

Volumen IV, Número 3, Septiembre - Diciembre 2017 - ISSN: 2395-9061

# TECNOLOGÍA EDUCATIVA

REVISTA CONAIC

**Experiencias de la  
internacionalización y  
la acreditación de  
programas en  
tecnologías de la  
información**

98316546y1598375-1  
354954136541379547898  
59072465764791  
4890465256914785624965  
54908256427895647

TECNOLOGÍA  
EDUCATIVA

## CINTILLO LEGAL

Tecnología Educativa Revista CONAIC, Volumen IV, Número 3, Septiembre – Diciembre 2017, es una publicación cuatrimestral editada por el Consejo Nacional de Acreditación en 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](mailto:editorial@conaic.net). Editores responsables: Dra. Alma Rosa García Gaona y Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2016-111817494300-203, 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.

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. en P. Francisco Javier Colunga Gallegos

## Consejo Nacional de Acreditación en 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

Diseño: Yamil Alberto Muñoz Maldonado  
Propiedad de CONAIC

## 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

### ECUADOR

Dr. Néstor Arturo Montalván Burbano  
*Escuela Superior Politécnica del Litoral*

### MÉXICO

Dra. Etelvina Archundia Sierra  
*Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*

Dra. Olivia Graciela Fragoso Díaz  
*Centro Nacional de Investigación y Desarrollo  
Tecnológico*

Dra. Alma Rosa García Gaona  
*Consejo Nacional de Acreditación en  
Informática y Computación*

Dr. Arturo Barajas Saavedra  
Dr. Jaime Muñoz Arteaga  
*Universidad Autónoma de Aguascalientes*

Dr. Huizilopoztli Luna García  
*Universidad Autónoma de Zacatecas*

Mtra. Sara Sandoval Carrillo  
*Universidad de Colima*

Dr. José Eder Guzmán Mendoza  
*Universidad Politécnica de Aguascalientes*

Dr. José Rafael Rojano Cáceres  
Mtro. Alfonso Sánchez Orea  
Dra. Ma. Dolores Vargas Cerdán  
*Universidad Veracruzana*

## CONTENIDO

Editorial.....5

## ARTÍCULOS

Acreditación CONAIC y ABET en Instituciones de Educación Superior IES. / Accreditation CONAIC and ABET in Institutions of Higher Education..... 6 - 16

Carmen C. Ortega Hernández, Alfonso Garces Baez y Adriana M. Ruíz Reynoso.

Hacia la acreditación internacional de programas educativos con base en competencias. / Towards the international accreditation of educational programs based on competences..... 17 - 28

Garcés Báez A., Moreno Fernández Ma. del R. y Mora Colorado E.

Mejoras a programas educativos a partir de los procesos de evaluación. / Improvements to educational programs based on evaluation processes.....29 - 39

Sandoval Trujillo S. J., Hernández Bonilla B. E., Ramírez Cortés V. y Méndez Guevara L. C.

Los dispositivos móviles e Internet y su uso en el Aula: ¿Un factor distractor en el proceso de aprendizaje? Un estudio de caso. / Mobile devices and the Internet and their use in the classroom: A distracting factor in the learning process? A case study.....40 - 51

María Guadalupe Carrillo Ortíz, Blanca Lorena Zúñiga de la Torre, Beatriz Angélica Toscano de la Torre, Nancy Aguas García y Julio Cesar Díaz Mendoza.

Evaluación del Desempeño Docente en el Aula desde la Perspectiva del Estudiante de la Licenciatura en Sistemas Computacionales de la Universidad Autónoma de Nayarit. / Evaluation of Teaching Performance in the Classroom from the Student Perspective of the Degree in Computer Systems of the Universidad Autónoma de Nayarit.....52 - 62

Aguilar Navarrete P., Benítez Cortés R. P., Cruz Sánchez E., Camacho González M. F. Y. y Torres Covarrubias V. J.

Cobertura del nuevo Plan de Estudios para el Ingeniero de Software de la UADY: Un Análisis desde la óptica de la ANIEI. / Coverage of the new Curriculum for the Software Engineer of the UADY: An Analysis from ANIEI perspective.....63 - 71

Raúl A. Aguilar Vera, Julio C. Díaz Mendoza, Juan P. Ucán Pech y Antonio A. Aguilera Güemez.

Los procesos de evaluación y acreditación de PE como impulsores en el desarrollo de sistemas de gestión de la información para procesos globales institucionales. / Evaluation and accreditation processes of PE as promoters in the development of information management systems for global institutional processes.....72 - 83

Arroyo Almaguer M., Pérez Pizano S.E., Torres Herrera D., Rico Moreno J. L., Aguirre Puente J. A. y Rodríguez Vargas M. J.

Incorporación de la sustentabilidad como criterio de evaluación en las categorías de los instrumentos de evaluación para la acreditación de programas educativos de Informática y Computación. / Incorporation of sustainability as an evaluation criterion in the categories of certified assessment tool for educational programs on Informatics and Computer Science. ....84 - 87

Virginia Lagunes Barradas, Carlos Alberto Ochoa Rivera y María. Silvia García Ramírez.



## EDITORIAL

Tecnología Educativa Revista CONAIC en su tercer volumen del año, da muestra de investigaciones con vertidas hacia los procesos de acreditación, así como la inclusión de la sustentabilidad de los procesos de evaluación de programas de formación superior entorno hacia la computación y la informática.

Recordando que nuestra visión como revista es proporcionar a los investigadores, académicos y profesionistas un elemento de calidad educativa en torno a las investigaciones abordadas con miras hacia la innovación y el desarrollo, considerando siempre el lado humano que conllevan cada uno de los artículos publicados, haciendo un lugar de conexión a toda América Latina dentro del área de la computación y la informática desde la perspectiva de la tecnología educativa.

Continuamos con el proceso de consolidación como una revista formal en miras de continuar ofreciendo un espacio académico y científico de calidad. Agradecemos tanto al Consejo Editorial, como a los Comités Editoriales y Autores por su compromiso durante este 2017, perseverando que el año entrante se tengan mucho más metas cumplidas.

**LOS EDITORES**

TECNOLOGÍA EDUCATIVA REVISTA CONAIC  
Acreditación CONAIC y ABET en Instituciones de Educación Superior IES.  
Accreditation CONAIC and ABET in Institutions of Higher Education.

Carmen C. Ortega Hernández<sup>1</sup>, Alfonso Garces Baez<sup>2</sup>, Adriana M. Ruiz Reynoso<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UNACH Universidad Autónoma de Chiapas, Tapachula, Chiapas,

<sup>2</sup>BUAP Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla.

<sup>3</sup>UAEM Universidad Autónoma del Estado de México, Valle de México.

<sup>1</sup>carmen.ortega@unach.mx,<sup>2</sup>alfonso.garcesb@gmail.com,<sup>3</sup>amruizr@uaemex.mx

Fecha de recepción: 19 de mayo 2017

Fecha de aceptación: 14 de agosto 2017

**Resumen.** Los Organismos de Acreditación Nacionales e Internacionales tienen como objetivo fundamental evaluar la calidad, pertinencia y mejora continua de los programas académicos de Ciencias de la Computación, Sistemas de Información y Tecnologías de Comunicación que se ofertan a la sociedad en Instituciones de Educación Superior; a través de los criterios en estudiantes, docentes, plan de estudio, egresados e infraestructura, entre otros.

El CONAIC al igual que otros organismos de acreditación nacional, tienen en común los criterios de evaluación con la finalidad de cumplir los estándares y parámetros previamente establecidos por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES) y avalados por la Secretaría en Educación Pública (SEP). Asimismo, existe un rango de convergencia que le permite adaptarse a otros marcos internacionales que comparten la misma visión.

Este documento, selecciona la acreditación ABET por ser el par de CONAIC en Estados Unidos, para presentar las similitudes que existen y determinar las fortalezas u oportunidades que tienen ambos procesos, en beneficio del egresado.

**Palabras Clave:** ABET, CONAIC, IES, Acuerdo de Seúl.

**Abstract.** National and International Accreditation Bodies have as fundamental objective to evaluate the quality, pertinence and continuous improvement of the academic programs of Computer Science, Information Systems and Communication Technologies that are offered to society in Higher Education Institutions; Through criteria in students, teachers, curriculum, graduates and infrastructure, among others. Conaic like others organisms of national accreditation has in comun the evaluation criteria with the goal to comply the standards and parameters previously established by the Council for Accreditation of Higher Education (COPAES) and endorsed by the Secretary in Public Education (SEP). Likewise, there is a range of convergence that allows it to adapt to other international frameworks that share the same vision.

