de obtención de requerimientos, se obtendrá una lista de requisitos funcionales para proseguir con las fases de análisis y modelado.

4. Propuesta inicial

Una técnica de recolección de datos define su carácter científico, en términos de utilidad y eficiencia en el proceso de la investigación social, en la medida que (Chávez de Paz, 2003:1):

- a) Responde a las necesidades de la investigación de un problema científico.
- b) Es planificada.
- c) Su aplicación controlada.
- d) Sus resultados son susceptibles de verificación.

Dentro de las técnicas de investigación social, se encuentra la encuesta, aplicando como instrumento la escala de Likert para su interpretación cuantitativa.

4.1 Encuesta

La encuesta “permite obtener información sobre un problema o un aspecto de éste, a través de una serie de preguntas, previamente establecidas, dirigidas a las personas implicadas en el tema del estudio” (Oncins de Frutos, 2001).

Algunas de las categorías y preguntas que se pretenden emplear como parte de la coevaluación son las que se muestran en el cuestionario adjunto (Véase Anexo 1. Cuestionario para analizar la eficiencia en el desempeño del trabajo como evaluador de los miembros de las Comisiones Técnicas), mismas que servirán de base para llegar a un instrumento final tras el análisis de los requerimientos.

Asimismo, se utilizará el escalamiento de Likert, el cual consiste “en un conjunto de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los sujetos, eligiendo uno de los puntos de la escala. A cada punto se le asigna un valor numérico. Así, el sujeto obtiene una puntuación respecto a la afirmación y al final una puntuación total, sumando las puntuaciones obtenidas con todas las afirmaciones” (Hernández Sampieri et al., 2006:368), diseñado para recabar la opinión de los evaluadores con respecto a dos categorías iniciales:

- a. Integración en el trabajo colaborativo de sus pares evaluadores.
- b. Satisfacción con el proceso de conformación de la Comisión Técnica.

Los valores utilizados con base a la escala siguiente son los siguientes:

<input type="radio"/> Sí, definitivamente
<input type="radio"/> La mayoría de las veces
<input type="radio"/> A veces

Nunca

La información que mediante esta técnica se obtenga (análisis cuantitativo), servirá para analizar las fortalezas y debilidades del desempeño de los docentes como integrantes de una Comisión Técnica, en espera de generar los resultados que se enumeran en el siguiente apartado.

5 Resultados

Los posibles productos sugeridos tras la ejecución de esta propuesta se resumen de la siguiente manera:

- a. Constitución de una base de datos sobre las características, estándares de calidad en la ejecución de sus labores como evaluadores, desempeño y eficiencia en la emisión del reporte final.
- b. Organización de un Seminario sobre elementos clave para el logro de un trabajo integral y colaborativo de los pares evaluadores.
- c. Talleres de capacitación sobre comunicación efectiva y negociación de conflictos.
- d. Elevar calidad en los procesos de evaluación y mejora continua.
- e. Conformación de una red de evaluadores calificados por estándares de calidad acordes a su desempeño.

6. Conclusiones

La eficiencia como evaluador se va modificando primero a través de los cursos de preparación y actualización que ofrece CONAIC y en segundo término por la experiencia obtenida a través de las distintas evaluaciones en las que se participa, en especial aplicando, imitando, rechazando o mejorando los procedimientos puestos en práctica por los pares evaluadores.

Es necesario descartar cualquier malentendido referente a un proceso de evaluación, la propuesta no pretende asignar una calificación al evaluador, sino clasificarlo con base en sus aptitudes (diferencias interindividuales) con el fin de conformar mejores equipos de trabajo.

Si se da la evaluación tal como se planteó en los párrafos anteriores, y si el profesor tiene una actitud abierta al cambio, estaremos en un proceso de mejora continua y de búsqueda de la excelencia académica.

Asimismo, coincidimos con lo que aporta Marquina (2006:6), “el análisis sobre la participación de pares en procesos de evaluación involucra un problema principal que es el de cómo encontrar el equilibrio adecuado que permita, por un lado obtener una mirada valorativa única, producto del conocimiento y experiencia previa del evaluador, que rescate de cada situación a evaluar la riqueza que sólo una mirada de este tipo puede dar sin que, por el otro lado, esta mirada tan específica del evaluador esté sesgada por preconcepciones u otras subjetividades producto de situaciones e intereses particulares ajenos al rol asignado, pero íntimamente asociado a su pertenencia a la comunidad académica. Las observaciones que se recojan tras la presentación de esta propuesta servirán de base para proseguir con el análisis y diseño de la aplicación de software, misma que servirá como objeto de evaluación tras su aplicación.

7. Bibliografía

- [1] Consejo Nacional de Acreditación de la República de Colombia. *CNA 2015*. <http://www.cna.gov.co/1741/article-186793.html>. Accedido el 28 de junio de 2015.
- [2] CONAIC, Versión 2013. *Estatutos*.
- [3] CONAIC, 2015. *¿ Quiénes somos?* . <http://www.conaic.net/quienes.html>. Accedido el 27 de junio de 2015.
- [4] Chávez de Paz, Dennis. (2003). *Conceptos y Técnicas de Recolección de Datos en la Investigación Jurídico Social*. <http://www.unifr.ch/derechopenal/articulos/pdf/Denisanurio.pdf> Accedido el 4 de junio de 2015.

- [5] Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio, Pilar. *Metodología de la Investigación*. México.D.F. Edit. McGraw-Hill, 4^a. ed. (2006).
- [6] Marquina, Mónica. 2006. *La evaluación por pares en el escenario actual de aseguramiento de la calidad de la educación superior. Un estudio comparativo de seis casos nacionales*. Disponible en: <http://www.coneau.edu.ar/archivos/1331.pdf> Accedido el 21 de junio de 2015.
- [7] Marquina, Mónica. 2006. *Académicos como pares evaluadores en el sistema argentino de evaluación de universidades: diez años de experiencia*. Revista de la educación superior, vol.37 no.148 México oct./dic. 2008 ISSN 0185-2760. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-27602008000400001&script=sci_arttext. Accedido el 21 de junio de 2015.
- [8] Morán Oviedo, Porfirio,. *La docencia como actividad profesional*. Ediciones Gernika, SA. México, D.F. (1994).
- [9] Oncins de Frutos, Margarita. *Encuestas: metodología para su utilización*. http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_283.htm (2001). Accedido el 4 de junio de 2015.
- [10] Zarzar Charur, Carlos. “*Diseño de actividades de evaluación de los aprendizajes*”, en *Habilidades básicas para la docencia*, Editorial Patria. (1993).

Anexo

Cuestionario para analizar la eficiencia en el desempeño del trabajo como evaluador de los miembros de las Comisiones Técnicas				
Tiempo estimado: 5 min por evaluador.			Folio: _____	
<p>Instrucciones: Indica la respuesta que consideres responde a cada uno de los cuestionamientos posicionando el puntero sobre el óvalo correspondiente, dando un clic con el botón izquierdo del mouse. En las últimas preguntas podrás contestar de manera escrita lo que se te pide. Los datos que arroje este instrumento serán tratados de manera confidencial.</p>				
Institución Evaluada: _____ Período: _____ Nombre del Evaluador: _____				
Par evaluado: <input type="radio"/> Nombre 1 <input type="radio"/> Nombre 2 <input type="radio"/> Mismo				
Categoría 1: Integración en el trabajo colaborativo				
1. ¿El apoyo de su par académico le sirvió para desempeñarse de mejor manera?	<input type="radio"/> Sí , definitivamente	<input type="radio"/> La mayoría de las veces	<input type="radio"/> A veces	<input type="radio"/> Nunca
2. El (la) compañero(a) evaluador, ¿proponía de manera adecuada las tareas o procedimientos a realizar?	<input type="radio"/> Sí , definitivamente	<input type="radio"/> La mayoría de las veces	<input type="radio"/> A veces	<input type="radio"/> Nunca
3. ¿Su par académico consideró sus opiniones con agrado?	<input type="radio"/> Sí , definitivamente	<input type="radio"/> La mayoría de las veces	<input type="radio"/> A veces	<input type="radio"/> Nunca
4. ¿El (la) docente demostró haber analizado previamente la autoevaluación proporcionada por la Institución a evaluar?	<input type="radio"/> Sí , definitivamente	<input type="radio"/> La mayoría de las veces	<input type="radio"/> A veces	<input type="radio"/> Nunca
5. ¿El evaluador participó de manera activa en la elaboración del reporte final?	<input type="radio"/> Sí , definitivamente	<input type="radio"/> La mayoría de las veces	<input type="radio"/> A veces	<input type="radio"/> Nunca
6. ¿Respetó los tiempos agendados o se adaptó a los cambios consensados?	<input type="radio"/> Sí , definitivamente	<input type="radio"/> La mayoría de las veces	<input type="radio"/> A veces	<input type="radio"/> Nunca
7. ¿El trato con el personal de la institución a evaluar y con los compañeros evaluadores fue amable y cordial?	<input type="radio"/> Sí , definitivamente	<input type="radio"/> La mayoría de las veces	<input type="radio"/> A veces	<input type="radio"/> Nunca
8. ¿Su compañero(a) cumplió con el Reglamento de CONAIC?	<input type="radio"/> Sí , definitivamente	<input type="radio"/> La mayoría de las veces	<input type="radio"/> A veces	<input type="radio"/> Nunca
9. ¿El docente propició el trabajo cooperativo entre los miembros del grupo?	<input type="radio"/> Sí , definitivamente	<input type="radio"/> La mayoría de las veces	<input type="radio"/> A veces	<input type="radio"/> Nunca

10. ¿Le gustaría volver a trabajar con él (ella) en otra Comisión Técnica?	<input type="radio"/> Sí , definitivamente	<input type="radio"/> La mayoría de las veces	<input type="radio"/> A veces	<input type="radio"/> Nunca
Categoría 2: Satisfacción con el proceso de conformación de la Comisión Técnica				
1. ¿El trato del personal de CONAIC fue amable?	<input type="radio"/> Sí , definitivamente	<input type="radio"/> La mayoría de las veces	<input type="radio"/> A veces	<input type="radio"/> Nunca
2. ¿El tiempo para el aviso de la visita fue el adecuado?	<input type="radio"/> Sí , definitivamente	<input type="radio"/> La mayoría de las veces	<input type="radio"/> A veces	<input type="radio"/> Nunca
3. ¿El Comité de Acreditación proporcionó toda la información de los pares académicos, de la institución y de la autoevaluación en tiempo y forma?	<input type="radio"/> Sí , definitivamente	<input type="radio"/> La mayoría de las veces	<input type="radio"/> A veces	<input type="radio"/> Nunca
4. ¿Los viáticos fueron proporcionados de acuerdo a las necesidades reales?	<input type="radio"/> Sí , definitivamente	<input type="radio"/> La mayoría de las veces	<input type="radio"/> A veces	<input type="radio"/> Nunca
5. ¿La capacitación que te ha proporcionado CONAIC es suficiente para desempeñarte con eficiencia como evaluador?	<input type="radio"/> Sí , definitivamente	<input type="radio"/> La mayoría de las veces	<input type="radio"/> A veces	<input type="radio"/> Nunca
Pregunta abierta 1:	1. Si pudiera mejorar algún aspecto relacionado con la relación de trabajo con su par académico _____, ¿cuál mencionaría?			
Pregunta abierta 2:	2. Si pudiera sugerir una mejora en el proceso de comunicación y gestión por parte de los contactos en CONAIC, ¿cuál recomendaría?			

Experiencia de Implementación de una Evaluación Intermedia: Caso Licenciatura en Sistemas Computacionales de la Universidad Autónoma de Nayarit

Rubén Paúl Benítez Cortés¹, Perla Aguilar Navarrete²,
Ma. Francisca Yolanda Camacho González³, Víctor Javier Torres Covarrubias⁴
Universidad Autónoma de Nayarit
Cd. de la Cultura Amado Nervo S/N, Tepic, Nayarit
rpbencor@hotmail.com¹, paguilar@uan.edu.mx², yol65@hotmail.com³, vicjav@hotmail.com⁴

Fecha de recepción: 30 junio 2015

Fecha de aceptación: 20 de agosto 2015

Resumen. Este trabajo tiene como finalidad difundir la experiencia de los docentes y autoridades académicas sobre la aplicación de una Evaluación Intermedia a estudiantes de la Licenciatura en Sistemas Computacionales de la Universidad Autónoma de Nayarit. En forma específica se describe la metodología utilizada para el diseño del instrumento de evaluación y algunos resultados preliminares de su aplicación.

Palabras Clave. Evaluación Intermedia, EGEL, Diseño de un Instrumento de Evaluación, Diseño de Reactivos.

Summary. This work aims to present the experience of teachers and academic authorities on the implementation of an interim evaluation to students of the Bachelor of Computer Systems of la Universidad Autónoma de Nayarit. Specifically the methodology used for the design of the evaluation instrument and some preliminary results of its application are described.

Keywords. Intermediate Evaluation, EGEL, Designing a Evaluation Instrument, Designing Questions.

1. Introducción.

La Evaluación Intermedia (EI) es “...un examen que se utiliza como resultado de la decisión personal o institucional y es independiente de los procesos de evaluación o certificación que realizan las instituciones de educación superior” (CENEVAL, 2015, ¶2). Los principales beneficios de este tipo de evaluación es que permite a las instituciones educativas obtener información útil sobre el proceso académico en un momento específico de la formación de los estudiantes de modo que, de ser necesario, puedan tomar acciones de apoyo para los alumnos cuyo desempeño se encuentre por debajo del nivel de lo esperado (CENEVAL, 2015).

El Centro Nacional de Evaluación (CENEVAL) presentó la EI como un instrumento de diagnóstico temprano para conocer la calidad de la enseñanza de licenciaturas en ciencias. Para este propósito, Galdeano (2008) explicó que una comisión de expertos de CENEVAL desarrolló el Examen Intermedio de Licenciatura en Ciencias Básicas (EXIL) para evaluar conocimientos de matemáticas, física, química y biología a los estudiantes de carreras de ingenierías. Según este mismo autor, la EI puede servir como un instrumento diagnóstico para encontrar fallos en el conocimiento adquirido por los estudiantes (con el 50% de los créditos cubiertos), y puede ser también un criterio que faculte la movilidad estudiantil que se da cada vez más entre las instituciones educativas.

Con referencia a lo anterior, en la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN), en junio del 2015 el Secretario de Docencia de esta institución anunció la implementación de una EI en todos los Programas Académicos (PA) de nivel superior, y expuso que “... con este tipo de evaluación se pretende corregir y detectar posibles anomalías o bajo nivel académico ya sea por parte del estudiante o del profesor” (UAN, 2015). Así mismo, el Secretario de Docencia destacó que la EI cuenta con una serie de beneficios, entre los cuales mencionó que: a) a los estudiantes les ayudará a prepararse o darse una idea de cómo se realiza el EGEL-CENEVAL, b) facilitará un diagnóstico de cada una de las áreas disciplinares de cada PA que no estén cubriendo las necesidades del estudiante, y c) se identificará a los estudiantes que necesiten de apoyo académico para tomar acciones correctivas y no abandonen sus estudios.

La EI de la UAN pretende evaluar en los estudiantes las diversas áreas de conocimiento que componen cada una de las licenciaturas (no se limita únicamente a matemáticas, física, química y biología); por consiguiente, el

EXIL propuesto por CENEVAL no es una opción pertinente para la mayoría de los PA de licenciatura de la UAN, lo que dirigió al diseño de una EI específica para cada caso.

Con base al anterior contexto, en este trabajo se describe la experiencia de las autoridades académicas y de los docentes de la Licenciatura en Sistemas Computacionales (LSC) de la UAN en el diseño e implementación de una EI. En forma específica, se describe la metodología empleada en el diseño del instrumento de evaluación y algunos resultados preliminares de su aplicación.

2. La Evaluación Intermedia de CENEVAL.

Según Galdeano (2008), el propósito de la EI de CENEVAL es "...proporcionar a las Instituciones de Educación Superior una prueba de evaluación sumativa, válida y confiable, a través de identificar los resultados de aprendizaje al 50% de los créditos cubiertos (mitad de la carrera) para proporcionar un diagnóstico académico pertinente" (p. 37). En este sentido, la EI permite contar con un diagnóstico temprano que permite identificar deficiencias y áreas de oportunidad de tal forma que permita retroalimentación al sustentante y al docente sobre la eficiencia del aprendizaje.