This document selects ABET accreditation for being the CONAIC pair in the United States, to present the similarities that exist and determinate the strengths or opportunities that have both processes, for the benefit of the graduate.

**Keywords:** ABET, CONAIC, IES, Seoul Accord.

## 1 Introducción

Las instituciones Educativas de nivel Superior (IES) del sector público o privado someten sus programas académicos de Ciencias de Computación, Informática y/o Tecnologías de Información a procesos de Acreditación con la finalidad de garantizar la calidad y pertinencia de los mismos, adquirir una cultura de mejora continua y fortalecer la inserción de los egresados profesionistas en el mercado laboral y en la industria; con el reconocimiento de los empleadores por la rápida respuesta a las necesidades cambiantes de la sociedad y a la adaptación de nuevos paradigmas.

La acreditación es un acto contundente y voluntario que las instituciones asumen para mantener un nivel competitivo sin fronteras. Sin embargo, la disyuntiva se presenta al momento de seleccionar ¿Cuál es el organismo que debemos elegir?

Si consideramos la tendencia actual de internacionalización del CONAIC en el acuerdo multilateral “Seoul Accord” conformado por ocho organismos acreditadores de programas académicos; que a continuación se citan: ABET de Estados Unidos, ABEEK de China, JABEE de Japón, ACS de Australia, BCS de Reino Unido, CIPS de Canadá, IEET de Taipei Chino y HIKIE de Hong Kong, cuyo propósito es contribuir al mejoramiento de la educación informática y computación en todo el mundo; entonces, podemos definir la importancia que tiene el conocer las afinidades existentes entre ellos para obtener implícitamente las diferencias y convertirlas en oportunidades de crecimiento.

En este artículo nos enfocaremos al CONAIC y ABET como dos organismos pares acreditadores con prestigio nacional e internacional respectivamente, que se distinguen por la convergencia en muchos de sus criterios de evaluación, mismos que son avalados por los Consejos en la Calidad de la Enseñanza de sus países correspondientes. Esta particularidad induce al reconocimiento mutuo de la calidad que tienen los marcos de

trabajo y los instrumentos empleados para la acreditación de un programa de estudio, beneficiando directamente la posición competitiva de sus egresados.

## 2 Marco Referencial

Acreditación es un proceso de evaluación realizado por organismos con reconocimiento nacional e internacional que se aplica a los Programas de Estudio de las instituciones educativas del sector público o privado con la finalidad de garantizar la calidad y la mejora continua del mismo.

### 2.1 CONAIC Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C.

Es un organismo mexicano creado en 1995, reconocido por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C. (COPAES) [1], con la responsabilidad de dar certeza de la calidad de los programas de estudio que ofertan a la sociedad las instituciones de Educación Superior y Media Superior en distintas modalidades educativas, enfocadas a la formación de profesionales en las áreas de informática y computación, integrado por académicos especialista en el área, investigadores y representantes de la industria relacionados con la práctica profesional[2].

### 2.2 ABET Accreditation Board for Engineering and Technology

Es un organismo americano fundado en 1932, sin fines de lucro, no gubernamental reconocida por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (CHEA) [3], formado por 35 sociedades y un cuerpo de profesionales dedicado a la educación, la acreditación, la regulación y el desarrollo de estudiantes y egresados de los colegios o universidades; que tienen como objetivo principal proporcionar la seguridad de que un programa de ciencia aplicada, informática, ingeniería y/o la tecnología cumple con los estándares de calidad que producen graduados preparados para entrar en una plantilla global [4].

### 2.3 Acuerdo de Seúl (Seoul Accord)

Es un acuerdo que inicia en diciembre del 2008, con la participación de ocho firmantes con el objetivo principal de contribuir a la mejora de la enseñanza de computación a través del reconocimiento mutuo de programas informáticos acreditados que preparan graduados para la práctica profesional; con la visión de ser reconocido internacionalmente como líder en la definición y promulgación de normas y directrices para la preparación académica de los profesionales. El acuerdo está abierto a cualquier organismo acreditador de programas informáticos a nivel universitario que presente un examen completo y apruebe los procedimientos y los estándares de acreditación; los firmantes serán evaluados constantemente para asegurar que los procesos permanecen en conformidad [5].

## 3 Metodología

El estudio de evaluación emplea una guía metodológica diseñada por cada organismo acreditador que incluyen aspectos relativos para medir la eficacia y eficiencia de los programas de académicos.

### 3.1 Categorías y Criterios CONAIC.

La estructura está formada por *Categorías* que nos permite agrupar a los elementos con características comunes y *Criterios* de análisis, para estandarizar la calidad de aspectos específicos. A continuación presentamos la última versión del documento actualizada en el año 2013. [6]

Categoría 1. *Personal Académico*. Se refiere a las condiciones y características del docente dedicado a realizar las tareas relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje del programa. Se compone de: Reclutamiento, Selección, Contratación, Desarrollo, Categorización y nivel de estudios, Distribución de la Carga académica de los PTC (profesores de Tiempo Completo), Evaluación y Promoción.

Categoría 2. *Estudiantes*. Los alumnos son esenciales en el programa académico, por lo que es importante conocer sus antecedentes académicos antes de ingresar, desempeño a lo largo de su paso por el programa, peculiaridades al egresar y los niveles de calidad que desarrollaron en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se compone de: Selección, Ingreso (estudiantes de nuevo ingreso), Trayectoria escolar, Tamaño de los grupos, Titulación e Índices de rendimiento escolar.

Categoría 3. *Plan de Estudios (PE)*. Sintetiza la estrategia del programa y se considera como la base sobre la cual descansa. Consta de una descripción de los conocimientos a obtener, las habilidades de desarrollar por parte del alumno y los recursos necesarios para llevarlo a cabo. Se compone de: Fundamentación, Perfiles de ingreso y egreso, Normativa para la permanencia, egreso y revalidación, Programas de asignaturas, Contenidos y Flexibilidad Curricular.

Categoría 4. *Evaluación del Aprendizaje*. Es el conjunto de experiencias académicas entre profesores y alumnos, a través de un medio y utilizando contenidos específicos de los que resultan cambios cualitativos en los participantes, manifestados por la adquisición y construcción de conocimientos, el desarrollo de destrezas y habilidades, la sujeción de actitudes y valores y en general el crecimiento del estudiante en su conciencia y responsabilidad en la sociedad. Se componen de: Metodología evaluación continua y Estímulos al rendimiento académico.

Categoría 5. *Formación Integral (FI)*. Se entiende como todos los programas y procesos que permiten al alumno tener una formación que le permita incorporarse de forma adecuada a la sociedad como un individuo activo y propositivo. Se compone de: Desarrollo de emprendedores, Actividades culturales, Actividades deportivas, Orientación Profesional, Orientación Psicológica, Servicios Médicos y Enlace Escuela-Familia.

Categoría 6. *Servicios de Apoyo Para el Aprendizaje (SAPA)*. Se refiere a las condiciones y características de los recursos dedicado a soportar las tareas relacionada con el proceso de aprendizaje del programa. Se compone de: Tutorías, Asesorías Académicas, Biblioteca- Acceso a la información y Diseño de Tecnología educativa.

Categoría 7. *Vinculación- Extensión*. Son actividades que comunican a la sociedad los valores de la cultura tecnológica y en particular los que se relacionan con el programa. La extensión de un programa debe darse a través de la actualización profesional, los servicios directos relacionados con el área del programa y el servicio social. Se compone de: Vinculación con los sectores público, privado y social, Seguimiento de Egresados, Intercambio académico, Servicio Social, Bolsa de Trabajo y Extensión.

Categoría 8. *Investigación*. Es el proceso de creación de nuevos conocimientos o la organización de los que ya existen, para su empleo en un dispositivo físico, una metodología, una estructura o un proceso, destinado a satisfacer necesidades o carencias en beneficio de la comunidad. Se compone de: Líneas y Proyectos de investigación, Recursos para la investigación, Difusión de la investigación e Impacto de la investigación.

Categoría 9. *Infraestructura y equipamiento*. Constituye un elemento fundamental para que las actividades del programa se lleven a cabo de manera eficiente y sea posible cumplir los objetivos del programa, contribuyendo con ello a garantizar la calidad del mismo. Se compone de: Infraestructura y Equipamiento.

Categoría 10. *Gestión Administrativa y Financiamiento*. La administración determina las condiciones de operación de un programa académico, el monto del financiamiento con que se cuenta para el pago del personal académico y administrativo y para las inversiones y gastos de operación, así como el equilibrio de las partidas y las fuentes de donde provienen. Se considera indispensable tener establecidos mecanismos de planeación financiera y administrativa. Se compone de: Planeación, evaluación y organización, Recursos Humanos administrativos, de apoyo y de servicios y Recursos Financieros



### 3.2 Categorías y Criterios ABET.

La estructura está formada por *Criterios Generales (CG)* que se aplican a todos los programas acreditados y *Criterios de Programa (CP)* que son específicos a la especialidad. A continuación, se presenta la guía 2017-2018 de la Comisión Aplicada a la Computación.[7]

#### 3.2.1. Criterios Generales:

**Criterio 1. *Estudiantes.*** El rendimiento del estudiante debe ser evaluado, su progreso monitoreado para fomentar el éxito en la consecución de resultados, permitiendo a los graduados alcanzar los objetivos educativos del programa. Se debe asesorar a los estudiantes en materias del plan de estudios. El programa debe tener y hacer cumplir políticas para aceptar a los nuevos estudiantes y a los de transferencia, la concesión de créditos académicos apropiados para los cursos tomados en otras instituciones, y la concesión de crédito académico apropiado para el trabajo en lugar de los cursos tomados en la institución; también debe tener y aplicar procedimientos para asegurar y documentar que los estudiantes que se gradúan cumplen con todos los requisitos.

**Criterio 2. *Objetivos Educativos.*** El programa debe publicar los objetivos educativos que deben ser consistentes con la misión de la institución y las necesidades del programa categorizados en estos criterios. Tiene que haber una documentación sistemática que incluya la participación de sectores en el programa para la revisión periódica de los objetivos educativos del programa que garantice que permanecen coherentes con la misión institucional.

**Criterio 3. *Resultados de los Alumnos.***

El programa debe documentar los resultados de los estudiantes que sirven de preparación para alcanzar los objetivos educativos y tener un proceso de revisión de los mismos. El programa debe permitir a los estudiantes alcanzar, en el momento de la graduación:

- (A) Capacidad de aplicar conocimientos informáticos y matemáticos.
- (B) Capacidad de analizar un problema y darle solución con requisitos informáticos.
- (C) Capacidad de diseñar, implementar y evaluar un sistema, proceso, componente o programa de computadora para satisfacer necesidades reales.
- (D) Capacidad de funcionar en equipos para lograr un objetivo común.
- (E) Responsabilidad profesional, ética, legal, de seguridad y social.
- (F) Capacidad de comunicarse con eficacia ante una gama de audiencias.
- (G) Capacidad de analizar el impacto local y global de la informática en los individuos, las organizaciones y la sociedad.
- (H) Capacidad de participar en el desarrollo profesional continuo.
- (I) Capacidad y habilidad de utilizar las técnicas y herramientas actuales.

**Criterio 4. *Mejora Continua.*** El programa debe utilizar regularmente procesos documentados para determinar y evaluar el grado en que se están alcanzando los resultados y utilizarlos sistemáticamente como entrada para la mejora continua del programa.

**Criterio 5. *Currículo.*** Los requisitos del programa deben ser consistentes con los objetivos educativos del programa y diseñado de tal manera que cada uno de los estudiantes pueda alcanzarlos. El plan de estudios debe combinar los requisitos técnicos y profesionales con los requisitos de educación general y optativa, para preparar a los estudiantes en una carrera profesional y puedan continuar con sus estudios en disciplinas de computación asociado con el programa. Los requisitos deben ser actualizados y tener al menos un año de cobertura hasta a la fecha de los temas fundamentales y avanzados en la disciplina de computación asociado con

el programa. Además, el programa debe incluir matemáticas más allá del nivel de pre-cálculo. El contenido de los cursos, los criterios de rendimiento esperados y el lugar que ocupa en el programa de estudio debe ser publicado y del conocimiento del estudiante.

Criterio 6. *Facultad*. Cada miembro de enseñanza en el programa debe tener experiencia y formación académica. La competencia de los miembros debe ser demostrada por la educación, las credenciales profesionales y certificaciones, experiencia profesional, el desarrollo profesional continuo, las contribuciones a la disciplina, eficacia de la enseñanza y habilidades de comunicación. En conjunto, la facultad debe tener la amplitud y profundidad para cubrir todas las áreas del plan de estudios del programa. La facultad de servir en el programa debe ser de número suficiente para mantener la continuidad, la estabilidad, la supervisión, la interacción del estudiante, y el asesoramiento. La facultad debe tener la responsabilidad y autoridad para mejorar el programa mediante la definición y revisión de los objetivos educativos del programa y los resultados de los estudiantes, así como a través de la implementación de un programa de estudios que fomente la consecución de resultados.

Criterio 7. *Instalaciones*. Aulas, oficinas, laboratorios y equipos asociados deben ser adecuadas para apoyar las actividades los estudiantes y proporcionar un ambiente propicio para el aprendizaje. Las herramientas modernas, equipos, recursos informáticos y los laboratorios correspondientes al programa deben estar disponibles y actualizados para apoyar de manera sistemática a las necesidades académicas del programa. Los estudiantes deben proporcionar una orientación adecuada respecto al uso de las instalaciones y recursos.

Los servicios de la biblioteca y la computación e infraestructura de información deben ser adecuados para apoyar las actividades académicas y profesionales de los estudiantes y profesores.

Criterio 8. *Apoyo Institucional*. El apoyo institucional y el liderazgo deben ser adecuadas para garantizar la calidad y la continuidad del programa. Los Recursos, servicios institucionales, apoyo financiero, y el personal (tanto administrativas y técnicas) previstos en el programa deben ser adecuados para satisfacer las necesidades del programa. Los recursos disponibles para el programa deben ser suficientes para atraer, retener y proveer el desarrollo profesional continuo; para adquirir, mantener y operar las infraestructuras, instalaciones y equipos apropiados para el programa, y para proporcionar un entorno en el que los resultados del estudiante se pueden lograr.

### 3.2.2. Criterios de Programas

Todos los programas que buscan la acreditación de esta Comisión deben demostrar que cumplen todos los criterios del programa específicos que implica el título del programa de: Ciencias de la Computación, Sistemas de Información, Tecnologías de información o nombre similar a cada una de ellos. En esta ocasión se presenta información del primero.

Tabla 1. Criterios de Programas por Área de Especialización.

Ciencias de Computación	Sistemas de Información	Tecnologías de Información
Resultados de los estudiantes, en el momento de la graduación:	Resultados de los estudiantes, en el momento de la graduación:	Resultados de los estudiantes, en el momento de la graduación:
(J) Capacidad para aplicar fundamentos matemáticos, algoritmos e informática en el diseño de sistemas.	(J) Capacidad en la gestión de sistemas de información dentro de un entorno informático.	(J) Capacidad en el uso de técnicas de TI, gestión de información programación, redes y sistemas web.
(K) Capacidad para el		(K)Habilidad para identificar las necesidades del usuario.
		(L)Capacidad de dar

TECNOLOGÍA EDUCATIVA REVISTA CONAIC

diseño y desarrollo en la construcción de sistemas de software de diversa complejidad.		soluciones basadas en TI. (M)Comprensión de mejores prácticas y normas. (N) Capacidad de crear un plan proyectos.
Plan de estudios. Los estudiantes deben saber: Algoritmos, estructuras de datos, diseño de software, conceptos de lenguajes de programación (al menos uno de alto nivel) y organización y arquitectura del ordenador. Matemáticas discretas, cálculo, métodos numéricos álgebra lineal, probabilidad, estadística, geometría, lógica simbólica y teoría números. Método científico para la investigación.	Plan de estudios. Los estudiantes deben saber: Desarrollo de aplicaciones, gestión de base de datos, comunicaciones de redes y datos, seguridad de sistemas, análisis y diseño de sistemas. Comprensión de un entorno en el que se aplicarán los sistemas de información profesional, análisis de datos, incluyendo estadísticas.	Plan de estudios. Los estudiantes deben saber: Tecnologías de información, gestión de la información, programación, tecnologías web, sistemas y redes. Seguridad de información, Arquitectura, administración, y mantenimiento del sistema.