Según Galdeano (2008), para el diseño de la EI de CENEVAL (denominada EXIL), se constituyó una comisión con dos representantes de cada uno de los Consejos Técnicos responsables del Examen General de Egreso de la Licenciatura (EGEL) de nueve carreras de ingeniería. Esta comisión analizó los conocimientos básicos que debería de conocer un estudiante de la disciplina que ellos representan y, a partir de los conocimientos coincidentes en todas las carreras, definieron un Perfil Intermedio del cual desarrollaron una tabla de contenidos con los cuales evaluar a los alumnos de ingenierías. Este mismo autor mencionó que a partir de la tabla de contenidos se desarrollaron 306 reactivos, los cuales fueron validados con pilotajes que concentraron una muestra de 1442 estudiantes de diversas universidades de México y 163 estudiantes de cuatro universidades de Colombia. Al concluir la validación de reactivos se elaboraron diversas versiones del instrumento, mismas que se han aplicado a estudiantes de varias instituciones educativas públicas y privadas.

3. Objetivo de la Evaluación Intermedia de la UAN.

El Secretario de Docencia de la UAN señaló que con la EI se pretende lograr lo siguiente:

1. Evaluar cómo se han aplicado las recomendaciones de la Secretaría de Docencia a los PA durante los periodos 2011-2012 en lo correspondiente a actualización curricular.
2. Evaluar el avance real de los estudiantes respecto a lo señalado en los planes de estudio de los PA.
3. Valorar y analizar la relación entre alumnos, docentes, administrativos y directivos.

Respecto a los tres objetivos anteriores, las instancias académicas colegiadas de cada uno de los PA únicamente tuvieron participación y responsabilidad directa en el segundo de los objetivos. El caso del primer y tercer objetivo, correspondió a la Secretaría de Docencia el desarrollo de los mecanismos de evaluación y su implementación.

Para evaluar el avance de los estudiantes respecto a lo señalado en los planes de estudio de los PA, el Secretario de Docencia de la UAN indicó que en todos los PA de licenciatura se debería realizar un diagnóstico de los conocimientos alcanzados por los estudiantes que hayan cumplido el 50% de sus créditos, para lo cual sugirió definir un Perfil Intermedio para cada PA. Así mismo, el Secretario de Docencia de la UAN comentó que con los resultados obtenidos en la EI, se pretende determinar en qué áreas académicas de cada PA no se están cubriendo las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y de esta forma establecer medidas correctivas.

La EI también tiene el propósito de que a todos los estudiantes de la UAN se les ofrezca una aproximación de cómo se realiza el EGEL-CENEVAL, pues es un requisito obligatorio que deberán cumplir al final de la carrera. Así mismo, el resultado que obtengan los estudiantes en la EI les ayudará a identificar las debilidades y oportunidades en los conocimientos que han adquirido a la mitad de su carrera.

4. La Evaluación Intermedia de la Licenciatura en Sistemas Computacionales.

La LSC se ofrece en la Unidad Académica de Economía (UAE) de la UAN. En la UAE se ofrecen, además de la LSC, los PA de Informática, Economía y la Maestría en Desarrollo Económico Local. La LSC tiene

inscritos 180 estudiantes con edades entre los 18 y 21 años, nivel económico medio/bajo, y la mayoría son originarios de la capital nayarita o de poblaciones cercanas.

La LSC se ofrece con un plan de estudios que fue actualizado en el año 2012; sin embargo, aún se ofrecen algunas asignaturas correspondientes al plan 2003, el cual se encuentra en extinción. En este sentido, es importante señalar que la implementación de la EI incluyó únicamente estudiantes inscritos al Plan 2012.

En atención a las indicaciones del Secretario de Docencia de la UAN, el propósito de la implementación de la EI de la LSC es proveer a las autoridades académicas un diagnóstico sobre el rendimiento académico de los estudiantes que han cursado el 50% de los créditos, de tal forma que los resultados de la evaluación les permita tomar medidas correctivas que conlleven a la mejora del aprendizaje de los alumnos. Del mismo modo, la intención de la EI es ofrecer a los estudiantes una experiencia similar a la del EGEL de CENEVAL, para que el conocimiento que logren sobre este tipo de examen les permita identificar el tipo de evaluación que aplicarán al final de su carrera.

Resulta oportuno señalar que La UAN adoptó el EGEL de CENEVAL en el año 2004 como uno de los requisitos de egreso para todos los alumnos de nivel licenciatura. Uno de los beneficios de este tipo de evaluación es que los estudiantes pueden solicitar el título que les confiere el grado a partir de la modalidad de “examen de conocimientos” (UAN, 2012), siempre y cuando hayan terminado sus créditos académicos, servicio social, prácticas profesionales, y obtengan en el EGEL un puntaje mínimo que ha sido establecido para cada uno de los PA.

Con referencia a lo anterior, es importante mencionar que el índice de aprobación del EGEL que aplicaron los egresados de la LSC en el año 2014 fue del 27%, lo que impactó negativamente en las titulaciones por esta modalidad (Benítez, Aguilar, Camacho, & Torres, 2015). En este sentido, la implementación de la EI en LSC parece ser un mecanismo pertinente para diagnosticar en forma temprana el rendimiento académico de los estudiantes que conlleve a la mejora del proceso de enseñanza/aprendizaje, y a la vez familiarizar a los alumnos con algunas de las características del EGEL de CENEVAL.

5 Metodología.

La indicación inicial del Secretario de Docencia a todos los coordinadores de los PA de nivel superior que se ofrecen en la UAN, fue que la EI se aplicara a los estudiantes que tuvieran un avance del 50% o mayor en el PA en que estuvieran inscritos. Por consiguiente, la Coordinadora de la LSC convocó a una reunión el 22 de octubre de 2015 al Comité Curricular de este PA, ya que este órgano colegiado se integra por los presidentes de las academias, y son quienes participaron en el diseño y desarrollo del proyecto curricular de la LSC. En la reunión, la Coordinadora expuso la solicitud del Secretario de Docencia y explicó los motivos y resultados que se pretendían obtener con la EI.

Un punto de acuerdo de la reunión fue la creación de la Comisión de Evaluación Intermedia (CEI) de la LSC, que se integró por dos docentes y la Coordinadora. Otro punto de acuerdo fue que los miembros de la CEI asistirían a un curso que sería impartido por expertos en el área de evaluación y diseño de reactivos bajo los términos de CENEVAL. También se acordó que los integrantes de la CEI capacitarían a los docentes del PA al que pertenecían, lo cual sucedió durante la primera semana del mes de diciembre del 2014.

Finalizado el proceso de capacitación de los profesores de la LSC, personal de la Secretaría de Docencia informó a la CEI que cada uno de los PA debería de desarrollar su propio instrumento de evaluación, y que posteriormente este sería evaluado por un experto externo (EE) cuyas credenciales fueran el área de evaluación y conector de las tecnologías de la información. El plazo establecido por la Secretaría de Docencia para el desarrollo y evaluación del instrumento previo a su aplicación, fue la tercera semana de mayo del 2015.

5.1 El perfil intermedio

Para determinar el Perfil Intermedio sobre el cual instrumentar la evaluación, la CEI y el Comité Curricular de la LSC acordaron evaluar los conocimientos que deberían haber logrado los estudiantes según lo indicado en el plan de estudios al cursar el 50% de los créditos académicos, pero excluyendo del Perfil las asignaturas que por una u otra razón aún no se hubieran ofrecido a los alumnos. Como puede observarse, el Perfil Intermedio de la LSC difiere absolutamente del EXIL de CENEVAL, pues este último se constituyó a partir de los conocimientos básicos coincidentes de nueve ingenierías (Galdeano, 2008). En este sentido, el Perfil Intermedio

de la LSC de la UAN se orientó a evaluar todas las áreas de conocimiento de la carrera, y el Perfil Intermedio del EXIL a evaluar los conocimientos y habilidades esenciales de las ciencias básicas.

5.2 Diseño de los reactivos

Previo al diseño de reactivos, la CEI y el Comité Curricular de la LSC establecieron las recomendaciones siguientes:

1. Diseñar 18 reactivos por asignatura.
2. Los reactivos se deben diseñar en los términos que les fue instruido a los docentes durante el curso de capacitación.
3. Los reactivos preferentemente deben ser diseñados en un Nivel 3 o superior según la taxonomía de Marzano (2000).
4. Para cada una de las asignaturas, los reactivos deben ser entregados en un formato digital estandarizado (Véase Anexo 1).
5. Los reactivos deben ser diseñados por las academias.
6. Los reactivos deben ser entregados en tiempo y forma a la Coordinadora de la LSC.
7. La Coordinadora de la LSC entregará los reactivos al experto externo para su revisión y evaluación.
8. La aplicación del instrumento a los estudiantes será a través de la plataforma electrónica Moodle®.

Una vez dadas a conocer las anteriores recomendaciones a los docentes, las academias mantuvieron reuniones de trabajo en las que trabajaron arduamente en el diseño de reactivos. En este proceso, la CEI apoyó a los docentes con las dudas o problemáticas que emergieron.

Al concluir el diseño de reactivos, la Coordinadora de la LSC envió los reactivos al EE para su evaluación. Sin embargo, el EE indicó que previo a iniciar su evaluación, las academias deberían realizar una autoevaluación de los reactivos que diseñaron. En apoyo a esta indicación, el EE envió a la Coordinadora una guía de referencia cuya implementación se estandarizó en un formato de autoevaluación, y solicitó se entregaran a cada uno de los integrantes de las academias (Ver Anexo 2).

La autoevaluación de los reactivos fue realizada por cada una de las academias, tal como les fue indicado por el EE. En dicho proceso, fue necesario actualizar algunos reactivos porque no cubrían con las especificaciones solicitadas por el EE en la guía de referencia. Culminado el proceso de autoevaluación de los reactivos por las academias, fueron enviados de nuevo al EE. Por consiguiente, el EE al contar con los reactivos homogenizados a las especificaciones que él solicitó, procedió a evaluarlos.

El EE al terminar la revisión de los reactivos los regresó a la Coordinadora de la LSC junto con un reporte en el que indicó algunas recomendaciones para lograr el propósito de evaluar con mayor pertinencia el Perfil Intermedio. En el reporte el EE indicó sus observaciones por academia, y además señaló para cada asignatura los aspectos que podían mejorarse o corregirse en los reactivos que de estas se hicieron. Cabe decir, que las observaciones que el EE indicó en el reporte fueron errores en el diseño de los reactivos, así como también omisiones que no permitían cumplir el propósito de evaluar algunos de los conocimientos del Perfil Intermedio. En la medida de lo posible, los reactivos fueron modificados por la academia correspondiente, y posteriormente fueron enviados al EE para una nueva revisión. Finalmente, el EE evaluó y aprobó 487 reactivos para que fueran incluidos en el instrumento para la EI.

El informe del EE fue presentado por la Coordinadora de la LSC a la CEI y el Comité Curricular en una reunión a finales de mayo del 2015. En esta reunión la Coordinadora expuso las observaciones del EE y cómo fueron resueltas. Del mismo modo, también mencionó que las observaciones que no pudieron solventarse consistieron en la omisión de reactivos para cubrir cabalmente algunos de los conocimientos que se incluyeron en el Perfil Intermedio. Sin embargo, la CEI y el Comité Curricular acordaron tomar medidas para que estos reactivos fueran diseñados en su totalidad en la aplicación de la EI del año 2016.

5.3 Diseño del Instrumento

Una vez que los reactivos fueron evaluados por el EE la CEI procedió a diseñar el instrumento. Para definir la cantidad de reactivos que integrarían el instrumento para la EI de la LSC, la CEI hizo un análisis de los perfiles profesionales en tecnologías de la información definidos por la Asociación Nacional de Instituciones de Educación Superior (ANIEI) y por el Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación

(CONAIC), así como de los porcentajes temáticos por área de conocimiento recomendados para cada uno de estos perfiles.

Según lo señalado en Los Modelos Curriculares de Nivel Superior de Informática y Computación (García, Álvarez, & Sánchez, 2015) el perfil profesional de la LSC es el B, el cual corresponde al perfil de Ingeniería de Software. Con base a este perfil profesional, la CEI logró determinar la cantidad de reactivos para cada una de las áreas de conocimiento que se muestran en la Tabla 1. Es importante mencionar que, además de los reactivos que diseñaron las academias para evaluar en los estudiantes sus conocimientos sobre las ocho áreas sugeridas por ANIEI y CONAIC, se incluyeron también reactivos del Tronco Básico Universitario (TBU) y el Tronco Básico de Área (TBA). Respecto a la inclusión adicional de estos reactivos en el instrumento de la EI, la Secretaría de Docencia señaló su obligatoriedad para todos los PA, y envió a la CEI 59 reactivos para el caso del TBU y 124 para el TBA.

La Secretaría de Docencia de la UAN ofreció libertad a los PA para elegir el medio con el cual instrumentar la evaluación, siempre y cuando se permitiera a un representante de dicha Secretaría asistir como supervisor el día de la aplicación de la evaluación. Con base a esta consideración, La CEI determinó utilizar una infraestructura tecnológica que fuera familiar a todos los estudiantes de la LSC, razón por la cual se decidió utilizar el componente de evaluación de la plataforma Moodle®.

Una vez definida la cantidad de reactivos que se incluirían en el instrumento, se procedió a su captura en la plataforma electrónica Moodle®. En el trabajo de captura participaron tres estudiantes de octavo semestre de la LSC (que no serían evaluados por pertenecer al Plan 2003); y personal administrativo. En este proceso, la CEI y la Coordinadora de la LSC tuvieron el rol de asesores y supervisores. La organización del instrumento en el módulo de evaluación de la plataforma electrónica Moodle® consistió en establecer grupos de preguntas de acuerdo a las áreas de formación del PA (áreas de conocimiento de ANIEI y CONAIC). Finalmente, el instrumento para la EI de la LSC se integró por un total de 139 reactivos, que fueron distribuidos proporcionalmente en las nueve áreas de conocimiento que fue posible evaluar.

Tabla 1. Porcentajes por área de conocimiento del Perfil B y su equivalencia en reactivos

Áreas de Conocimiento del Perfil B	% Área	Reactivos
Entorno social	12.5	16
Matemáticas	12.5	18
Arquitectura de computadoras	7.5	10
Redes	7.5	9
Software de base	7.5	10
Programación e ingeniería de software	22.5	28
Tratamiento de la información	20	24
Interacción hombre - máquina	10	0
TBU	No indicado	9
TBA	No indicado	15

Nota: Se usó redondeo hacia el entero más próximo para determinar el número de reactivos para cada área de conocimiento. Para el caso del área Interacción hombre-máquina no se incluyeron reactivos en el instrumento, porque al 50% del Perfil Intermedio aún no suelen ofertarse asignaturas de esta área.

5.4 Aplicación del Instrumento

La EI se realizó el 27 de mayo de 2015 bajo la supervisión de un representante de la Secretaría de Docencia de la UAN. En la EI participaron 11 estudiantes del sexto semestre de la LSC, puesto que fueron los únicos que habían cursado el 50% de los créditos. La evaluación se realizó en uno de los laboratorios de cómputo de la

UAE y se dividió en dos sesiones, por la mañana se evaluarán cinco áreas de conocimiento y por la tarde las restantes cuatro. Cada sesión tuvo una duración de tres horas. En la Figura 1 se muestra la implementación de la EI en la plataforma Moodle®.



Figura 1. Interfaz de la EI en la plataforma electrónica Moodle®

6. Resultados.

La EI de la LSC fue un proceso que requirió el trabajo exhaustivo de profesores, administrativos y autoridades académicas. Sin embargo, al final se logró lo siguiente:

1. Capacitar a los docentes de las academias en el diseño de reactivos.
2. Identificar omisiones en los contenidos temáticos que los profesores ofrecen en sus cursos respecto a lo que ANIEI y CONAIC señalan en los Modelos Curriculares de Nivel Superior de Informática y Computación.
3. Identificar traslapes de contenidos temáticos entre algunas asignaturas, que de acuerdo al plan de estudios 2012 estos traslapes no están justificados.
4. Las academias diseñaron un total de 487 reactivos a partir de las 25 asignaturas que integraron el Perfil Intermedio (Ver Tabla 2).
5. La posibilidad de integrar tres instrumentos de evaluación aleatorios en la plataforma en línea, a partir del total de reactivos diseñados por las academias.
6. Identificar oportunidades de mejora, así como también debilidades en los mecanismos de evaluación de estudiantes en los cursos que se ofrecen en la LSC.
7. Identificar el progreso académico de los estudiantes de la LSC respecto al Perfil Intermedio definido por la CEI (Ver Figuras 2 y 3).