#### 4 Resultados

La propuesta se enfoca en demostrar el porcentaje de afinidad entre los dos organismos con la finalidad de otorgar el mayor reconocimiento posible a los profesionistas egresados de programas académicos en Informática y Computación que son certificados por el Consejo Nacional.

Para lograrlo, se presentan los criterios del Autoestudio 2017-2018 ABET y se analiza la correspondencia existente con los criterios de la Autoevaluación CONAIC.

**Tabla 2.** Checklist del cumplimiento de criterios ABET por CONAIC

Certificación ABET Criterio 1. Estudiante		CONAIC Criterio 2. Estudiante, 3.PE, 5.FI, 6.SAPA
1.Requisitos y proceso de nuevo ingreso de estudiantes.	Si	2.1.Selección 2.2.Ingreso
2.Proceso de evaluación del rendimiento y supervisión del progreso del estudiante. Incluye información sobre cómo maneja la situación cuando un requisito previo no se ha cumplido.	Si	2.3. Trayectoria Esc. 3.3. Normativa de Permanencia,
3.Requisitos y proceso para aceptar a los estudiantes transferidos y transferir créditos.	Si	egreso y revalidación
4.Asesoramiento y orientación profesional de los estudiantes. Incluye información sobre la frecuencia y quién proporciona el asesoramiento (profesorado del programa, consejero departamental o universidad).	Si	7.3. Intercam. Acad. 5.4. Orientación Prof., 6.1.Tutoría y Asesoría
5.Requisitos y proceso para otorgar crédito por trabajo en lugar de cursos. Puede incluir experiencias de vida, colocación avanzada, inscripción doble, prueba, experiencia militar, etc.	No	7.4. Servicio Social
6.Requisitos de graduación y el proceso para asegurar que cada graduado complete todos los requisitos.	Si	2.5. Titulación

TECNOLOGÍA EDUCATIVA REVISTA CONAIC

7. Transcripciones de algunos de los recién graduados.		7.2. Seguimiento de Egresados
<b>Criterio 2. Objetivos Educativos</b>		<b>Criterio 3. Plan de Estudios (PE)</b>
1. Declaración de la Misión	Si	3.1. Fundamentac.
2. Objetivos Educativos del Programa	Si	3.2. Perfil ingreso y egreso.
3. Coherencia del Programa Objetivos Educativos con la Misión de la Institución	Si	3.7. Evaluación y actualización del PE por Académicos, sector productivo, egresados e investigación
4. Circunscripción del Programa.	Si	
5. Proceso de revisión de los objetivos educativos del programa, incluyendo la forma en que los diferentes grupos del programa están involucrados en este proceso.	Si	
<b>Criterio 3. Resultados del Alumno</b>		<b>Criterio 4. Evaluac. del Aprendizaje</b>
1. Resultados documentados del estudiante	Si	4.1. Metodología de Evaluac. Continua; calidad desempeño, % de programa cubierto, rendimto. escolar por cohorte generacional, habilidades y competencias
2. Relación entre los resultados de los estudiantes y los objetivos educativos del programa en la preparación del egresado.	Si	
3. Proceso para el Establecimiento y Revisión de los Resultados del Estudiante.	No	
4. Proceso para que el estudiante desarrolle diferentes capacidades y habilidades especificadas en el criterio general y en la especialidad correspondiente.	Si	
<b>Criterio 4. Mejoramiento Continuo</b>		<b>Criterio 4. Evaluac. del Aprendizaje-EA</b>
1. Procesos de evaluación de los resultados del estudiante, frecuencia con que se llevan a cabo, nivel esperado de logro y análisis que ilustra la medida en que se alcanza cada uno de los resultados.	Si	4.1. Metodología: mecanismos de retroalimentación a partir de evaluaciones, para mejorar el proceso EA, muestra representativa de material elaborado por estudiantes.
2. Documentar cómo se utilizan los resultados en la mejora continua del programa. Desarrollo del plan de mejora del programa basado en evaluaciones recientes y justificación de estos cambios planificados.	No	
3. instrumentos de evaluación: carteras de estudiantes, exámenes de evaluación, presentaciones de proyectos, exámenes nacionales, exámenes orales, grupos focales, reuniones de comités consultivos industriales adecuados al programa. Asimismo, actas de las reuniones de evaluación de los resultados y formulación de recomendaciones.	Si	
<b>Criterio 5. Currículo (Programa de Estudios)</b>		<b>Criterio 3. PE</b>
1. Programación recomendada para todos los cursos por año y con término de matrícula, durante los dos años antes de la visita.	Si	3.4. Programa de Asignaturas
2. Relación del plan de estudios con los objetivos educativos del programa.	Si	3.3. Perfil ingreso/egreso y congruencia
3. Plan de estudios y prerrequisitos asociados.	Si	3.5. Contenidos y mapa curricular
4. Diagrama de flujo con la estructura de los cursos.	Si	3.6. Flexibilidad Curricular
5. El programa cumple con los requisitos específicos en términos de horas y profundidad de estudio tratada por los criterios generales o los criterios aplicables del programa.	Si	3.7. Evaluación y actualización del plan de estudios.
6. Evaluación del programa	Si	
7. Presentación de Materiales (planes de estudios, libros de texto, ejemplos de trabajo de los estudiantes, etc.)	Si	3.8. Difusión del Plan de Estudios.
Nota: llenar la tabla 5-1 con la información de cada Curso.		
<b>Criterio 6. Profesorado</b>		<b>Criterio 1. Personal Académico.</b>
1. Calificaciones del Profesor. Incluye la composición, el tamaño, las credenciales y la experiencia de los profesores.	Si	1.5. Categorización y nivel de estudios: perfil académico, categoría, grados, experiencia Profes./académica, distribución de carga y currículo.
2. Carga de trabajo de Profesor. (para el año del estudio de autoestima).	Si	
3. El Tamaño de la Facultad es suficiente para mantener la continuidad, la estabilidad, la supervisión, la interacción del estudiante y el asesoramiento para el programa.	Si	
4. Desarrollo Profesional de cada miembro de la facultad	Si	
5. Autoridad y responsabilidad del Profesor, su papel en la definición y revisión de los objetivos educativos del programa y los resultados de los estudiantes y su papel en el logro de los resultados del estudiante. Describa las funciones de otros en el campus, por ejemplo, decano o preboste, con	No	3.7. Evaluación Curricular por Cuerpos Colegiados.



TECNOLOGÍA EDUCATIVA REVISTA CONAIC

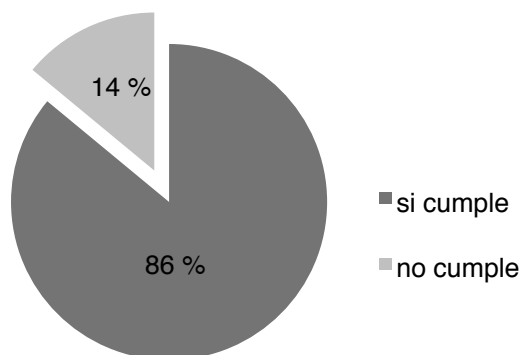
respecto a estas áreas. Nota: llenar la tabla 6-1 con información de cada Profesor. Nota: llenar la tabla 6-2 con información de la carga académica de cada profesor.		
<b>Criterio 7. Instalaciones</b>		<b>Criterio 9. Infraestructura y equipamiento</b>
Evaluación de instalaciones y Capacidad de las mismas para proporcionar un ambiente propicio para el aprendizaje. 1. Oficinas, Aulas y equipo asociado a los cursos del programa. 2. Instalaciones de laboratorio, herramientas y equipos asociados e indique las horas que están disponibles para los estudiantes. 3. Recursos informáticos. Estaciones de trabajo, servidores, almacenamiento, redes incluyendo software) 4. Accesibilidad de los recursos informáticos para todos los estudiantes a través de varias ubicaciones tales como vivienda estudiantil, biblioteca, sindicato de estudiantes, fuera del campus, etc. 5. Orientación con respecto al uso de las herramientas, equipos, recursos de computación y laboratorios. 6. Mantenimiento y modernización de las instalaciones. 7. Servicios, capacidad, colección y solicitud de libros correspondientes al programa, suscripciones y sistemas bibliotecario digital. Nota. Llenar el Apéndice C lista de los equipos de apoyo al programa.	Si Si Si Si Si Si Si	9.1. Infraestructura 4.1. Metodología de Evaluación continua en prácticas de laboratorios y aulas audiovisuales. 6.3. Biblioteca 6.4. Plataforma tecnológica y de aprendizaje 2.2. Ingreso 9.2. Equipamiento e Internet
<b>Criterio 8. Apoyo Institucional</b>		<b>Criterio 10. Gestión Administrativa</b>
1. Liderazgo del programa y su adecuación para asegurar la calidad y continuidad 2. Proceso de asignación de presupuesto del Programa y Apoyo Financiero, incluyendo fondos permanentes (recurrentes) y temporales (únicos). 3. La enseñanza es apoyada por la institución en términos de graduadores, asistentes de enseñanza, talleres de enseñanza, etc. 4. Describir los servicios de personal (administrativo, instructivo y técnico) e institucionales que se prestan al programa. Métodos para capacitar al personal. 5. Contratación y Retención del personal docente. 6. Apoyo al Desarrollo Profesional, actividades como sábaticos, viajes, talleres, seminarios, etc.	No Si No Si Si Si	10.1. Planeación, evaluación y organización. 10.2. Recursos humanos advos, de apoyo y servicio. 10.3. Recursos Financieros, Plan Presupuestal. 1.3. Contratación 1.4. Desarrollo