Tabla 2. Reactivos diseñados por las academias de la LSC

Línea de formación	Academia	Total asignaturas	Total reactivos
Matemáticas	Econometría y estadística	1	20
	Métodos cuantitativos	6	142
Redes	Redes	3	55
Tratamiento de la información	Tratamiento de la información	2	36
	Ética y normatividad	1	30

Entorno social	Formulación y administración de proyectos	1	11
Programación e ingeniería de software	Programación	7	121
Arquitectura de computadoras	Hardware y software	2	36
Software de base	Hardware y software	2	36
Totales		25	487

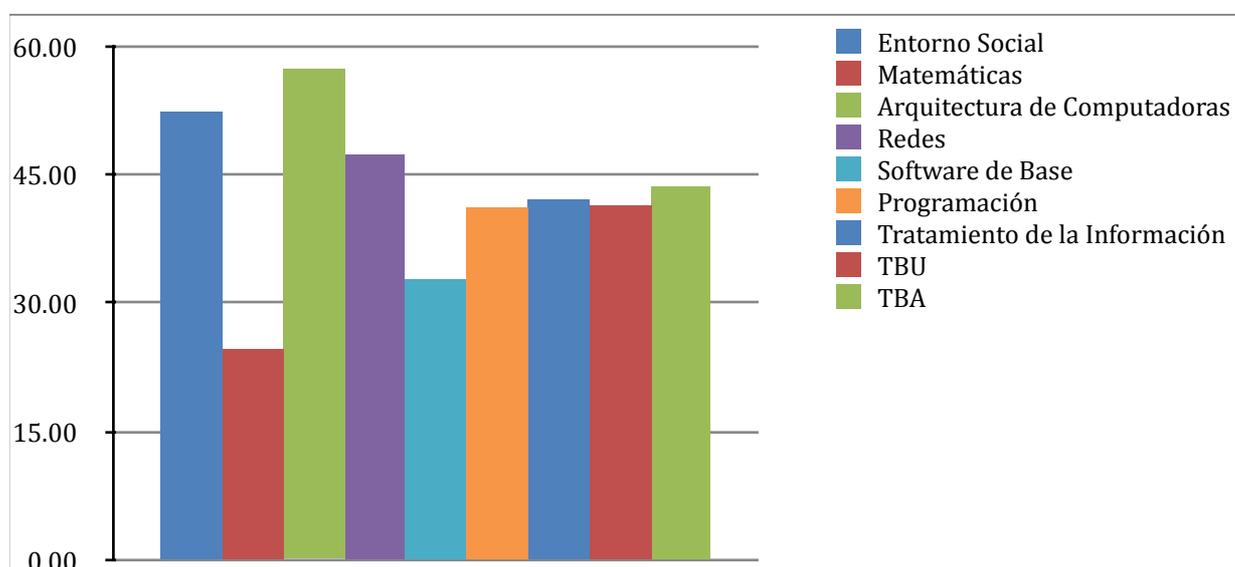


Figura 2. Promedios por área de conocimiento. Los promedios se presentan en una escala de calificación del 0 al 100 para cada una de las áreas.

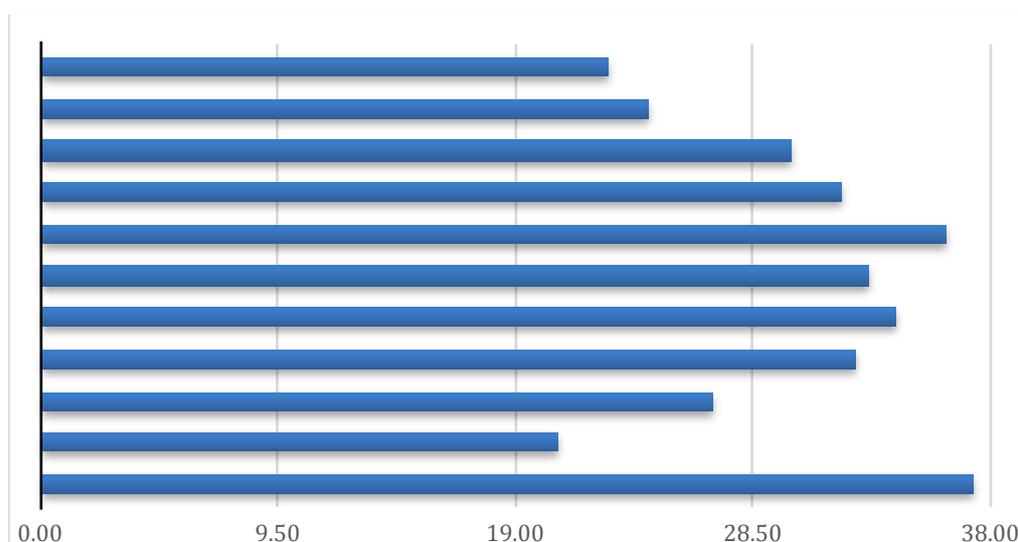


Figura 3. Promedios por estudiante. Los promedios se presentan en una escala de calificación del 0 al 100 para cada uno de los estudiantes.

7. Conclusiones

La implementación de la EI tuvo el objetivo de diagnosticar el avance académico de los estudiantes a partir de un Perfil Intermedio, el cual se estableció con los conocimientos que los alumnos deberían lograr al cursar el 50% de los créditos del PA que cursan y, para este propósito, las academias de profesores de la LSC diseñaron 487 reactivos de los cuales 139 se integraron en el instrumento de evaluación. Del mismo modo, con la EI se pretendió ofrecer a los alumnos una idea general de cómo es la aplicación del EGEL de CENEVAL. Con base a los anteriores objetivos, se exponen las conclusiones siguientes:

7.1 Diagnóstico del Avance Académico de los Estudiantes

El resultado de todos los estudiantes que participaron en la Evaluación Intermedia no fue satisfactorio. Ninguno obtuvo el mínimo aprobatorio en las nueve áreas de conocimiento evaluadas (60 es el mínimo aprobatorio institucional). Incluso, los resultados de la EI estuvieron por debajo del índice de aprobación obtenido por los estudiantes de la LSC en el último EGEL de Ingeniería de Software (CENEVAL-ISOFT) llevado a cabo en año 2014, el cual fue del 22.8%.

El rendimiento académico de los estudiantes no fue el esperado por la CEI. Sin embargo, el número reducido de alumnos que participó en la evaluación, los traslapes y la omisión de contenidos en las asignaturas que integraron el Perfil Intermedio, y no considerar la opinión de los estudiantes sobre lo que les fue evaluado respecto a lo que les fue enseñado por sus profesores; sugiere que deben evitarse juicios concluyentes sobre las posibles causas del bajo rendimiento académico de los alumnos. No obstante, las autoridades académicas de la LSC, han solicitado a la CEI recopilar información adicional que les permita tomar decisiones que dirijan a fortalecer la formación académica de los estudiantes y a mejorar el instrumento de evaluación. Esto con el fin de que en la EI del año 2016 se tengan condiciones más pertinentes y confiables para la examinación de los estudiantes de la LSC.

El diseño e implementación de la EI permitió detectar anomalías en el diseño de los programas educativos, pues en algunas asignaturas no se cubren completamente conocimientos establecidos en el Perfil Intermedio de la EI y del Modelo Curricular de Nivel Superior de Informática y Computación (Perfil B); lo que impacta negativamente no solo en los resultados de la EI, sino también en el perfil de egreso de los alumnos de la LSC. En este sentido, ante la evidente fallida relación entre el conocimiento que engloba el Perfil Intermedio y el rendimiento académico de los estudiantes en el examen, la EI en cierta forma ha cumplido el objetivo de diagnosticar en forma temprana anomalías del proceso de enseñanza/aprendizaje de la licenciatura, familiarizar a los alumnos con algunas de las características del EGEL de CENEVAL y permitirles detectar debilidades y oportunidades en los conocimientos que adquirieron durante su formación académica en la LSC.

7.2 Estrategias para Fortalecer la Formación Académica de los Estudiantes

Uno de los beneficios de la EI es permitir a las instituciones educativas obtener información útil que conlleve a mejorar sus procesos académicos. En este sentido, con base a los resultados obtenidos en la EI, la CEI ha iniciado dos acciones dirigidas a recopilar información que permita tomar medidas correctivas. Estas dos acciones son: a) realizar entrevistas a los estudiantes participantes en la EI para recuperar sus opiniones sobre

los resultados que obtuvieron, y b) solicitar a cada academia un análisis del proceso de la EI que ayude a identificar probables causas del bajo rendimiento en el área de conocimiento que participan. Con base al análisis de las academias y de la opinión de los estudiantes sobre la implementación de la EI, la CEI y las autoridades académicas atenderán las problemáticas que emerjan.

Con relación a lo anterior, otra estrategia específica para fortalecer la formación de los estudiantes es el Programa de Preparación de Estudiantes para Aplicar el EGEL-ISOFT. Este programa fue iniciado a finales del año 2014 por un grupo de profesores de la LSC y tiene como propósito proveer de “espacio, tiempo y recursos instruccionales a los estudiantes y egresados que hayan elegido la opción de titulación por EGEL-ISOFT” (Benítez et al., 2015, p. 8). La pertinencia de este programa tomó mayor relevancia dada su relación con la EI, y debido a que dentro de los recursos instruccionales del programa que se ha hecho mención, se implementará una aplicación de software a medida que permitirá a los alumnos de la LSC: a) integrarse a una comunidad específica de estudio, b) acceso a contenidos y reactivos de preparación, c) visualizar estadísticas de sus progresos de estudio, y d) acceder a un simulador de examen.

7.3 Mejora del Instrumento de Evaluación

Un problema que se detectó durante la evaluación del instrumento fueron los traslapes y la omisión de contenidos en las asignaturas que integran el perfil intermedio, lo cual no permitió cubrir en su totalidad los conocimientos que se incluyeron en el Perfil Intermedio de la LSC. En este sentido, las academias no solo tienen la responsabilidad de desarrollar los reactivos faltantes que cubran el Perfil Intermedio, sino también revisar el diseño de los programas de las asignaturas involucradas en los traslapes y omisiones. Por otra parte, aunque la pertinencia temática de los reactivos respecto al Perfil Intermedio fue evaluada por un experto externo, la limitada cantidad de participantes (n=11) que participaron en la EI no permitió calibrar estadísticamente cada reactivo. Sobre este aspecto, cabe decir que la calibración consiste en aplicar un análisis estadístico a cada reactivo después de haber sido aplicado 100 veces, para determinar su nivel de dificultad (en la habilidad o conocimiento de las personas), y su poder de discriminación (diferencias en la habilidad o conocimiento de las personas). Por consiguiente, se espera que con los datos que se obtengan en la EI del 2016 pueda trabajarse en la calibración de los reactivos y en confiabilidad global del instrumento.

Referencias

- Benítez, R. P., Aguilar, P., Camacho, M. F. Y., & Torres, V. J. (2015). Programa de preparación de estudiantes para aplicar el egel-isoft: Caso licenciatura en sistemas computacionales de la universidad autónoma de nayarit. *Trabajo aceptado para su publicación en el Congreso interdisciplinario de Cuerpos Académicos CICA-UTSOE 2015*. Guanajuato, Gto; México.
- CENEVAL (2015). Examen intermedio de licenciatura en ciencias básicas e ingenierías. Consultado el 24 de junio de 2015 de, <http://www.ceneval.edu.mx/ceneval-web/content.do?page=1907>
- Galdeano, C. (2008). Examen intermedio de licenciatura en ciencias básicas EXIL- CB. *Experiencias Institucionales para la Educación Superior (Proyecto 6X4 UEALC)*. Bogotá, DC: Asociación Colombiana de Universidades - ASCUN.
- García, A. R., Álvarez, F. J., Sánchez, M. L. (2015). *Modelos curriculares del nivel superior de informática y computación*. México, D.F.: Pearson Educación.
- Marzano, R. J. (2000). *Designing a new taxonomy of educational objectives*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- UAN. (2015). La evaluación intermedia se aplicará en la UAN. Consultado el 24 de junio de 2015 de <http://www.uan.edu.mx/es/comunicados/la-evaluacion-intermedia-se-aplicara-en-la-uan>
- UAN. (2012). *Reglamento de estudios de tipo medio superior y superior de la universidad autónoma de Nayarit*. Recuperado de http://www.uan.edu.mx/d/a/sg/Legislacion/regl_de_estud_tipo_medio_superior_y_sup.pdf

Anexo 1

Formato Estandarizado para el Diseño de Reactivos

Base o enunciado		
En el lenguaje de programación JAVA 2 Standard Edition (J2SE), los paquetes que contienen las clases necesarias para programar interfaces gráficas para aplicaciones de escritorio son:		
Inciso	Opción	Argumentación
a)	H T M L y JavaScript	Incorrecto: Estas herramientas se utilizan para desarrollar aplicaciones gráficas con Java para la Web.
Inciso	Opción	Argumentación
b)	Windows, Forms	Incorrecto: No son paquetes que corresponden al lenguaje de programación Java en su versión estándar.
Inciso	Opción	Argumentación
c)	A W T y Swing	Correcto: La respuesta hace referencia a los dos paquetes que incluyen las clases de Java versión estándar para el desarrollo de interfaces gráficas de usuario en aplicaciones desktop.
Inciso	Opción	Argumentación
d)	JDK y JRE	Incorrecto: Estos son paquetes de software para el desarrollo, compilación y ejecución de programas en el lenguaje Java®. Por tanto, no son los paquetes que incluyen las clases gráficas de Java 2 en su edición estándar.
Autor: Rubén Paúl Benítez Cortés		Nivel Cognoscitivo Tiempo: 1 minuto
		RES C O M A N L X U T L M T A A T O
Tema: Introducción a la Programación Orientada a Eventos y a las Interfaces Gráficas de Usuario.		Subtema: Paquetes y clases para el desarrollo de interfaces gráficas

Programa académico	S i s t e m a s computacionales	Perfil de egreso ANIEI/ CONAIC	B
Área de conocimiento ANIEI/CONAIC	Programación e Ingeniería de Software	6.2 Paradigmas de programación y lenguajes	6.2.1 Familias y tipos de lenguajes
	PI20		
Información sobre el contenido programático	Tema: Introducción a la Programación Orientada a Eventos y a las Interfaces Gráficas de Usuario.		
	Subtema: Paquetes y clases para el desarrollo de interfaces gráficas		

Nota: La autoría del formato original es del M.C. Rafael Alberto Rivera Rodríguez, quien impartió el curso de capacitación de diseño de reactivos a los docentes representantes de cada Unidad Académica de la UAN (tabla superior). La actualización del formato (tabla inferior) fue del Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez, quien participó como asesor y evaluador externo en el diseño de los reactivos.

Anexo 2

Formato Estandarizado para la Autoevaluación de Reactivos

Consideraciones generales		Numero de reactivo																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Primer filtro		NO																	
1	¿La respuesta del reactivo no depende de la solución de otro, ni ayuda a contestar otro reactivo?	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
2	¿Evalúa solo un resultado de aprendizaje?	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
3	¿Evalúa conocimientos específicos según el tema y objetivos de aprendizaje así requeridos?	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
4	¿Considera el nivel intelectual y cultural de la población a la que va dirigido para el nivel superior en las áreas de computación e informática?	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
5	¿No se usa léxico complejo, poco comprensible o ambigüo?	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
Segundo filtro																			
Sección enunciado																			
1	¿Se representa en forma aclarativa o interrogativa?	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
2	¿Redactado de manera concisa y clara?	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
3	¿Se utiliza cuando es necesario los símbolos correctos de las unidades de medida, o en su defecto nombre completo de	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
4	¿Evita el empleo de terminos que confunden o den clave de la respuesta correcta?	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
5	¿Se entiende sin necesidad de leer las opciones de respuesta?	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
6	¿No presenta información adicional o irrelevante?	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
7	¿Contiene los elementos necesarios para ser contestado?	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
Sección gráfico (en caso que aplique)																			
1	¿Se empieza solamente cuando sea necesario para contestar el reactivo?	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
2	¿Contiene todos los elementos esenciales para su interpretación?	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
Sección repuesta																			
1	¿Es aproximadamente de la misma longitud?	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
2	¿Sigue un orden lógica?	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
3	¿Solo una opción es correcta y el resto son opciones plausibles y creibles?	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
4	¿Se mantiene una coherencia gramatical en el enunciado?	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
5	¿No se repite la misma opcion mas de una vez ni con sinonimos?	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
6	¿No se utiliza como opciones de respuesta "ninguna de las anteriores", "todas las anteriores" y/o combinaciones de	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si
7	¿Las palabras que se repiten en todas las opciones se incluyen en el enunciado?	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si	si

Nota: El formato es de autoría del Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez, quien autorizó su inclusión en este trabajo.

Clasificación de Indicadores de Interacción del uso de la plataforma Moodle para cursos de modalidad B-learning

Rejón Herrera, E.G. 1, Esparza Sánchez, R. 2, Pasos Ruiz, A. 3 Moreno Caballero, E.4
Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Matemáticas
Tablaje Cat. 13615, Mérida, Yucatán, México.
1rherrera@uady.mx, 2rodrigo.esparza@uady.mx, 3apasos@uady.mx
Universidad Tecnológica Metropolitana, Circ. Colonias Sur 404, Mérida, Yucatán, México.
4eduardo.moreno@pa.utmetropolitana.edu.mx

Fecha de recepción: 30 junio 2015

Fecha de aceptación: 20 de agosto 2015

Resumen. En este trabajo se describe un caso de estudio de la clasificación de indicadores de interacción de los cursos de modalidad b-learning, que se imparten a nivel licenciatura en la Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán. El objetivo es predecir el desempeño de un estudiante basándose en dichos indicadores. Utilizando el algoritmo de máquina de vector soporte se obtuvo un promedio de 84% de precisión. Además, se desarrolló una aplicación Java que predice el nivel de aprovechamiento académico de los estudiantes, a partir del modelo generado con el entrenamiento del algoritmo con cada conjunto de datos del caso de estudio. En la investigación realizada, se demuestra que es factible clasificar la frecuencia de uso de los recursos más utilizados por los alumnos y que tiene relación con su nivel de aprovechamiento académico.

Palabras Clave: B-learning, Minería de datos, aprendizaje supervisado, Máquinas de vector soporte, Weka.

Summary. In this work, a case study is presented for classification of interaction indicators for the b-learning courses taught at Math Faculty in Universidad Autónoma de Yucatan. The goal is predict student development based on those indicators. Using a support vector machine an accuracy of 84% was obtained. In addition, a Java application was developed to predict the student academic efficiency, using the generated model with the dataset of the study. In this research, it was proven that is possible to classify the frequency of the student's most used resources and that is has a direct relation with the academic efficiency.

Keywords: B-learning, Data Mining, Supervised Learning, Support Vector Machine (SVM), Weka.

1. Introducción

Una de las herramientas de software libre más utilizada en el ámbito académico, en la categoría e-learning, es la plataforma Moodle; la cual ha crecido en su uso y apoya la impartición de clases a nivel superior, tanto presenciales como en línea [1]. En dicha plataforma, los estudiantes pueden interactuar entre sí y con el profesor, con la ayuda de diversas herramientas y recursos, creando un entorno de aprendizaje de modalidad mixta o b-learning [2]. Sin embargo, se requiere conocer como los estudiantes interactúan con los recursos digitales disponibles, para realizar adecuaciones que mejoren su aprendizaje y establecer la relación de dicho comportamiento con su desempeño académico. También, se plantea, si un sistema en línea efectivo, puede proporcionar información útil para ayudar a los maestros a evitar que los estudiantes abandonen el curso o en su defecto, puedan utilizar patrones de acceso útil para mejorar el ritmo de la enseñanza [3]. En consecuencia, es necesario el desarrollo de herramientas y metodologías para analizar la interacción del alumno con el entorno virtual [4].

En este artículo, se propone utilizar las máquinas de vector soporte (Support Vector Machine, SVM), para clasificar los indicadores de interacción de los alumnos de cursos b-learning, que se imparten en la Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán. El objetivo es demostrar que la frecuencia de uso de los recursos más utilizados por los alumnos en la plataforma Moodle, tiene relación con su nivel de aprovechamiento académico. Asimismo, su contribución es la implementación de un software para predecir el nivel de dominio de acreditación de los estudiantes [5], de las asignaturas que se incluyen en el caso de estudio. Lo anterior, a diferencia de otros proyectos, entre ellos, la implementación de técnicas de minería de datos para descubrir patrones de actividad en foros de discusión de plataformas e-learning [6] y, la evaluación de modelos

de clasificación de datos, de la formación basada en la web y las evaluaciones acumulativas de la enseñanza tradicional en el aula, para la predicción de su rendimiento en el examen final [7].

Las SVM representan una poderosa técnica empleada en la clasificación de datos y el análisis de regresión. Utilizan el aprendizaje supervisado, produciendo modelos matemáticos que son geoméricamente intuitivos y teóricamente fundamentados. Emplean un conjunto de pares entrada-salida, que adquieren una función de decisión que asocia a un nuevo dato, una etiqueta de clase dentro de las clases proporcionadas. Una ventaja notable radica en que obtienen un subconjunto de vectores de apoyo durante la fase de aprendizaje, que a menudo es sólo una pequeña parte del conjunto de datos original. Dicho conjunto de vectores es una tarea de clasificación dada y está formado por un conjunto compacto de datos [8]. Por lo tanto, el objetivo del aprendizaje supervisado es crear una función capaz de predecir el valor correspondiente a cualquier objeto de entrada válida, después de haber visto una serie de ejemplos, en este caso los indicadores de interacción.

Finalmente, el contenido del artículo está organizado de la siguiente manera: en la sección 2, se describe el marco teórico del proyecto; en la sección 3, se presenta la implementación y finalmente, en la sección 4, se exponen las conclusiones.

2. Marco Teórico

2.1. Minería de Datos

La minería de datos (Data Mining, DM) consiste en extraer información de un conjunto de datos y transformarla en una estructura comprensible para su uso posterior. Asimismo, las herramientas tradicionales de minería de datos asumen que los datos que se usarán para construir los modelos contienen la información necesaria para lograr el propósito buscado de obtener suficiente conocimiento, que pueda ser aplicado al problema para su solución. Además, recientemente, ha incrementado el interés en utilizar sus técnicas en el estudio educacional, centrándose en el desarrollo de métodos de descubrimiento que utilicen los datos de plataformas educacionales para comprender mejor a los estudiantes y el entorno en el que aprenden [9]. Hoy en día, uno de los mayores retos de las instituciones educativas es el crecimiento explosivo de datos sobre la educación y como utilizarlos para mejorar la calidad de las decisiones de gestión. Dichas técnicas de minería de datos son herramientas analíticas que se pueden utilizar para extraer conocimiento significativo, obtener información útil y proporcionar herramientas de análisis en los procesos de toma de decisiones [10].

De tal forma, DM se describe como un proceso de buscar patrones de manera automática [11], por lo que una de sus tareas es solucionar problemas de clasificación de información, utilizando algoritmos de aprendizaje automático, específicamente herramientas de aprendizaje supervisado.

2.2. Aprendizaje supervisado

El aprendizaje supervisado es una técnica para deducir una función a partir de datos de entrenamiento, que consisten de pares de objetos (normalmente vectores), que constituyen los datos de entrada y los resultados deseados. La salida de la función puede ser un valor numérico (regresión) o una etiqueta de clase (clasificación). Para ello, tiene que generalizar a partir de los datos presentados a las situaciones no vistas previamente [12].

Por lo tanto, busca aprender a partir de un conjunto de datos que se modelan como un conjunto de vectores de entrada-salida $\langle \mathbf{x}, y \rangle$ en donde \mathbf{x} es el vector de entrada que contiene varias características $\mathbf{x} = \langle x_1, x_2, \dots, x_n \rangle$. La salida se define dentro de un conjunto de valores predefinidos (y). En la figura 1, se puede observar gráficamente un conjunto de vectores entrada-salida que contienen dos características $\langle x_1, x_2 \rangle$ de entrada y una salida con dos posibles valores (cuadros amarillos, círculos rojos).

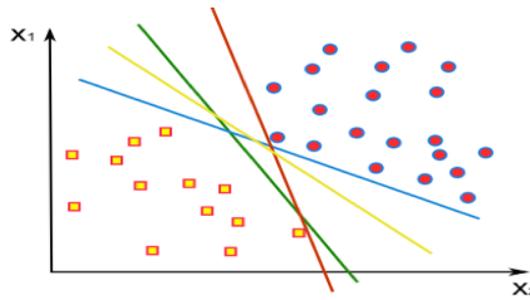


Fig. 5. Un clasificador lineal [13]

Uno de los modelos más sencillos utilizado en aprendizaje supervisado son las funciones lineales. Su objetivo es encontrar una función $f(x)$ que pueda discriminar los ejemplos en diferentes características. Por ejemplo, en la misma figura 1 se pueden observar varias funciones lineales que dividen del plano los ejemplos de la clase cuadros amarillos de los de la clase círculos rojos.

2.3. Máquinas de vector soporte

Las SVM son un conjunto de técnicas estadísticas que permiten clasificar una población en función de la partición en subespacios de múltiples variables. La idea principal es dividir de forma lineal un conjunto de múltiples dimensiones y son herramientas fundamentales en sistemas de aprendizaje automático, permitiendo el tratamiento de problemas actuales en reconocimiento de patrones y minería de datos tales como, reconocimiento y caracterización de texto manuscrito, detección ultrasónica de fallas en materiales, clasificación de imágenes médicas, sistemas biométricos, clasificación en bioinformática y en física de altas energías. Además, implementan reglas de decisión complejas, por medio de una función no lineal que permite mapear los puntos de entrenamiento a un espacio de mayor dimensión, por lo que en el nuevo espacio de características las clases son separadas por un hiperplano, siendo éste el que maximiza la distancia entre el mismo y los puntos de entrenamiento. Dicha distancia se denomina margen y los vectores son llamados de soporte.

Al existir varias funciones lineales, un problema importante es obtener la mejor función lineal. Esta es, la que maximiza la distancia entre el punto más cercano de una clase con el punto más cercano de la otra. Esta función se muestra en la figura 2 y se conoce como separador óptimo. Para encontrar el plano de separación óptimo se necesita resolver un problema de programación cuadrática (QP), que puede ser realizado por su problema dual introduciendo multiplicadores de Lagrange [14].

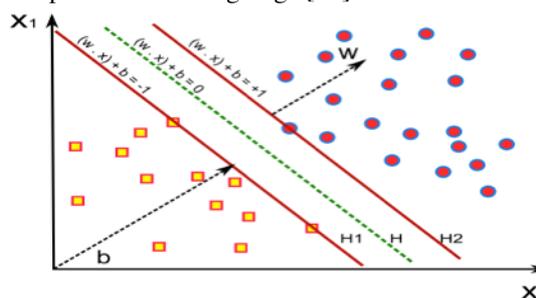


Fig. 6. Un clasificador óptimo [13]

En la Figura 2, se tiene la representación geométrica del problema de programación cuadrática mostrando H (separador óptimo) y los hiperplanos H_1 y H_2 . En el ejemplo, la cota de decisión es la línea que separa el espacio de entrada y está definido por la ecuación $w^T x_i + b = 0$. Donde w define el hiperplano de separación óptima, x_i es el vector de entrada que se asocia con una etiqueta (vector de salida) y b es el sesgo. La distancia entre el hiperplano de separación y el dato de entrenamiento más cercano, es el margen. La habilidad de generalización es maximizada, si el hiperplano de separación óptima, es seleccionado como el de separación. Por lo tanto, optimizar el margen geométrico significa minimizar la norma del vector de pesos. Al resolver el problema de programación cuadrática se trata de encontrar el hiperplano óptimo y dos hiperplanos (H_1 y H_2) paralelos. Las distancias entre H_1 y H , es maximizada y no existe ningún dato entre los dos. En el ejemplo, la distancia entre

H_2 es maximizada y algunos puntos de datos pueden estar sobre H y H_2 . Estos puntos de datos son los vectores soporte y participan de forma directa en definir dicho hiperplano de separación.

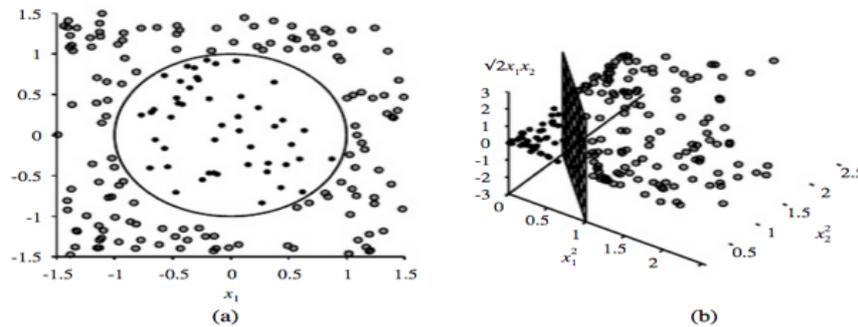


Fig. 7. a) Ejemplo de una función no lineal, b) Después de aplicar la función kernel [15].

A pesar de ser un modelo matemático con bases sólidas, los modelos lineales solamente funcionan si los datos son linealmente separables. Un ejemplo de una función no linealmente separable se puede observar en la figura 3a.

Por último, las SVM son una extensión de los modelos lineales para aproximar funciones no lineales. Esto se hace utilizando una o varias funciones kernel. Estas funciones incrementan la cantidad de características utilizando combinaciones de las ya existentes, permitiendo modelar funciones no lineales. Se ha demostrado que cualquier función no lineal con n características puede ser modelado como una función lineal de $n+k$ características, donde k es el número de funciones kernel [15]. Esto se puede observar gráficamente en la figura 3b.

3. Implementación

La Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán cuenta con la plataforma e-learning Moodle, que es utilizada como herramienta de apoyo a las clases presenciales que se imparten en seis licenciaturas, tres posgrados y otros (estancias académicas, educación continua, etc.). Los recursos son habilitados por los profesores dependiendo del diseño de sus cursos y pueden incluir, contenidos y objetos de aprendizaje (course), materiales digitales (resource), asignación de tareas (assign), cuestionarios (quiz), foros de discusión (forum), vínculos a sitios de interés (links), wikis, correo electrónico (email), noticias (news), entre otros. Dicha plataforma cuenta con 314 tablas activas en su base de datos.

Se establece como caso de estudio, los cursos de licenciatura impartidos en la modalidad b-learning en los semestres de los años 2013 y 2014; seleccionados a partir de los siguientes criterios de inclusión: 1) mayor promedio de accesos por curso, 2) mayor cantidad de alumnos por curso y 3) mayor número de recursos habilitados por el profesor en cada curso. Por otro lado, se utilizan como indicadores de interacción, la frecuencia de acceso de los alumnos en cada uno de los recursos más usados (vector de atributos de entrada), así como el nivel de dominio obtenido para la acreditación de la asignatura (vector de salida).

A continuación, se describe la metodología utilizada en la solución del problema.

1. Extracción de datos.
2. Definición de criterios de inclusión.
3. Preparación del conjunto de datos.
4. Diseño y ejecución del algoritmo.
5. Elaboración del software predictivo del nivel de dominio.

3.1. Extracción de Datos

Consistió en obtener la información relevante a partir de las bases de datos existentes en la plataforma. Después de este proceso se determinaron los siguientes datos:

1. bitácoras de los registros de usuario por semestre.

2. total de accesos por curso y promedio de accesos por alumno/curso, así como el número de alumnos registrados en la asignatura.
3. número de recursos habilitados por el profesor en cada curso.
4. número de accesos por alumno/curso para cada recurso habilitado.
5. total de accesos a cada recurso utilizado en los cursos.

Tabla 1. Estadísticas de uso de la plataforma Moodle.