## 5 Conclusiones

Después del análisis de los criterios CONAIC con ABET, se obtienen los siguientes resultados:

- 5.1 Una correspondencia del 86%, esta estimación se realiza considerando la relación de 38 puntos del Consejo Nacional sobre los 44 puntos del organismo internacional.

TECNOLOGÍA EDUCATIVA REVISTA CONAIC



**Figura 1.** Gráfica de sectores que indica el porcentaje del cumplimiento de los criterios ABET por el organismo CONAIC.

5.2 Un análisis FODA desde la perspectiva del Consejo Nacional.

**Tabla 3.** FODA. (Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas).

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>El instrumento del CONAIC con el firme propósito de avalar la calidad de los Programas Académicos incluye la evaluación de los siguientes criterios que no tienen relación con el autoestudio ABET.</p> <p>Por ejemplo: evaluación, mecanismos de promoción del personal académico, tamaño de los grupos, estímulos al rendimiento académico, desarrollo de emprendedores, actividades culturales, deportivas, orientación psicológica, servicios médicos, enlace escuela-familia, integración de los actores del aprendizaje, vinculación, bolsa de trabajo, extensión, investigación.</p>	<p>El instrumento del CONAIC podría considerar a través de un análisis de pertinencia, la incorporación o fortalecimiento de los siguientes criterios ABET:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proceso para otorgar crédito por trabajo en lugar de cursos.</li> <li>2. Proceso para la Revisión de los Resultados del Estudiante.</li> <li>3. Procesos de mejora continua.</li> <li>4. Participación de los Profesores la actualización curricular.</li> <li>5. Liderazgo del programa.</li> <li>6. Apoyo de la institución en la enseñanza.</li> </ol>
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<p>Actualmente las IES con la inquietud de aumentar la matrícula y obtener mayores recursos, se han enfocado a organismos acreditadores y certificadores nacionales para aumentar la calidad de sus programas académicos y procesos de enseñanza; posicionando a sus egresados con prestigio y reconocimiento por la industria, sociedad y pares institucionales dentro del</p>	<p>El Acuerdo de Seul, brinda la oportunidad de poder estandarizar el proceso de acreditación nacional con un marco de trabajo internacional.</p> <p>Además del reconocimiento mutuo de las capacidades y habilidades de los egresados de programas académicos acreditados de varias universidades con sede en varios países, por los</p>

<p>país.</p> <p>Sin embargo, para obtener una ventaja competitiva han girado su atención a los organismos de validación internacional sobre los nacionales; con la idea de brindar mejor respaldo y asertividad a sus egresados en un mundo globalizado.</p>	<p>organismos firmantes del acuerdo.</p>
--	--

## 6 Trabajos Relacionados

- 6.1 La Universidad Ricardo Palma es una institución privada ubicada en la ciudad de Lima, Perú; fundada el 1 de julio de 1969, que viene desarrollando un proceso de autoevaluación y mejora continua con fines de lograr la acreditación según los estándares ABET en sus programas de ingeniería civil, electrónica, industrial e informática, por considerarla la entidad acreditadora de mayor trascendencia y reconocimiento mundial y cuyos estándares han sido adoptados por otros consejos [8].
- 6.2 La Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí de México, logra la acreditación de todos sus programas de ingeniería en el 2013 y motivados por la demanda de sus egresados por parte de las empresas internacionales así como la búsqueda de formar profesionistas más competitivos para México en el mundo, orientan sus esfuerzos para obtener la acreditación internacional ABET por considerarla la entidad acreditadora que avala la formación de egresados capaces de liderar en la innovación y en tecnologías emergentes anticipándose a las necesidades de bienestar y seguridad de la gente, incluyendo la ingeniería en Informática e Ingeniería en computación[9].
- 6.3 Instituciones Nacionales del sector público y privado con Programas Académicos en ingeniería acreditados por ABET [9].

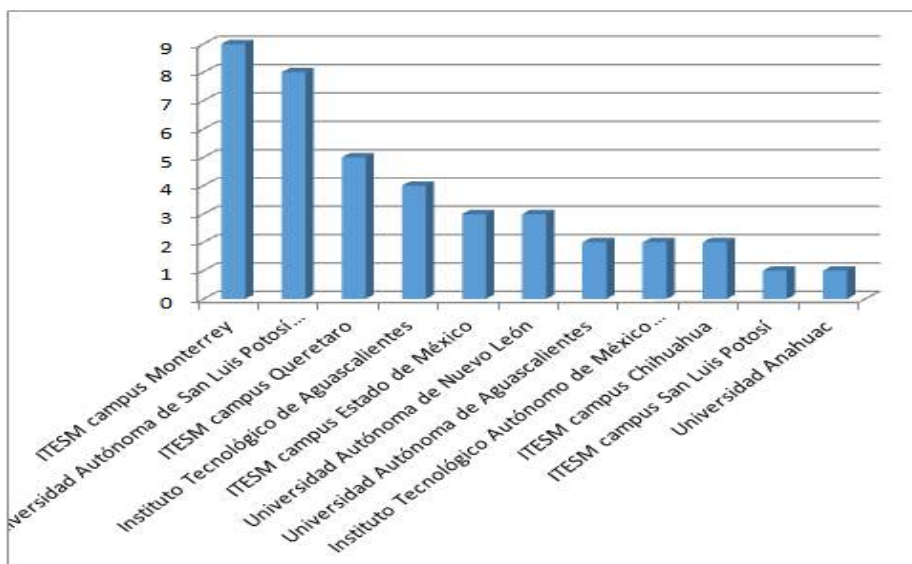


Figura 2. Muestra la tendencia de las instituciones a nivel nacional del sector privado y público que tienen el mayor número de programas acreditados por ABET

## 7 Conclusiones y Trabajo Futuro

Por medio de este trabajo, se demuestra la calidad que tiene el instrumento de evaluación del CONAIC en los procesos de acreditación de los Programas Académicos en Informática y Computación que ofertan las Instituciones de Educación Superior del país, frente al organismo par evaluador ABET de Estados Unidos.

## TECNOLOGÍA EDUCATIVA REVISTA CONAIC

Se reconoce la asertividad del Consejo Nacional para formar parte del acuerdo de Seúl y medir su marco de trabajo con estándares internacionales, reconociendo el compromiso de una actualización constante que lo mantendrá en un nivel competitivo junto con los 8 organismos firmantes.

Y se impulsa al reconocimiento y prestigio nacional e internacional de los profesionistas egresados de programas académicos acreditados; ofreciendo mejores oportunidades en el sector empresarial y la industria.

Finalmente, como trabajo futuro queda pendiente el análisis de los instrumentos ABEEK de China, JABEE de Japón, ACS de Australia, BCS de Reino Unido, CIPS de Canadá, IEET de Taipei Chino y HIKIE de Hong Kong en referencia al CONAIC de México.