Descripción	2013		2014	
	Ene-May	Ago-Dic	Ene-May	Ago-Dic
Cursos licenciatura	81	78	78	84
Total de alumnos*	1,903	1,897	2,032	1,843
Total de Profesores *	62	72	57	66
Total accesos estudiantes	284,648	265,835	253,201	244,890

(*) Los alumnos pueden registrarse en más de un curso y los profesores pueden impartir más de un curso.

3.2. Definición de los criterios de inclusión

Se evaluaron los cursos de la Tabla 2, con los siguientes criterios de inclusión: 1) al menos, un promedio de cuatrocientos accesos por alumno/curso, 2) treinta o más alumnos registrados en el curso y 3) ocho o más recursos habilitados, de los cuales se seleccionan los más utilizados. En la tabla 2, se proporcionan las estadísticas del uso de la plataforma Moodle.

Tabla 2. Cursos con mejores estadísticas en los criterios de inclusión.

#	Cursos	Criterios de Inclusión		
		Promedio de accesos por alumno/curso (1)	Número de alumnos por curso (2)	Número de recursos habilitados (3)
Ene-May 2013				
1	APIS-01 (LCC)	584	32	9
2	AMAT- 01 (LIC)	491	13	14
3	APIS-02 (LIC)	480	31	9
4	AR-01 (LCC)	470	33	8
5	APIS-03 (LIC)	430	9	6
Ago-Dic 2013				
6	APIS-04 (LIS)	509	18	12

7	AES-01 (LIS)	382	33	9
8	ASB-01 (LCC)	366	15	10
9	Optativa -01 (LM)	348	7	7
10	Optativa -02 (LIC)	347	15	6
Ene-May 2014				
11	ASB-02 (LCC)	522	32	10
12	AAC-01 (LIC)	407	8	7
13	APIS-03 (LCC)	369	21	9
14	APIS-05 (LIS)	367	35	7
15	ASB-02 (LIS)	299	22	9
Ago-Dic 2014				
16	Optativa -03 (LIS)	436	5	10
17	ASB-01 (LCC)	393	15	11
18	APIS-04 (LIS)	350	37	10
19	ASB-02 (LIS)	321	19	8
20	Optativa -04 (LCC)	318	3	6

Debido a la confidencialidad de la información, sólo se menciona el área de conocimiento y la licenciatura al que pertenecen los cursos: APIS= área programación e ingeniería de software, AMAP = área de matemáticas, AR = área redes de computadora, AES = área entorno social, ASB= área software de base, AAC = área arquitectura de computadoras, LCC = licenciatura en ciencias de la computación, LIS = licenciatura en ingeniería de software, LIC = licenciatura en ingeniería en computación y LM = licenciatura en matemáticas.

Se establece el caso de estudio con las asignaturas: APIS-01 (LCC), APIS-02 (LIC), AR-01 (LCC) y ASB-02 (LCC). Lo anterior, porque dichos cursos propician el uso intensivo de la plataforma, habilitando diversos recursos para estimular el proceso de aprendizaje y cuentan con información suficiente para realizar el proceso de minería de datos (clasificación). A continuación, en la Tabla 3 se muestran dichas asignaturas.

Tabla 3. Asignaturas del caso de estudio.

#	Cursos	Criterios de Inclusión		
		Promedio de accesos por alumno/curso (1)	Número de alumnos por curso (2)	Número de recursos habilitados (3)
1	APIS-01 (LCC)	584	32	9
2	APIS-02 (LIC)	480	31	9
3	AR-01 (LCC)	470	33	8
4	ASB-02 (LCC)	522	32	10

3.3. Preparación del conjunto de datos

Los datos de entrada se determinaron con las frecuencias de uso de los recursos más usados en las asignaturas del caso de estudio. Los indicadores de interacción corresponden a quiz, resource, assign y course, ya que representan el porcentaje más significativo del total de recursos habilitados. Dichos indicadores se relacionan con el nivel de dominio obtenido por cada alumno, para la acreditación de la asignatura. Dada la confidencialidad de la información, el Departamento de Control Escolar de la Facultad de Matemáticas, solamente proporcionó las calificaciones obtenidas por los alumnos los cuatro cursos que mejor cumplieron con los criterios mencionados. En el trabajo realizado, se eliminaron a los estudiantes que: a) no se enlistan en el acta de examen ordinario de la asignatura, b) los que aparecen sin derecho por no contar con un mínimo de 80% de asistencia en las clases presenciales y c) los que no utilizaron alguno de los recursos de mayor uso disponibles.

En la Tabla 4, se enlistan los niveles de dominio de acreditación de asignatura que establece el Modelo Educativo para la Formación Integral (MEFI) de la UADY.

Tabla 4. Niveles de dominio para la acreditación de una asignatura [5].

Puntaje	Categoría
90 - 100	Sobresaliente (SS)
80 - 89	Satisfactorio (SA)
70 - 79	Suficiente (S)
0 - 69	No acreditado (NA)

3.4. Diseño y ejecución del algoritmo

Posteriormente, se utilizó la SVM con la herramienta de minería de datos Weka (Waikato environment for knowledge analysis) [16] para la realización del experimento, incorporando el algoritmo LibSVM en Weka. Se utilizó validación cruzada para verificar la confiabilidad de la clasificación. En la Figura 4, se muestran un ejemplo del resultado de clasificación.

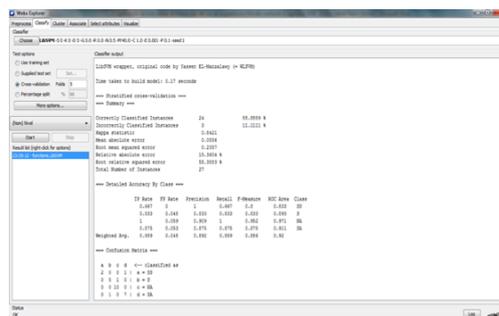


Fig. 4. Resultado de la clasificación del curso APIS-01 (LCC).

En la tabla 5 se pueden observar los resultados del experimento, donde se obtiene una precisión promedio del 84%.

Tabla 5. Resultados del caso de estudio.

#	Curso	Instancias correctamente clasificadas
1	APIS-01 (LCC)	88.8%
2	APIS-02 (LIC)	96.0%
3	AR-01 (LCC)	55.5%
4	ASB-02 (LCC)	96.6%

3.5. Elaboración del software predictivo de nivel de dominio

Utilizando Weka como librería externa, se elaboró un software en Java para generar el modelo predictivo de las asignaturas del caso de estudio. En la figura 5, se puede observar la ventana principal del Software Predictivo de Nivel Dominio de Acreditación.



Fig. 5. Ventana principal del software predictivo elaborado.

4. Conclusiones y trabajos futuros

El resultado obtenido en la clasificación de las asignaturas del caso de estudio, es un promedio de 84% de precisión. Sin embargo, a pesar de cumplir con similares criterios de inclusión, el nivel de precisión del curso AR-01 (LCC) es sólo del 55.5%. Lo anterior, debido a que la frecuencia de uso, no siempre contiene información suficiente para predecir el aprovechamiento académico de los alumnos. Esto representa una desventaja del trabajo.

En la investigación realizada, se demuestra que es factible clasificar la frecuencia de uso de los recursos más utilizados por los alumnos en cursos de modalidad b-learning. De acuerdo con los resultados obtenidos, se pueden realizar recomendaciones a los estudiantes en el uso de los recursos digitales disponibles y a los profesores, en el diseño de las asignaturas para asistir a éstos en su aprendizaje.

Es conveniente señalar que para otros estudios, pueden aplicarse entrevistas al personal docente para conocer como incorporan el uso de la plataforma Moodle en sus cursos. Lo anterior, permitirá identificar los mejores indicadores para el proceso de clasificación; por ejemplo, se podrá determinar si las tareas asignadas son individuales o en equipo, de tal forma, dicho recurso podría ser relevante o no, como indicador de interacción para el estudio en cuestión. Además, también puedes aplicarse encuestas a los estudiantes para identificar sus estilos de aprendizaje.

Para trabajos futuros, se propone utilizar como indicador el tiempo de uso de los recursos disponibles, en vez de la frecuencia; así será posible realizar un análisis comparativo y determinar cual contiene mejores patrones de

clasificación. También, se pueden evaluar diversos algoritmos de clasificación supervisada, para determinar aquellos que generen los mejores resultados. Asimismo, dada las características de los cursos b-learning y su naturaleza interdisciplinaria, se pueden considerar líneas de investigación tales como estilos de aprendizaje y su relación con el diseño de contenidos de cursos en línea y la elaboración de algoritmos de clasificación supervisada, entre otros.

Referencias

1. Alonso Osorio, A.; Jiménez Builes J.: Uso de un sistema de administración del aprendizaje (LMS) libre como apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje en instituciones públicas de educación superior. *Revista Avances en Sistema de Informática*. Vol. 6 No. 2 pp.5-10 (Septiembre 2009).
2. Olague Sánchez, J.; Torres Ovalle, S.; Morales Rodríguez, F.; Valdez Menchaca, A.; Silva Ávila, A.: Sistemas de gestión de contenidos de aprendizaje y técnicas de minería de datos para la enseñanza de ciencias computacionales. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Vol. 15, No. 45, pp. 391-421 (Abril-Julio 2010).
3. Hijón-Neira, R; Velázquez-Iturbide, J.; Barn, B.; Oussena S.: A Comparative Study on the Analysis of students Interactions in e-learning, *Eighth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies*. ICALT, pp. 20-22 (2008).
4. Falakmasir, M.H.; Moaven, S.; Abolhassani, H.; Habibi, J.: Business Intelligence in E-Learning (Case Study on the Iran University of Science and Technology DataSet), *IEEE, Software Engineering and Data Mining (SEDM), 2nd International Conference*. pp 473-477 (June 2010).
5. UADY.: Modelo Educativo para la Formación Integral, pp. 67, México. (2012).
6. Hsieh, Lu-shih.: Discovering Discussion Activity Flows in an On-line Forum Using Data Mining Techniques. *Tesis Doctoral, Universidad Nacional Sun Yan-Sen, China*. (2008).
7. Gamulin, J.; Gamulin, O.; Kermek, D.: Comparing classification models in the final exam performance prediction. *Invention and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO), 2014 37th International Convention, IEEE. Croacia* (2014).
8. Cervantes Canales, Jair.: Clasificación de grandes conjuntos de datos vía Máquinas de Vectores Soporte y aplicaciones en sistemas biológicos. *Tesis Doctoral en Ciencias de Ingeniería Eléctrica, opción Computación. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, México* (2009).
9. Jiménez, A.; Álvarez, H.: Minería de datos en la educación, Universidad Carlos III, *Revista ACM*, España (2010).
10. Kumar, V.; Chadha, A.: An Empirical Study of the Applications of Data Mining Techniques in Higher Education, *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 2(3), pp. 80-84, (2011).
11. Witten, Ian; Frank, Eibe; Hall, Mark.: *Data mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*. Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems (2011).
12. Fernández, B.; Durán, E.: Buscador automático de material educativo en aulas virtuales, *IX Congreso sobre Tecnología en Educación & Educación en Tecnología*, p. 166-173, España, (2014).
13. Betancourt, Gustavo A.: Las Máquinas de Soporte Vectorial (SVM's). *Scientia et Technica Año XI*, No 27 (2005).
14. Cristianini, Nello; Shawe-Taylor, John.: *An introduction to support vector machines and other kernel based learning methods*. Cambridge University Press New York. (1999).
15. Russell, Stuart; Norvig, Peter.: *Artificial Intelligence, a modern approach*. Pearson Education (2003).
16. Mark Hall, Eibe Frank, Geoffrey Holmes, Bernhard Pfahringer, Peter Reutemann, Ian H. Witten: The WEKA Data Mining Software: An Update; *SIGKDD Explorations*. Vol. 11, Issue 1, (2009).

Percepción de los Estudiantes sobre la Evaluación al Desempeño Docente como un Instrumento para la Mejora de la Calidad Educativa. Caso: Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Chihuahua

Carrillo Ortiz, M.G.¹, Zúñiga de la Torre, B.L.², Toscano de la Torre, B.A.³

^{1,2} Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Chihuahua, Circuito Universitario No. 1, Nuevo Campus Universitario, C.P. 31125, Chihuahua, Chihuahua.

³ Programa Académico de Informática, Unidad Académica de Economía, Universidad Autónoma de Nayarit, Ciudad de la Cultura “Amado Nervo” s.n., Col. Centro, C.P. 63000, Tepic, Nayarit
¹gcarrill@uach.mx, ²loreny.zuniga@gmail.com, ³angelica.delatorre@uan.edu.mx

Fecha de recepción: 25 junio 2015

Fecha de aceptación: 20 de agosto 2015

Resumen. El propósito de esta investigación, es conocer a través de un estudio diagnóstico, la viabilidad del instrumento utilizado para la evaluación del docente por el alumno en la Universidad Autónoma de Chihuahua a partir de las percepciones que del proceso tienen los propios alumnos. La investigación consideró como caso de estudio la Facultad de Contaduría y Administración de esta universidad, eligiendo por muestreo aleatorio a 100 estudiantes inscritos en la Carrera de Contador Público. Los autores consideran que conocer las opiniones de los estudiantes sobre el instrumento, el proceso y la obligatoriedad de su participación en el mismo como requisito de inscripción a un ciclo escolar, aporta información muy valiosa sobre las debilidades o fortalezas que tiene el proceso de evaluación del desempeño docente por el alumno, que podrían tomarse en cuenta en un intento de lograr la eficacia del mismo.

El estudio diagnóstico está respaldado además por el análisis del estado del arte sobre los modelos que a lo largo de los años se han ido implementando para llevar a cabo los procesos de medición que sirven para evaluar el desempeño del docente, particularmente la que se centra en la evaluación del docente por el estudiante.

Palabras Clave: Educación, Modelos de Evaluación, Evaluación al Desempeño Docente.

Summary. The purpose of this research is to know through a diagnostic study, the feasibility of the instrument used for the evaluation of teachers by students in the Autonomous University of Chihuahua from the perceptions that of the process have the students themselves. The research considered as a case study the Faculty of Accounting and Administration at the university, choosing random sampling 100 students enrolled in the School of Public Accountant. The authors consider the views of students on the instrument, the process and the obligatory nature of their participation in it as a requirement of registration with a school year, provides valuable information on the weaknesses or strengths that the assessment process teacher performance by the student, that could be considered in an attempt to achieve effectiveness.

The diagnostic study is further supported by the analysis of the state of the art on the evaluation models that over the years have been implemented to perform the measurement processes used to evaluate teacher performance, particularly focusing on the evaluation of teachers by students.

Keywords: Education, Evaluation Models, Teacher performance Evaluation.

1. Introducción

La enseñanza es una de las tareas más importantes que se realizan en cualquier sociedad, dado que es un pilar para lograr su transformación; a lo largo de los años, indistintamente de las variantes que se dan conforme el modelo educativo, el rol que juega el profesor sigue siendo como uno de los elementos fundamentales de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El mejoramiento de la calidad educativa depende no de uno sino de varios aspectos que van desde los resultados en el aprendizaje, eficiencia en el uso de recursos humanos y económicos, el acceso a la educación, del contexto pedagógico y organización escolar, entre otros, sin embargo el desempeño docente constituye una de las bases sobre las cuales descansa. En este sentido, la evaluación de la práctica docente se ha vuelto a lo largo de los años como una constante de medición que se ha llevado a cabo a través de la aplicación de modelos con características muy definidas.

Sin entrar al estudio de la evaluación del desempeño docente como herramienta de mejora, respecto a lo cual, dicho sea de paso, existen opiniones muy variadas, la presente investigación se centra exclusivamente en la percepción de los alumnos respecto a su participación en este proceso.

Partiendo de los resultados obtenidos en investigaciones realizadas en esta misma línea, como la de Fernández Pérez (1993) y Trillo (1997), en donde se observa que los estudiantes hacen graves críticas a la calidad de los procesos de evaluación del desempeño docente que se realizan en el nivel universitario; dado que el Proceso de Evaluación al Desempeño Docente que se realiza en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Chihuahua, no es ajeno a este tipo de situaciones con que se viven con los estudiantes, toda vez que además se les considera como un requisito obligatorio su participación en el mismo para poder realizar su inscripción al ciclo escolar subsecuente a la evaluación, los investigadores aquí reunidos decidieron llevar un ejercicio académico para conocer la percepción real de los alumnos respecto a su participación en el proceso y su percepción con respecto al instrumento de evaluación, que sentaran las bases para determinar estrategias orientadas a la mejora del proceso y la validez del instrumento de evaluación. La enseñanza es una de las tareas más importantes que se realizan en cualquier sociedad, dado que es un pilar para lograr su transformación; a lo largo de los años, indistintamente de las variantes que se dan conforme el modelo educativo, el rol que juega el profesor sigue siendo como uno de los elementos fundamentales de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

2. La Evaluación Docente

La evaluación es el enjuiciamiento sistemático de la valía o el mérito de un objeto (Stufflebeam y Shinkfield, 1993), implica un proceso sistemático de verificación y cumplimiento a partir de la realidad que orienta la toma de decisiones con el objeto de provocar cambios positivos. Parte de la recopilación y el análisis de información del contexto educativo, se orienta a la emisión de juicios de valor respecto de algún sujeto, objeto o intervención educativa.

Al respecto de la evaluación del desempeño profesional docente, Valdés Veloz (2000), nos señala que ésta se entiende como un proceso sistemático de obtención de datos válidos y fiables, que tienen como objetivo comprobar y valorar el efecto educativo que produce en los alumnos el despliegue de sus capacidades pedagógicas, su emocionalidad, responsabilidad laboral y la naturaleza de sus relaciones interpersonales con alumnos, padres, directivos, colegas y representantes de las instituciones de la comunidad.

De acuerdo con este autor, se infiere entonces que evaluar es proceder a conocer una realidad pasada en su máxima extensión, destacando los conflictos en las condiciones y acciones realizadas, avanzando hipótesis de mejora y sobre todo, a partir del conjunto de datos e informes más fundamentados, con la máxima intervención de los participantes, emitir un juicio sobre la amplitud, evolución y complejidad de la tarea.

A lo largo de los años se han venido implementado diversos modelos de evaluación que de manera individualizada o conjunta intentan medir desde todos los aspectos el quehacer docente; a continuación se presentan algunos de estos modelos que han surgido en la investigación educativa:

- *Modelo Centrado en el Perfil del Maestro:* Este modelo se basa específicamente en crear el perfil de un profesor ideal con base en las aportaciones de quienes participan en el proceso de enseñanza aprendizaje, tales como padres de familia, alumnos, directivos y los propios docentes. En este sentido, el resultado de la evaluación dependerá del grado de concordancia que exista entre el profesor y ese ideal generado a partir de las ideas de todo ellos, la cual se puede llevar a cabo a través de observaciones directas e indirectas, aplicación de cuestionarios, entrevistas a padres y alumnos a fin de obtener los datos que permitan identificar la actuación del maestro con los aprendizajes obtenidos por los estudiantes. rasgos importantes de los profesores que están relacionados con los logros de sus alumnos.
- *Modelo Centrado en los Resultados Obtenidos:* Este modelo se basa en medir el desempeño docente con base en los aprendizajes obtenidos por los alumnos; sin embargo, con esta forma de evaluar se deja fuera los demás elementos que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje y que infieren de manera definitiva en la calidad educativa y que van desde aspectos socioeconómicos, políticos, tecnológicos, etc.
- *Modelo Centrado en el Comportamiento del Docente en el Aula:* Este modelo basa la evaluación en la relación de la actividad docente que impacta en los aprendizajes obtenidos por los estudiantes y que se refieren específicamente a la capacidad del profesor para crear el ambiente favorable para que el proceso enseñanza aprendizaje se logre de manera efectiva.

- *Modelo de la Práctica Reflexiva:* En este modelo se trata de una evaluación para la mejora del personal académico a partir de ejercicios de reflexión supervisada. En la ejecución de este modelo se contemplan tres etapas, estas son:
 - Una sesión de observación y registro anecdótico de la actividad.
 - Una conversación reflexiva con la persona que se observa para comentar lo observado y en la que se hacen preguntas encaminadas a descubrir significatividad y la coherencia de la práctica observada.
 - Una conversación de seguimiento en la que se retoman los temas conversados y las acciones acordadas en la segunda etapa. Si es necesario y conveniente, en esta etapa se puede hacer una nueva observación con registro.ⁱ
- *Modelo Basado en la Opinión de los Alumnos:* Otra forma de evaluación profesional docente, que es de hecho de las más utilizadas, es el modelo basado en la opinión de los alumnos, dado que éstos constituyen una de las fuentes de información más relevantes, en tanto que son participantes directos del proceso de enseñanza aprendizaje.

2.1. Modelo Basado en la Opinión de los Alumnos

Este modelo parte del hecho de que los estudiantes son una de las mejores fuentes de información del proceso de enseñanza – aprendizaje, así como del cumplimiento de objetivos académicos por parte del profesor. Este modelo supone que los alumnos, a partir de su experiencia dentro de procesos educativos y con diversos profesores, son los mejores jueces de la pertinencia de las actividades del profesor dentro del aula (Aleamoni, 1987). En su historia la aplicación de este modelo ha pasado por cuatro periodos:

- 1) El inicial de 1927 a 1960 en el que se desarrollaron los primeros instrumentos para evaluación y en donde el trabajo se centró principalmente en el análisis de sus propiedades psicométricas.
- 2) En los años sesentas se puso de moda la evaluación hecha por los estudiantes, pero ésta fue completamente voluntaria.
- 3) En los setentas el trabajo de investigación se extendió a la demostración de la validez y utilidad de las opiniones de los estudiantes, tanto para propósitos formativos, como sumativos. Esto es, para evaluar el entrenamiento y preparación de los profesores, así como para su contratación y promoción laboral.
- 4) En el período de 1980 a 1993 la investigación se centra en la clarificación y ampliación de los hallazgos anteriores incluyendo algunos trabajos de meta-análisis que han permitido identificar algunos factores que influyen en los resultados de evaluación.ⁱⁱ

Autores como Ravela (2014), Tejedor y García (1996), afirman que algunos docentes se resisten a ser evaluados, refiriendo el primero el papel que juega la confusión respecto a la evaluación; y en el segundo de los casos, se señala que la opinión de los alumnos es subjetiva y parcial, por lo que ello impacta negativamente en los resultados de las evaluaciones, lo que impide que se perciba de manera clara su desempeño.ⁱⁱⁱ

Sin embargo, estudios realizados sobre el particular proporcionan datos reveladores, tales como:

- El interés en la enseñanza aumenta con la edad de los profesores en menoscabo de los intereses por la investigación
- Los profesores modifican poco su práctica de enseñanza, especialmente, cuando actúan en espacios poco propicios para el cambio. Se afirma que, en general, los profesores enseñan según la forma que algún docente les enseñó y son poco propensos a modificarla.
- Los estudiantes tienen ideas definidas y estables sobre el profesor; es decir, los estudiantes suelen mantener en diferentes momentos los mismos conceptos sobre el desempeño de sus docentes.
- Los grupos de menos de 15 estudiantes tienden a evaluar mejor a sus profesores.
- No hay correlación entre la calificación que recibe el profesor y el porcentaje de alumnos aprobados. Esto cuestiona la creencia de que los estudiantes califican al profesor según aprueben el curso o no.
- Los estudiantes jóvenes se interesan más por las relaciones humanas del docente que por otras de sus características.
- Los alumnos privilegian la calidad docente del profesor sobre el conocimiento que éste posea sobre su asignatura.
- Los alumnos de los primeros años, tienden a evaluar mejor a los maestros que los de los años superiores.
- Existe una muy débil correlación entre investigación y docencia; ello significa que no por ser un buen investigador se hace mejor docente.^{iv}

Este modelo que en su mayoría se aplica a través de cuestionarios, considera factores muy variados, que a consideración de estudiosos de la materia se han ido incorporando para conocer de mejor forma el desempeño docente.

Algunos de estos estudios, como los realizados por Trent y Cohen (1973), establecen como principales factores a considerar, los siguientes:

- Claridad de organización, interpretación y explicación.
- Fomento de la discusión en clase y presentación de diversos puntos de vista.
- Estimulación de intereses y motivación de los estudiantes.
- Atención e interés por los alumnos.
- Manifestación de entusiasmo.

En su caso los investigadores Doyle (1975), Linn et al., (1975), Whitely y Doyle (1976), Abbott y Perkins (1978) y Marsh (1982, 1984), señalan que se pueden considerar dos núcleos fundamentales, en este tipo de evaluación:

- Competencia y destrezas docentes, que incluyen las dimensiones de: Estructura, organización de los contenidos; coherencia y claridad de la exposición y destrezas docentes del profesor y relevancia de los contenidos.
- Actitud del profesor, que incluye: Actitudes del profesor hacia el alumno individual y hacia el grupo; estimulación del alumno y dificultad, exigencia y justicia en la evaluación del rendimiento.

En ese mismo sentido son las investigaciones de Overall y Marsh (1977) y Marsh y Overall (1980), obtienen los siguientes factores: Entusiasmo-preocupación por la tarea docente; amplitud de tratamiento de los temas presentados; organización de la tarea; interacción con los alumnos; valoración del aprendizaje por parte del alumno; adecuación de la evaluación al desarrollo de la clase y el trabajo-dificultad que ha supuesto lograr los objetivos de la materia.

Por su parte Abalde, Barca, Salvador, González y Muñoz (1995) consideran las siguientes dimensiones: La relación-interacción con los estudiantes; la metodología didáctica y la Evaluación.

Mientras que Mateo y otros (1995) y Escudero (1996) citando a Scriven (1988 y 1994) señalan que los instrumentos para proceder a la evaluación del profesorado obedecen a la necesidad de evaluar una serie de competencias, destrezas, actitudes tales como:

- Conocimiento de la materia.
- Competencias instruccionales.
- Competencias de evaluación.
- Profesionalidad.
- Otros deberes con el centro y la comunidad.

Citando a Schalock et al. (1993), que ofrece una visión distinta, centran la evaluación docente en la efectividad y la productividad:

- Conocimiento docente.
- Destrezas docentes.
- Competencia docente.
- Efectividad docente.
- Productividad docente.
- Profesionalidad docente.

Mateo, Escudero, de Miguel, Ginés y Rodríguez (1996), agrupan los contenidos evaluables de la función docente en tres grandes áreas: docencia, profesionalidad y servicios a la comunidad. En opinión de Tejedor (1996), el modelo global de evaluación del profesorado tendrá que estar relacionado con las siguientes fuentes de recogida de información:

- Evaluación de la actividad instructiva: opinión de los alumnos, autoinforme del profesor.
- Evaluación de la actividad investigadora.
- Evaluación de la actividad departamental.
- Evaluación complementaria de la actividad relacionada con la prestación de servicios a la comunidad.
- Evaluación de las condiciones de trabajo del profesor.^v

En este sentido, cierto es que a través de los años los instrumentos que han servido para evaluar el desempeño docente se han ido complementando con la finalidad de obtener mejores resultados, también lo es que existen menos investigaciones que permitan conocer la percepción que tienen los alumnos sobre la evaluación que realizan a sus profesores, la finalidad de la misma y la manera en que se utilizaran los resultados y más aún si éstos se utilizarán.

En una investigación realizada por Gómez Mera (2010) en la región de Extremadura, España, demuestra que para empezar los alumnos no tienen claro el significado del término evaluar; a pregunta expresa sobre la finalidad de la evaluación consideran que es la de comprobar lo que ha aprendido y así poder determinar si este es apto o no en cierta asignatura o si puede pasar de curso; así como que la evaluación sirve a los profesores, al centro, al proceso de enseñanza-aprendizaje y a ellos mismos.

Por su parte Algozzine (2004), señala que se ha descuidado la actuación del docente en la clase, pues los métodos de opinión aplicados al respecto a los estudiantes, no bastan para captar el desempeño docente de un

modo integral. En teoría, se reconoce que las encuestas que pretenden recoger variables de aprendizaje, conllevan importantes sesgos en la información recopilada, por su misma estructura.

Por otra parte, la opinión de los estudiantes se ha considerado también como una útil fuente de información para la evaluación del docente. Un efecto importante del uso de estas opiniones es el que se ha documentado sobre las estrategias de evaluación y el grado de dificultad en los contenidos del curso, los profesores con estabilidad laboral garantizada (empleados de planta) se ven menos afectados por las opiniones de los estudiantes, que los profesores contratados por hora clase o período lectivo, la investigación muestra que los profesores con contratos temporales tienden a reducir las exigencias de sus cursos y a otorgar calificaciones más elevadas como estrategia para garantizar mejores opiniones protegiendo de esa forma su trabajo (Algozzine et al, 2004).

Con la finalidad de contribuir a esta gama de investigaciones, este trabajo tiene como objetivo “Analizar la percepción de los alumnos de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Chihuahua respecto a la evaluación del desempeño docente que efectúan al final de cada curso, con el propósito de que este análisis permita determinar e implementar estrategias para la mejora del proceso y la validación del instrumento de evaluación”.

3. Metodología y Resultados

3.1. De la Población

Para el caso de estudio se consideraron un total de 100 alumnos, 55 del sexo femenino y 45 del masculino, pertenecientes a la Carrera de Contador Público de la Facultad de Contaduría y Administración, mismos que se eligieron por muestreo aleatorio simple entre los turnos matutino y vespertino que estuvieran cursando como mínimo el segundo semestre de la carrera. Tal como se indica en la Tabla 1.

Tabla 1. Distribución de la Población Participante, por Género y Semestre

Semestre	Masculino	Femenino
Segundo	9	8
Tercero	11	7
Cuarto	5	9
Quinto	5	0
Sexto	7	19
Séptimo	5	0
Octavo	3	12
Total	45	55

3.2. Del Instrumento

Previo a la elaboración de la encuesta, se llevaron a cabo dinámicas grupales con los estudiantes de octavo y noveno semestre de la materia de Seminario de Recursos Humanos, con el fin de conocer los temas de interés respecto de la evaluación al desempeño docente, con base en ello se diseñó un cuestionario estructurado con opciones de respuesta tipo Likert, con el propósito de plasmar los distintos niveles de opinión de los estudiantes. El cuestionario piloto se aplicó a un grupo de estudiantes de quinto semestre de la materia de Administración de Recursos Humanos, cuyo resultado arrojó que cuatro de las preguntas no eran comprendidas a cabalidad por los estudiantes por lo que se reestructuraron y se elaboró el documento final que constó del número de preguntas

consideradas originalmente estructuradas de forma tal que arrojaran las respuestas necesarias para cumplir con el objetivo de la presente investigación.

Para la aplicación del instrumento se informó a los estudiantes los fines del cuestionario, se les invitó a participar y se les hizo la observación de que se sintieran cómodos de contestar libremente conforme su propia opinión; a aquellos estudiantes que así quisieron hacerlo únicamente se les pidió información sobre el semestre que cursaban.

La recolección de datos se llevó a cabo durante el semestre agosto-diciembre de 2014, su análisis fue cuantitativo y se recogió la información en el programa SPSS.

3.3. De los Resultados Obtenidos

Si bien de la encuesta de evaluación del desempeño docente que semestre a semestre contestan los estudiantes, se obtiene información relacionada con el trabajo que desarrolla el profesor frente al grupo; poco se conoce de la opinión que los estudiantes guardan del citado cuestionario, así como del hecho de que su participación en esta evaluación, sea un requisito previo para poder inscribirse al siguiente ciclo escolar.

Partiendo de esta premisa, la encuesta para realizar el diagnóstico se centró en las siguientes preguntas: 1. Si los estudiantes responden de manera espontánea la encuesta de evaluación (figura 1); 2. Si leen con detenimiento cada una de las preguntas (figura 2); 3. Si las respuestas dadas a las preguntas son reflexionadas (figura 3); 4. Si el anonimato influye al sentido de sus respuestas (figura 4); 5. Si sus respuestas a la encuesta de evaluación del docente, se basan en la calidad de la cátedra (figura 5); 6. Si al contestar la evaluación al desempeño docente consideran los alumnos motivos personales como el hecho de que el docente les caiga bien o mal (figura 6); 7. Si consideran que la evaluación docente mejora la calidad de la educación (figura 7); 8. Si creen que sus respuestas eran consideradas para la permanencia de la planta docente del programa educativo (figura 8); 9. Si observan que existan mejoras académicas relacionadas con la evaluación al desempeño docente (figura 9) y 10. Si los cuestionamientos de la evaluación al desempeño docente son suficientes para manifestar todos sus puntos de vista (figura 10).