## Referencias

1. COPAES, Consejo para la Acreditación de la Educación Superior A.C., OrganismosAcreditadores. <http://www.copaes.org/>. Accedido el 30 de abril del 2017.
2. CONAIC, Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C., <http://www.conaic.net/>.Accedido el 30 de abril del2016.
3. CHEA. Comisión de Acreditación de la Calidad en Educación. EQAC; La Acreditación de la Educación en Estados Unidos.<http://www.acreditation.info/usa-acreditation.html>. Accedido el 30 de abril del 2017.
4. ABET, Acreditación ABET, <http://www.abet.org/>accedido el 30 de abril del 2017.
5. SeoulAccord,AbouttheSeoulAccord, <https://www.seoulaccord.org/about.php/>accedido el 15 de mayo del 2017
6. CONAIC, Marco de Referencia. Criterios para la Acreditación de Programas Académicos de Informática y Computación, Nivel Superior, Actualizado enero 2013. <http://www.conaic.net/quienes.html>.Accedido el 18 de 05 de 2016.
7. ABET, Acreditación ABET. Criterios para los programas de Computación que acredita 2017-2018. <http://www.abet.org/accreditation/accreditation-criteria/criteria-for-accrediting-computing-programs-2017-2018/#generalcriteria>. Accedido el 01 de mayo del 2017.
8. Hacia la Acreditación Internacional ABET. Universidad Ricardo Palma. Dr. Antonio Moran Cárdenas. Facultad de Ingeniería. [http://cybertesis.urp.edu.pe/abet-ingenieria/otros/articulo\\_ABET/](http://cybertesis.urp.edu.pe/abet-ingenieria/otros/articulo_ABET/). Accedido el 19 de mayo del 2017
9. ANFEI DIGITAL, Obtención de Acreditaciones Internacionales en Programas de Ingeniería en una universidad Estatal de México. Nava Muñoz. ISSN 23959878 <http://www.anfei.org.mx/revista/index.php/revista/article/view/256/841>. Accedido el 20 de mayo del 2017



## Hacia la acreditación internacional de programas educativos con base en competencias Towards the international accreditation of educational programs based on competences

Garcés Báez, A.<sup>1</sup>, Moreno Fernández, Ma. del R.<sup>2</sup> y Mora Colorado, E.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias de la Computación de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
Edif. CC03, Ciudad Universitaria, Col. San Manuel, C. P. 72592. Puebla, Puebla. México

<sup>2</sup>Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca  
Av. Veracruz S/N Esquina Héroes de Puebla. Col. PEMEX, Tierra Blanca, Veracruz. México

<sup>3</sup>Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca  
Av. Veracruz S/N Esquina Héroes de Puebla. Col. PEMEX, Tierra Blanca, Veracruz. México

<sup>1</sup>agarces@cs.buap.mx, <sup>2</sup>chayayin74@hotmail.com, <sup>3</sup>avemc2003@hotmail.com

Fecha de recepción: 21 de mayo 2017

Fecha de aceptación: 19 de agosto 2017

**Resumen.** Las competencias para la Acreditación Internacional de los Programas Educativos en Computación y Tecnologías de la Información. A partir de los fundamentos se transita por los programas académicos y algunos organismos acreditadores tomando como eje, en ambos casos, las competencias hasta llegar a su identificación en el escenario internacional en el Marco del Acuerdo de Seúl. Como es sabido el desarrollo de competencias se enfoca sobre situaciones y problemas específicos, es por ello que una enseñanza por competencias brinda la oportunidad de garantizar que los aprendizajes sean adquiridos de manera oportuna y precisa, en términos de su trascendencia personal, académica y social. En todos los casos el concepto de competencia señala tanto el proceso como los resultados del aprendizaje, las cuales podría aplicar las competencias en el mundo.

**Palabras Clave:** Competencia, Proceso de Enseñanza, Acreditación (Educación), Programas de Formación Internacional.

**Summary.** The competences for the International Accreditation of the Educational Programs in Computing and Information Technologies is addressed. Based on the fundamentals, we move through the academic programs and some accrediting bodies taking as their axis, in both cases, the competences until their identification in the international scenario within the framework of the Seoul Accord. As it is known, the development of competences focuses on specific situations and problems, which is why a teaching by competences provides the opportunity to ensure that learning is acquired in a timely and accurate manner, in terms of personal, academic and social significance. In all cases, the concept of competence indicates both the process and the learning outcomes, which will be the spearhead to apply the skills in the world.

**Key Words:** Skills, Teaching Process, Accreditation (Education), International Training Programmes.

### 1 Antecedentes

El mundo una vez más demuestra que es necesario estar preparado en diversos ámbitos, las complejas relaciones económicas y políticas están destellando tratados de apoyo, cooperación entre naciones, asimismo presentan confrontaciones sobre nuevos posicionamientos y nacen nuevas competencias, surgen entonces los ecos académicos sobre competencias desde su origen, donde el término competencia viene del latín cum y petere “capacidad para concurrir, coincidir en la dirección”, siendo una competencia la capacidad de seguir en un área determinada; supone una situación de comparación directa y situada en un momento determinado (Tobón, 2006). Una definición más profunda del término competencia se expresa por el autor Nuñez (2014) es: “Primeramente, competencia, del verbo competir, viene del griego agón, agón/sies, que quiere decir “ir al encuentro de otra cosa, encontrarse, para responder, rivalizar, enfrentarse para ganar, salir victorioso de las competencias olímpicas que se jugaban en Grecia antigua”. La segunda acepción deriva del latín competentia que quiere decir pertenecer, incumbir, comprometerse con algo. Competeré, “Te compete”, significa que te haces responsable de algo, está dentro del ámbito de tu jurisdicción. El concepto de competencia es abstracto, por un lado se refiere a pertenecer, por otro a incumbir y por otro se dice que es apto o adecuado. Así, en la misma voz latina se encuentran dos significados distintos de la palabra competencia: relativo a la palabra castellana expresada en el verbo “competir”, ganar, salir victorioso y el otro sentido relacionado a hacerse responsable de algo, capacidad, habilidad, pericia en un ámbito de su jurisdicción al cual generalmente se le asigna un saber. Esto hace que el término competencia tenga diferentes significaciones como producto de que esta palabra se origina en dos verbos diferentes: competir y comperer o ser competente.

## 1.1 Historia de las competencias en la educación.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) puso de manifiesto la importancia de implementar una educación permanente a lo largo de la vida, que sea flexible, diversa y accesible. En este sentido, se propone que la educación a lo largo de la vida se estructure en torno a cuatro aprendizajes fundamentales, considerados como los pilares del conocimiento (Villardón-Gallego, 2015): Aprender a Conocer, Aprender a Hacer, Aprender a Vivir Juntos y Aprender a Ser. La competencia es la articulación y movilización de los tres saberes: Saber Ser, Saber Conocer y Saber Hacer en una totalidad perfectible, que convergen en el saber vivir en un determinado contexto real (Nuñez, 2014).

En el siglo XXI, el Espacio Global de Educación Superior (EEES), busca desarrollar procesos de armonización en todo el mundo y se requiere repensar los propósitos de la educación superior, considerando la internacionalización del conocimiento, de la economía y de la cultura. Diferentes proyectos han abordado el proceso de formación profesional a nivel internacional, algunos de ellos son el Proyecto Tuning apoyado por la Comisión Europea, el Proyecto 6x4 Unión Europea, América Latina y el Caribe (UEALC), el Informe Horizonte y el Proyecto Tuning América Latina. La universidad a nivel mundial busca adoptarse a los nuevos requerimientos sociales, considerando la necesidad de sintonizar en el espacio común para la formación profesional teniendo en cuenta la movilidad y la internacionalización universitaria, la economía y la cultura en general.