La tendencia de las respuestas a cada cuestionamiento se pueden ir observando en las gráficas siguientes.

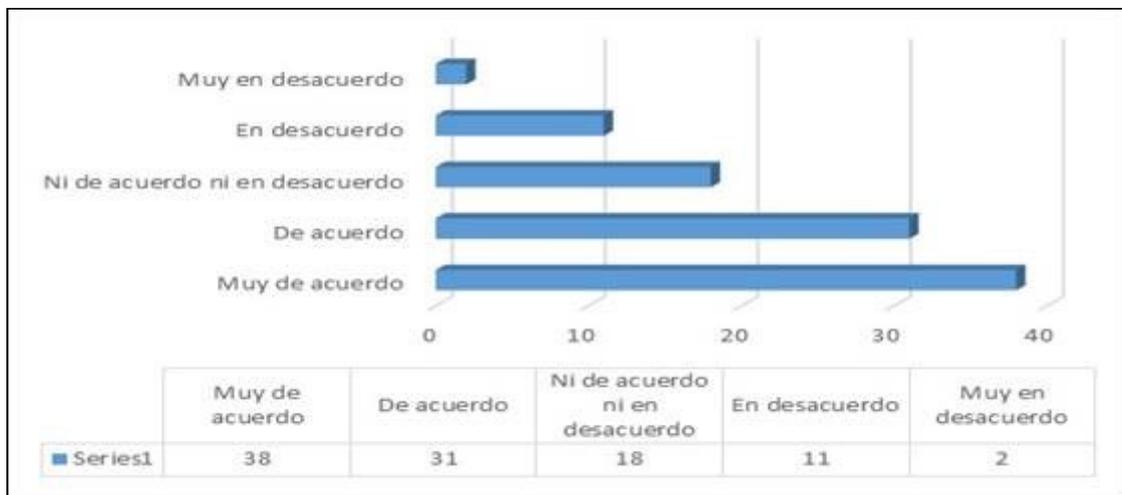


Fig. 8. Gráfica que Representa la Respuesta de los Alumnos a la Pregunta de ¿Responden de Manera Espontánea la Encuesta de Evaluación al Desempeño Docente?

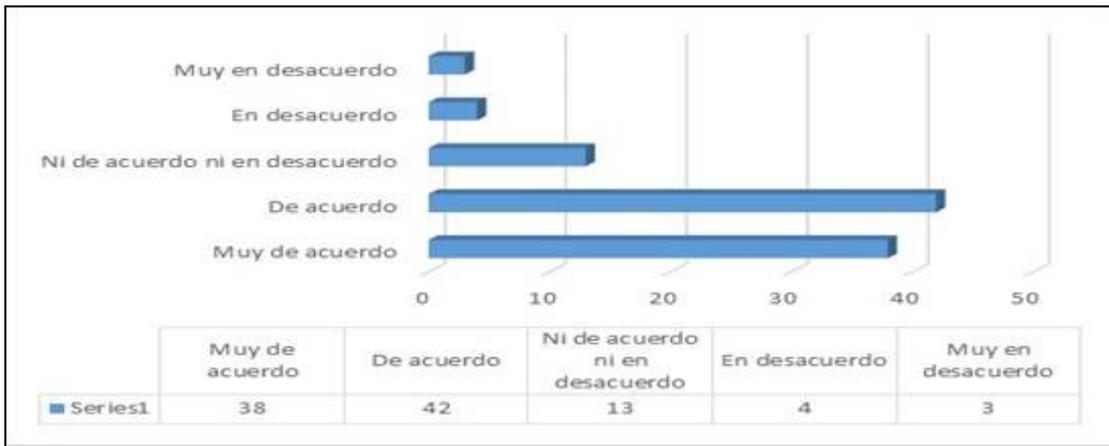


Fig. 2. Gráfica que Representa la Respuesta de los Alumnos a la Pregunta de ¿Leen con Detenimiento cada una de las Preguntas?

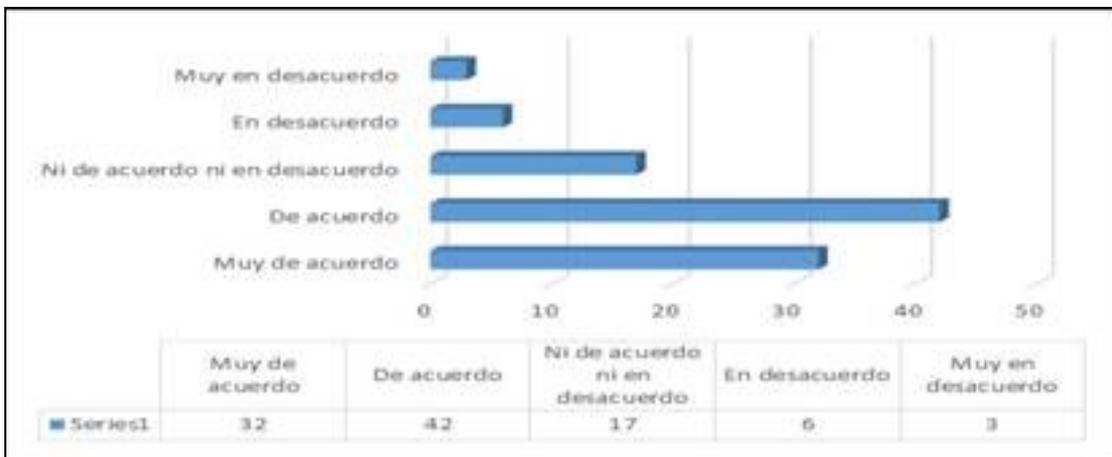


Fig. 3. Gráfica que Representa la Respuesta de los Alumnos a la Pregunta de ¿Reflexionan cada una de las Respuestas que Proporcionan al Contestar la Encuesta?

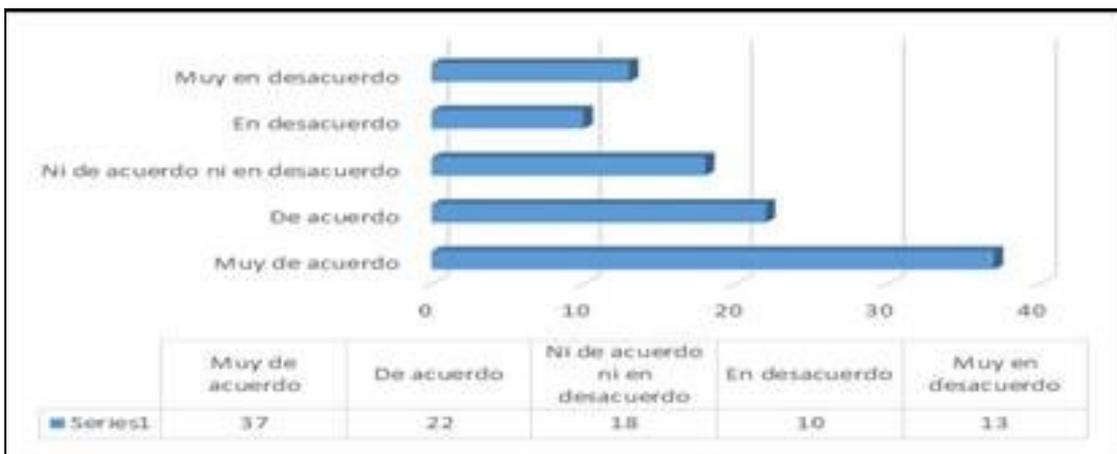


Fig. 4. Gráfica que Representa la Respuesta de los Alumnos a la Pregunta de ¿El Anonimato Influye el Sentido de Sus Respuestas?

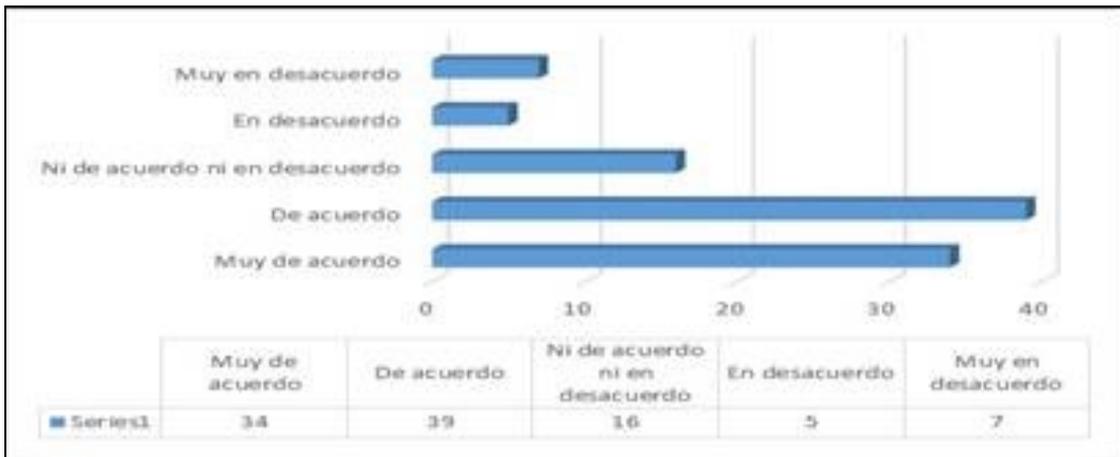


Fig. 5. Gráfica que Representa la Respuesta de los Alumnos a la Pregunta de ¿Sus Respuestas se Basan en la Calidad de la Cátedra del Profesor?

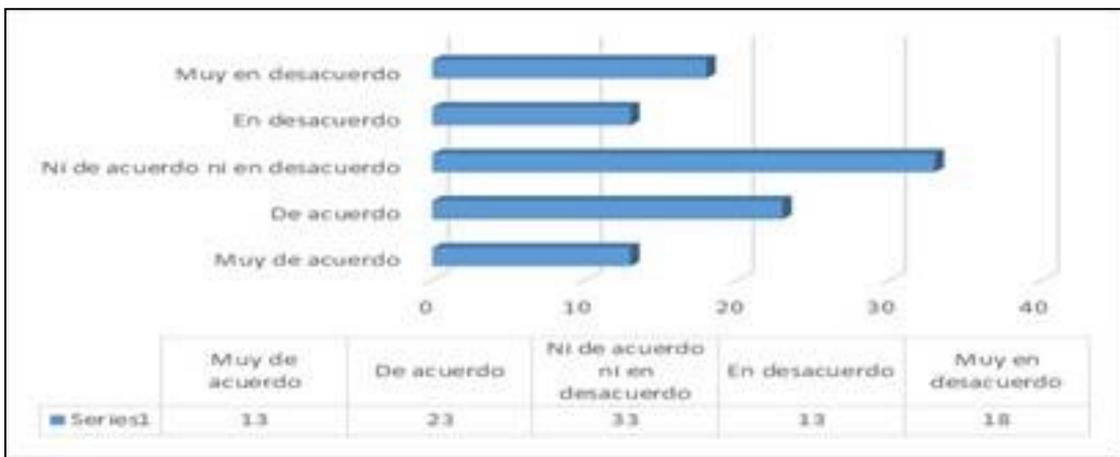


Fig. 6. Gráfica que Representa la Respuesta de los Alumnos a la Pregunta de ¿Consideran Motivos Personales como el Hecho de que el Docente les Caiga Bien o Mal, para Responder la Encuesta?

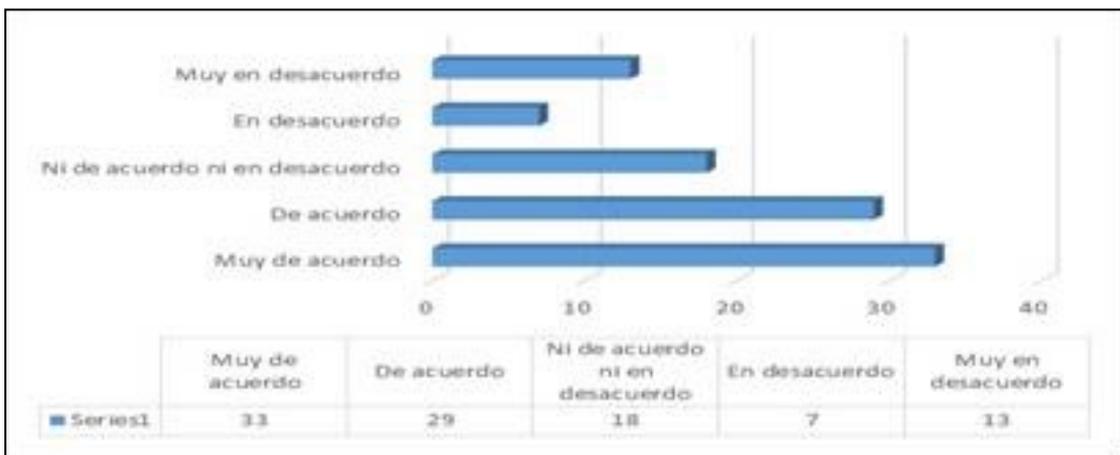


Fig. 7. Gráfica que Representa la Respuesta de los Alumnos a la Pregunta de ¿Consideran que la Evaluación Docente Mejora la Calidad de la Educación?

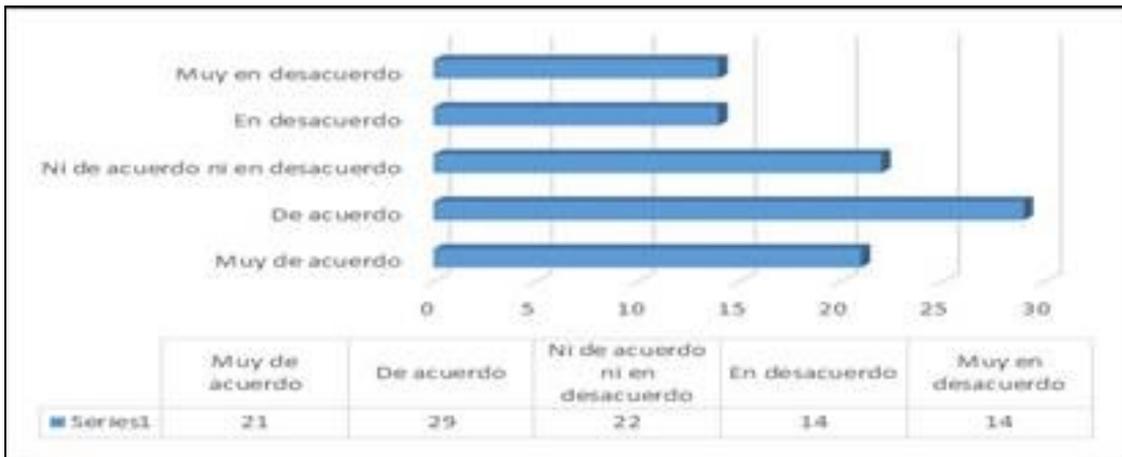


Fig. 8. Gráfica que Representa la Respuesta de los Alumnos a la Pregunta de ¿Cree que sus Respuestas son Consideradas para la Permanencia de la Planta Docente?

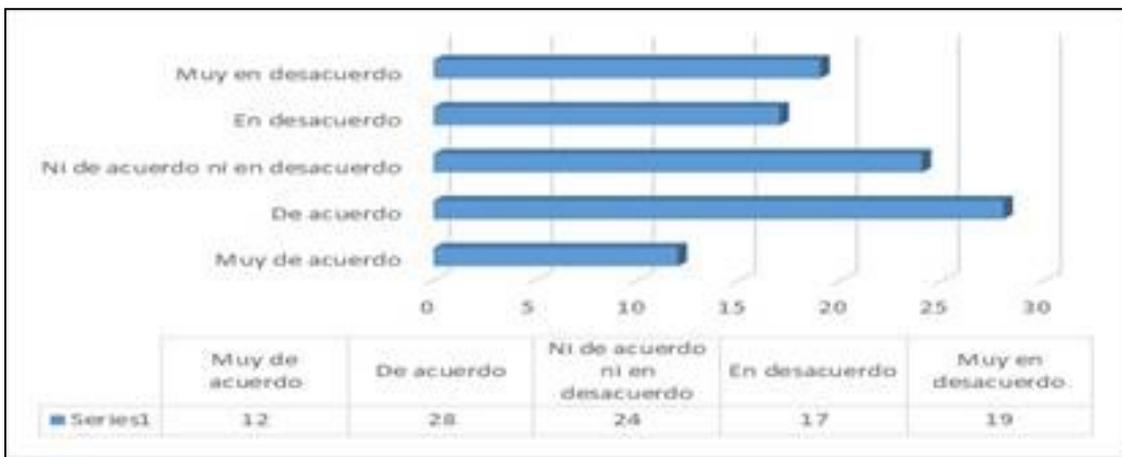


Fig. 9. Gráfica que Representa la Respuesta de los Alumnos a la Pregunta de ¿Observan Mejoras Académicas Relacionadas con la Evaluación al Desempeño Docente?