## 2 Desarrollo del cubo de información

### 2.1 Formación y desarrollo de competencias profesionales.

La competencia profesional conjuga dos cualidades (la académica y la profesional); la cualidad académica tiene como objetivo fundamental que la persona adquiera, valore, integre y aplique de forma estratégica un conjunto de conocimientos, procedimientos y actitudes que den sustento a un desempeño pertinente, eficiente y que sea capaz de adaptarse en los diversos escenarios laborales heterogéneos y cambiante, en la cualidad profesional tiene como objetivo que la persona egrese de la institución educativa con la capacidad para decidir y actuar con un criterio eficaz, razonado, ético y oportuno, en una situación determinada. La competencia profesional es una configuración intelectual que integra en su estructura y funcionamiento una forma de pensar, el manejo de conocimientos formales, un conjunto de recursos procedimentales y actitudinales de carácter útil y práctico, en tanto que la profesión la definimos como una práctica social caracterizada por una serie de actividades que se desarrollan con base en un conjunto de conocimientos especializados, capacidades intelectuales y actitudinales que requieren el compromiso personal y la responsabilidad, por parte de quien la ejerce, de actuar tomando en cuenta las repercusiones sociales generadas por su actividad, dado que habrá de constituir una forma de vida (Vega, 2012). Es por ello que la competencia profesional deberá transmitirse con responsabilidad, ética y calidad debido a que con esos mismos valores serán formados los estudiantes y son precisamente ellos los beneficiados, para que en un futuro repliquen en el campo laboral esas competencias profesionales adquiridas en su formación.

### 2.2 Clases de competencias.

Una vez definido y comprendido el concepto de competencia, es necesario identificar las clases de competencias que se encuentran involucradas, hay dos clases generales de competencias: competencias específicas y competencias genéricas. Las competencias genéricas se refieren a las competencias que son comunes a una rama profesional o a todas las profesiones. Finalmente, las competencias específicas, a diferencia de las competencias genéricas, son propias de cada profesión y le dan identidad a una ocupación. En cada clase de competencias, hay a su vez dos subclases, de acuerdo con el grado de amplitud de la competencia: competencias y unidades de competencia (Tabla 1). Las competencias tienen un carácter global, son amplias y se relacionan con áreas de desempeño. En cambio, las unidades de competencia son concretas y se refieren a actividades generales dentro de las mismas competencias y no a áreas de desempeño (Tobón, 2006).

Competencias Específicas	Competencias Genéricas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencias específicas</li> <li>• Unidades de competencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Competencias genéricas</li> <li>• Unidades de competencias</li> </ul>

específica	genéricas
------------	-----------

**Tabla 1.** Clases de Competencias

Se denomina competencia genérica o básica a aquéllas que son apropiadas para la mayoría de las carreras o titulaciones porque constituyen adquisiciones propias de la educación superior. Están relacionadas con cualidades que se asocian a la formación universitaria e incluyen un conjunto de habilidades cognitivas y metacognitivas, conocimientos instrumentales y actitudes consideradas valiosas en la sociedad del conocimiento (Villardón y Yániz, 2006). La adquisición de competencias genéricas caracteriza el modo de actuar de las personas tituladas en su desempeño ciudadano y profesional. Asimismo, indica de qué manera las universidades y/o Institución de Educación Superior (IES) esperan que las personas egresadas ejerzan su profesión y las actuaciones propias de la vida social adulta. Trabajar en equipo, comunicarse de manera efectiva con colegas del mismo ámbito profesional o científico, transmitir conocimiento experto a destinatarios no expertos, gestionar información con apoyo de tecnología adecuada, gestionar el propio aprendizaje, entre otras, son ejemplos comunes de competencias genéricas, que académicamente se sintetizan en denominaciones como competencia para aprender, competencia para emprender, trabajo en equipo o comunicación (Villardón-Gallego, 2015).

### 2.3 Objetivo del proceso formativo universitario.

El objetivo del proceso de formación de profesionales universitarios es lograr el desarrollo integral de todas las capacidades humanas del estudiante, teniendo en cuenta la singularidad de cada uno, formándolo dueño y responsable de ideas y conductas que contribuyan a facilitar y enriquecer los procesos colectivos. Un proceso de formación de calidad implicaría una actividad más integradora desde el currículo vivido respondiendo a la dinámica de las ciencias y la vida. Las universidades cuya finalidad es la formación de recursos humanos deben responder a las necesidades sociales, políticas, económicas, científicas y tecnológicas de una manera dinámica, con calidad, compromiso ético y responsabilidad social. Como respuesta adecuada a las expectativas de la sociedad en su paso por la universidad, el estudiante debe formarse en su integridad, como profesional y como ciudadano. La universidad tiene que diseñar y desarrollar proyectos formativos que sitúen a los estudiantes en condiciones de generar aplicaciones prácticas para mejorar el área profesional propia de cada titulación y área de formación personal de modo que contribuya al desarrollo social y cultural sostenible.

### 2.4 Evaluación por competencias.

La acreditación de una asignatura es la forma en la que se confirma que el estudiante posee las competencias que están definidas en una asignatura o programa de estudio y que son necesarias para el desarrollo del perfil de egreso. La evaluación de las competencias es un proceso integral, permanente, sistemático y objetivo, en el que son corresponsables el estudiante y el docente. Debe considerar la integración de información cuantitativa y cualitativa, así como las diferentes formas de la evaluación y la diversidad de instrumentos. Por tal motivo, es un proceso que permite generar, recabar, analizar, integrar y presentar evidencias, para valorar la medida en que se han alcanzado los objetivos propuestos, de tal manera que los responsables del proceso puedan tomar decisiones oportunas en busca de una mejora permanente. Las evidencias son el resultado de la actividad de aprendizaje realizada por el estudiante. El alcance de una competencia, corresponde con el logro de objetivos por parte del estudiante de una serie de indicadores que determina su nivel de desempeño como excelente, notable, bueno, suficiente o insuficiente, dicho nivel de desempeño se traduce en la asignación de una valoración numérica, que es la que finalmente expresa dicho alcance. La evaluación de las competencias profesionales tiene características que son muy estrictas como:

- **Integral:** Debido a que se toman en cuenta los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales del estudiante.
- **Permanente:** Porque es continua y constante de los aspectos que integran una competencia hasta la acreditación de las asignaturas.
- **Procedimental:** Lleva una secuencia que va dando cuenta del progreso en el desarrollo o el alcance de la o las competencia(s).
- **Objetiva:** Dado que integra un conjunto de evidencias que pueden confirmar la existencia o no de la competencia en el estudiante.
- **Sistemática:** Por ser un proceso que permite identificar la evolución del estudiante en la adquisición de la competencia y valorarla, así como registrar cuantitativa y cualitativamente su avance académico.

La evaluación con base en competencias se orienta a evaluar las competencias en los estudiantes teniendo como referencia el proceso de desempeño de estos ante actividades y problemas del contexto profesional, social, disciplinar e investigativo, así como las evidencias e indicadores, buscando determinar el grado de desarrollo de las competencias en sus tres dimensiones (afectivo-motivacional, cognoscitiva y actitudinal), para brindar retroalimentación en torno a fortalezas y aspectos a mejorar. Esto significa que la evaluación siempre tiene un fin formativo, independientemente del contexto donde se lleve a cabo: al comienzo o al final de la carrera, al inicio o al final de un módulo, o en un determinado proceso de certificación. Siempre es necesario abordar las fortalezas y los aspectos a mejorar, considerando que la evaluación no puede ser unidimensional, sino que debe ser siempre participativa, reflexiva y crítica.

## 2.5 Acreditación de programas educativos con base en competencias.

La acreditación en materia de programas educativos: significa “dar confianza” a quienes están interesados y reconoce la competencia técnica de una organización para la realización de ciertas actividades bien definidas de evaluación dando conformidad, lo cual permite que la IES da beneficios, algunos de los beneficios son:

- Equilibrio en los resultados del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Promover el reconocimiento internacional.
- Ordenamiento en las funciones universitarias.
- Funciones y responsabilidades del personal docente y administrativo.
- Certeza en los resultados que brindan.
- Ser una IES modelo para el sector educativo.
- Proporciona confianza y seguridad a los diferentes sectores de la sociedad.

Existe una tendencia mundial a evaluar todo referente a los ámbitos y aspectos de la sociedad, esto como resultado del entorno global en el que se vive, lo que provoca que cada vez sea más competitiva la vida de los individuos.

Hay más de 25 organismos acreditadores en México (se mencionan algunos organismos en este artículo) y el organismo encargado de certificar su actuación es la COPAES (Consejo para la Acreditación de la Educación Superior). Se inició en el 2001 la construcción de un Sistema para la Acreditación de los Programas Educativos que las instituciones ofrecían. De tal forma que estos tienen como tarea primordial garantizar que las acreditaciones que otorgan los organismos acreditadores sean equitativas, técnicamente sustentados y avaladas por personas profesionales con total capacidad y experiencia, tanto en sus propias disciplinas, como en el campo de la educación y la evaluación. Ello se ha manifestado en las políticas y programas que han emprendido los gobiernos de todo el mundo, apoyados por organismos internacionales como: la UNESCO y la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), entre otras.