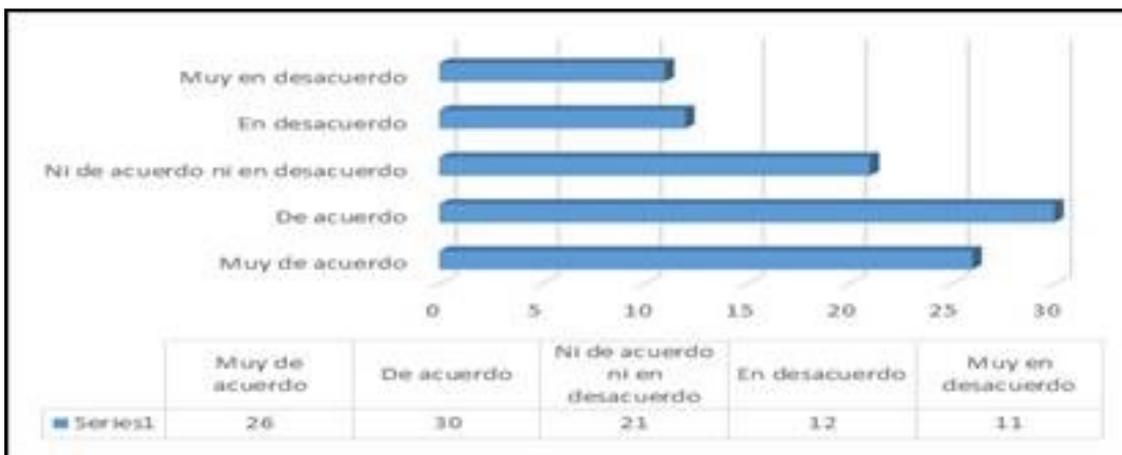


Fig. 10. Gráfica que Representa la Respuesta de los Alumnos a la Pregunta de ¿Son Suficientes las Preguntas de la Encuesta para Manifiestar su Punto de Vista con Respecto al Docente?

4. Análisis de los Resultados, Conclusiones y Trabajos Futuros

El objetivo del presente ejercicio fue conocer la percepción de los estudiantes de la carrera de Contador Público de la Facultad de Contaduría y Administración respecto de la evaluación al desempeño docente que deben contestar semestre a semestre, como un requisito previo para inscribirse al siguiente curso.

Existe una gran cantidad de investigaciones en torno al tema, que apuntan unas a considerar que los instrumentos que sirven para evaluar son válidos y confiables y otras a establecer de plano que los cuestionarios no son una medida válida para evaluar el desempeño docente; que son inexactos, degradantes y mal empleados (Gray & Bergman, 2003); que carecen de una reflexión sistemática sobre la función docente y tienen una exigencia desmesurada para que el docente tenga un comportamiento ideal (Díaz Barriga, 2004). Asimismo que no favorecen la innovación en el aula (Ruskai, 1997) y más reciente en México, investigaciones señalan que dichos cuestionarios son usados con fines meramente administrativos en la mayoría de las universidades mexicanas y que su uso está ampliamente extendido (Rueda et al., 2010).

Aunque en México, sobre todo a partir del 2008 han surgido estudios que tienden a criticar el uso de la evaluación docente^{vi,vii}, el que aquí se presenta no buscó de ninguna manera hacer una crítica, sino conocer la percepción del alumno respecto a este tópico, fuera del contexto de las preguntas contenidas en la propia evaluación al desempeño docente y más centradas en su apreciación en torno al sentido de sus respuestas, lo que en realidad consideran al momento de evaluar y lo que piensan respecto a la finalidad que se pretende cumplir con las mismas.

Contrario a lo que podía esperarse, dado los comentarios que los estudiantes vierten en los pasillos cada vez que participan en este proceso de evaluación al desempeño docente, la encuesta arroja que el 69% aplica el instrumento de manera espontánea (figura 1), esto habla de la conciencia que se ha ido gestando en los universitarios sobre la importancia y pertinencia de su intervención y en su caso da la pauta para entender cómo es que leen con detenimiento y reflexionan sobre lo que habrán de contestar, según se observa en la figura 2, cuando el 38% dijo estar muy de acuerdo y el 42% estar de acuerdo, en que si leen con detenimiento las preguntas antes de contestar, y la figura 3, donde el 32% dijo estar muy de acuerdo y el 42% de acuerdo en que si reflexionan cada una de las respuestas que dan en la encuesta de evaluación.

La evaluación del docente por el alumno se llena de manera anónima, lo que de acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio (figura 4) permite que el estudiante se sienta más libre al responderla, cosa que no sucedería si tuviesen que poner sus datos generales en el instrumento.

Si bien la mayoría de los estudiantes encuestados (el 71%) señaló que para contestar la encuesta toman en cuenta la calidad de la cátedra del docente, según lo muestra la figura 5, los motivos personales (el nivel de empatía con el docente, o la percepción de si ellos como estudiantes fueron bien calificados por el profesor, entre otros), tienen igual de peso para ellos para calificar al profesor evaluado, tal como se muestra en la figura 6, solo el 13% dijo estar en desacuerdo y el 18% muy en desacuerdo de que los motivos personales determinan la evaluación que hacen del profesor. En este sentido podría irse sugiriendo cierto grado de subjetividad toda vez que en la consideración de la calidad del docente dependerá de la percepción del sujeto que evalúa, y más aún si prevalece para la calificación del docente motivos de índole personal causados por la relación profesor-alumno..

Aunque el porcentaje de los encuestados que respondieron estar de acuerdo o muy de acuerdo en que la evaluación del docente mejora la calidad de la educación, es del 62% (figura 7), no es un porcentaje muy representativo para determinar que el estudiante realmente percibe la evaluación como determinante para que el proceso educativo mejore, esto lo podemos observar también en la figura 9, cuando se les volvió a plantear la misma pregunta pero con diferente estructura, y solo el 12% dijo estar muy de acuerdo y el 28% de acuerdo en que al llevar a cabo la evaluación al desempeño docente se observan mejoras académicas. De tal forma que podría decirse que desde la óptica del estudiante este proceso de evaluación, no tiene un impacto en la práctica docente.

Es importante señalar, que el resultado obtenido en la evaluación al desempeño docente, sirve en la toma de decisiones de los administradores de la Facultad para determinar la continuidad, en el caso de los profesores por hora asignatura, dicha situación es conocida por el estudiante (tal como se observa en la figura 8), lo que a la hora de evaluar un estudiante al docente, saberlo podría tener una influencia negativa o positiva en la calificación al docente, más aun cuando ya se observó en base a los resultados de esta investigación, que el estudiante si considera motivos personales para evaluar a un docente, de tal forma que la evaluación del docente por el alumno no se hace dentro de un esquema de madurez y no debería en este sentido dársele peso a este resultado para tomar una decisión de competencia administrativa como lo es la contratación del profesor.

En lo referente a la pertinencia y suficiencia del instrumento para poder expresar todos sus puntos de vista, solo el 56% estuvo de acuerdo o muy de acuerdo en que el instrumento era suficiente para ello.

Dado el análisis realizado se pueden ir precisando ciertos puntos. Es conveniente dado que la evaluación del docente por el alumno puede llegar a ser subjetiva, tal como se pudo observar en este ejercicio académico, se plantee la necesidad de una reestructuración del instrumento de evaluación, de tal forma que solo se aborden en este instrumentos rubricas que pueden ser calificadas por un estudiante y que tienen que ver con su relación directa con el profesor, tales como: el trabajo grupal; la asistencia y puntualidad del docente al grupo; el

cumplimiento del contenido programático; la presentación del programa de estudios, clarificando los objetivos de la materia, los temas a atender y la forma de evaluación; así como la relación educativa.

Aunado a esto, siguiendo con la finalidad de evitar la subjetividad a la evaluación, sería recomendable que la evaluación del docente por el alumno se llevara a cabo en otro momento y no al estar finalizando semestre en donde el estudiante pudiera verse influenciado por la situación que de él mismo guarda su propia evaluación.

En consecuencia, aun cuando este trabajo de investigación puede ir sentando algunas pautas para plantear una propuesta orientada a mejorar el proceso de evaluación del docente y el instrumento de evaluación, los autores consideran pertinente fortalecer la investigación a través de la aplicación de una encuesta a los profesores, para validar la percepción que los docentes guardan del instrumento y del proceso como tal. Esto permitiría poder contar con más elementos que enriquecerían la propuesta final para mejorar el proceso de evaluación.

Por último se plantearía también como trabajos subsecuente ampliar esta investigación al resto de las demás unidades académicas.

Notas Finales

- ⁱ Mencionado por Encuentro Iberoamericano sobre Evaluación del Desempeño Docente. Ponencia presentada por Cuba. Héctor Valdés Veloz. Ciudad de México, 23 al 25 de mayo de 2000. <http://www.oei.es/de/rifad01.htm>. 16 de noviembre del 2013.
- ⁱⁱ Algozzine, B. Beattie, J. Bray, M. Flowers, C. Gretes, J. Howley, L. Mohanty, G. Spooner, F. (2004) Student evaluation of college teaching. *College teaching* 52(4)134-141. Retrieved January 3, 2006, from database. (Document ID: 707621861).
- ⁱⁱⁱ García Ramos J.M. y Congosto Luna, E. (2000). “Evaluación y Calidad del Profesorado”. En González Ramírez, T. (Coord.). *Evaluación y Gestión de la Calidad Educativa. Un Enfoque Metodológico*. Ed. Aljibe. Málaga. 127-157.
- ^{iv} Datos mencionados por Héctor Rizo Moreno en la ponencia Evaluación del docente universitario presentada en el IX Congreso de Formación del Profesorado, presentada en Cáceres, del 2 al 5 de junio del 1999 y publicado en la Revista electrónica interuniversitaria de Formación del Profesorado, 2(1), 1999. <http://www.uva.es./aufop/publica/revefop/99-v2n1.htm>.
- ^v Datos mencionados por F. J. Tejedor Tejedor y A. García Valcárcel en la ponencia denominada “*Evaluación institucional en la Universidad*”, publicada en la Revista Galega de Pisopedagogía. 6, 101-146.

- vi Rueda Beltrán, Mario. (2008). La evaluación del desempeño docente en la universidad. *Revista electrónica de investigación educativa*, 10(spe), 1-15. Recuperado en 23 de febrero de 2015, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412008000300002&lng=es&tlng=es.
- vii Para mayor información ver García Garduño, J.M. (2008). El proceso perverso de la evaluación de la docencia en las universidades: Un balance inicial y apuntes para mejorarlo. *Revista Reencuentro* 53, 9-19. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34005302> y Rueda, M., Luna, E. García Cabrero, B. & Loredó, J. (2010). La evaluación de la docencia en las universidades públicas mexicanas: un diagnóstico para su comprensión y mejora. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 3 (1e). http://www.rinace.net/riee/numeros/vol3-num1_e/art6.html

Referencias Bibliográficas

- Aleamoni, L. (1987)**. Student ratings of instruction. En: Millman, J. (Ed) *Handbook of teacher evaluation*. 110 – 145. Beverly Hills: Sage Publications.
- Algozzine, B.** Beattie, J. Bray, M. Flowers, C. Gretes, J. Howley, L. Mohanty, G. Spooner, F. (2004) Student evaluation of college teaching. *College teaching* 52(4)134-141. Retrieved January 3, 2006, from database. (Document ID: 707621861).
- Álvarez de Zayas, C.** (2000). Epistemología de la educación. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
- Díaz Barriga, F.** Rigo, M. (2003). Realidades y paradigmas de la función docente: implicaciones sobre la evaluación magisterial en educación superior. *Revista de la Educación Superior*. Vol. XXXII (3), No. 127. ISSN: 0185-2760.
- Fernández Pérez, M.** (1993): Así enseña nuestra universidad. Hacia la construcción crítica de una didáctica universitaria. Salamanca, Hupagraphis
- García, J.M.** (2003). Los pros y contras del empleo de los cuestionarios para evaluar al docente. *Revista de la Educación Superior*, 3, 79-87.
- García Jiménez, E.,** Gil Flores, J. y Rodríguez Gómez, G. (2000). *Análisis Factorial*. Madrid: La Muralla.
- Gimeno Sacristán, J.,** (1999), La educación obligatoria: su sentido educativo y social, Madrid, Morata.
- Hanushek, E.** (2005). *Resultados económicos y calidad escolar. Serie políticas educativas*, 4. Recuperado el 20 de febrero de 2010 de http://archivos.ceneval.edu.mx/archivos_portal/1958/Politicaseducativas4.pdf
- Martínez, A.,** Sánchez, M. y Martínez, J. (2010). Los cuestionarios de opinión del estudiante sobre el desempeño docente. Una estrategia institucional para la evaluación de la enseñanza en Medicina. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 12 (1). Recuperado de: <http://redie.uabc.mx/vol12no1/contenido-mtnzschez.html>
- Martínez, G. A.,** Lifshitz, G. A., Ponce, R. R. y Aguilar, V. (2008). Evaluación del desempeño docente en cursos de especialización médica. Validación de un cuestionario. *Rev. Med. Inst. Mex. Seguro Soc.*; 46 (4): 375-382
- Mateo, J.,** Escudero, T., De Miguel, M., Mora, J.G. y Rodríguez Espinar, S. (1996). La Evaluación del profesorado. Un tema a debate. *Revista de Investigación Educativa*, 14, 73-94.
- Mullan, B. P.,** Wolf, F. M. y Ertel, K. I. (1989). Residents' evaluation of behavioral pediatrics instruction. *Med Educ*, 23, 447-452.
- Ravela, P.** La evaluación del desempeño docente para el desarrollo de las competencias docente. Documento del Curso de Formación Inicial para Evaluadores. INEE 2014.
- Rueda B., M.** y Torquemada, A. D. (2004). Algunas consideraciones para el diseño de un sistema de evaluación de la docencia en la universidad. En M. Rueda (Coord.), *¿Es posible evaluar la docencia en la universidad? Experiencias en México, Canadá, Francia, España y Brasil* (pp. 29-37). México: UABJO-ANUIES.
- Rueda, M.** (2009). La evaluación del desempeño docente: consideraciones desde el enfoque por competencias. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 11 (2). Recuperado de: <http://redie.uabc.mx/vol11no2/contenido-rueda3.html>
- Sánchez Puente, R.** (1993). Didáctica de la problematización en el campo científico de la educación”, *Perfiles educativos*, no. 61. CESU/UNAM, México, p.8-21.
- Stufflebean, D.I.** y Shinkfield, A.J. (1993). *Evaluación Sistemática Docente*. Madrid: Paidós.
- Tejedor Tejedor, F. J.** y García Vacárcel, A. “Evaluación institucional en la Universidad”. *Revista Galega de Pisopedagogía*.
- Trillo Alonso, F.** (Dir.), (1997): “Avaliación da calidade discente na Universidade: a análise dos enfoques de aprendizaxe e das habilidades para o estudo dos alumnos da Universidade de Santiago de Compostela. Informe de Investigación presentado a la Xunta de Galicia.. Inédito
- Valdez Veloz, Héctor** (2000). Ponencia presentada en el Encuentro Iberoamericano sobre Evaluación del Desempeño Docente en la Ciudad de México, 23 al 25 de mayo de 2000. <http://www.oei.es/de/rifad01.htm>

POLÍTICA EDITORIAL

Consultarla en la pagina de la revista: <http://www.conaic.net/revista.html>