A través de la acreditación que los organismos ofrecen, el estudiante obtiene la seguridad de que cursa un programa académico de calidad, e igualmente accede a beneficios adicionales tales como el intercambio internacional en las IES que le ofrezcan, pues un elemento esencial para contemplar el intercambio estudiantil en este ámbito, es que el estudiante provenga de un programa académico acreditado por su “calidad”.

## 2.6 Acreditación de programas educativos con base en competencias.

### 2.6.1. A nivel nacional.



El Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES) es la única instancia reconocida y facultada por el Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Educación Pública (SEP), para conferir reconocimiento formal a organizaciones cuyo fin sea acreditar programas académicos que ofrezcan IES públicas y privadas, previa valoración de su capacidad organizativa, técnica y operativa, de sus marcos de evaluación para la acreditación de programas educativos, de la administración de sus procedimientos y de la imparcialidad del mismo. “COPAES acredita a quienes acreditan”

Las funciones del COPAES son:

- Regular los procesos de acreditación y dar certeza de la capacidad académica, técnica y operativa de los organismos acreditadores.
- Elaborando lineamientos y criterios para reconocer formalmente a las organizaciones acreditadoras de programas académicos.
- Formulando un marco general para los procesos de acreditación de programas académicos.
- Evaluando formalmente a las organizaciones que soliciten reconocimiento como organismo acreditador de programas académicos.

Evaluación de Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES).

Son nueve cuerpos colegiados integrados por distinguidos académicos de instituciones de educación superior representados de las diversas regiones del país que tienen a su cargo la evaluación interinstitucional de programas, funciones, servicios y proyectos ubicados en el quehacer sustantivo de las instituciones.

Fundamentos del Modelo CIEES: "...promover la evaluación diagnóstica de los programas educativos por parte de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) y alentar la acreditación de los programas educativos por organismos especializados reconocidos formalmente por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES)."

La evaluación diagnóstica busca, con un enfoque esencialmente constructivo, el conocimiento más sólido posible de los logros y deficiencias de la institución o programa evaluado, las causas de estos logros y deficiencias para definir acciones de mejoramiento. Los juicios consistirán en calificar a algo como un logro o una deficiencia, como algo deseable o indeseable. Es por ello que la COPAES y la CIEES desde sus inicios trabajan en conjunto (ver figura 1).



Figura 1. Organismos CIEES - COPAES

Los beneficiarios de la acreditación/evaluación son:

- Gobierno Federal y Estatal
- Instituciones Educativas
- Autoridades gubernamentales del área educativa
- Padres de familia
- Docentes
- Egresados
- Empleadores

### 2.6.2. A nivel internacional.

La acreditación de programas académicos, como un medio para reconocer y asegurar la calidad de la educación superior, tiene su antecedente inmediato en los procesos de evaluación. Manifestado en las políticas y programas que han emprendido los gobiernos de todo el mundo, apoyados por organismos internacionales como:

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), entre otras.

## TECNOLOGÍA EDUCATIVA REVISTA CONAIC

Para lograr los objetivos de acreditación de los programas educativos, la Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior (CONPES) creó en 1989 la Comisión Nacional de Evaluación de la Educación Superior (CONAEVA), la cual diseñó la estrategia nacional para la creación y operación del Sistema Nacional de Evaluación de la Educación Superior sustentado en:

1. La evaluación institucional (autoevaluación),
2. La evaluación del sistema y los subsistemas de educación superior y
3. La evaluación interinstitucional de programas académicos y funciones de las instituciones, realizado por evaluadores pares calificados de la comunidad académica.

Para promover la evaluación externa, la CONPES creó en 1991 los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES). Una vez creados los organismos antes mencionados, que marcaron el inicio de la supervisión para el mejoramiento de la calidad educativa, año con año fueron perfeccionando sus prácticas, basadas en las reuniones anuales donde participan los representantes de cada país, con el único objetivo de realizar mejoras a la educación para el beneficio de la sociedad, es por ello que se hace referencia en el presente artículo a un suceso importante durante el Foro Mundial sobre la Educación 2015, celebrado los días del 19 al 22 de mayo de 2015, en la ciudad de Incheon, República de Corea, donde se reunieron representantes de diversos países con el fin de revisar la Educación de calidad, en el marco de Educación 2030: Hacia una educación inclusiva y equitativa de calidad y un aprendizaje para todos bajo la encomienda de transformar vidas mediante la educación.

Los ministros, jefes y miembros de delegaciones, jefes de organismos y funcionarios de organizaciones multilaterales y bilaterales y representantes de la sociedad civil, de la profesión docente, de los jóvenes y del sector privado, reunidos en mayo de 2015 por invitación de la Directora General de la UNESCO en Incheon (República de Corea) con motivo del Foro Mundial sobre la Educación 2015. También participaron el UNICEF, el Banco Mundial, el UNFPA, el PNUD, a ONU-Mujeres y al ACNUR, todas las coorganizadores aportaron contribuciones muy importantes y principalmente a la UNESCO por haber puesto en marcha y liderado la convocatoria que marcó un hito para la Educación 2030. En dicha reunión se reafirmó la visión del movimiento mundial en pro de la Educación para Todos, que se puso en marcha en Jomtien en 1990 y se reiteró en Dakar en 2000, el compromiso más importante en materia de educación en las últimas décadas, que contribuye a impulsar progresos significativos en el ámbito de la educación. Se reafirmaron también la visión y la voluntad política reflejadas en numerosos tratados de derechos humanos internacionales y regionales en los que se establece el derecho a la educación y su interrelación con otros derechos humanos. Se reconocieron los esfuerzos realizados, aunque se observó una gran preocupación debido a que estamos lejos de haber alcanzado la educación para todos. Como resultado de la reunión los dirigentes que participaron se comprometieron a lo siguiente:

- Promover oportunidades de aprendizaje de calidad a lo largo de la vida para todos, en todos los contextos y en todos los niveles educativos.
- Velar para que todos los jóvenes y adultos, especialmente las niñas y las mujeres, alcancen niveles de excelencia en alfabetización funcional y aritmética que sean pertinentes y reconocidos, adquieran competencias para la vida, así mismo, a que se les proporcionen oportunidades de formación, educación y capacitación de adultos.
- Fortalecer la ciencia, la tecnología y la innovación. Se mencionó que es preciso aprovechar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para reforzar los sistemas educativos, la difusión de conocimientos, el acceso a la información, el aprendizaje efectivo y de calidad, y una prestación más eficaz de servicios.
- Con carácter de urgencia con una agenda de la educación única y renovada que sea integral, ambiciosa y exigente, sin dejar a nadie atrás.

Dichos compromisos se basaron con el objeto de estar preparados mundialmente hacia una nueva visión de la educación hacia el 2030, con ello se pretende que para esa fecha sea reconocido el importante papel que desempeña la educación como motor principal del desarrollo de la vida en la sociedad. La visión se inspira en una concepción humanista de la educación y del desarrollo basada en los derechos humanos, la dignidad, la justicia social, la inclusión, la protección, la diversidad cultural, lingüística y étnica, la responsabilidad, la rendición de cuentas compartidas. Bajo el compromiso de una educación de calidad, con la mejora de los resultados de aprendizaje, para lo cual es necesario fortalecer los insumos, los procesos, la evaluación de los resultados y los mecanismos para medir los progresos.

La educación de calidad fomenta la creatividad y el conocimiento, garantiza la adquisición de las competencias básicas de lectura, escritura y cálculo, así como de aptitudes analíticas, de solución de problemas y otras habilidades cognitivas, interpersonales y sociales de alto nivel. Además, la educación de calidad propicia el desarrollo de las competencias, los valores, las actitudes que permiten a los ciudadanos llevar vidas saludables y plenas, tomar decisiones con conocimiento de causa y responder a los desafíos locales y mundiales mediante la educación para el desarrollo sostenible (ESD) y la educación para la ciudadanía mundial (ECM).

## 2.7. Organismos acreditadores de programas educativos.

Algunos organismos acreditadores Nacionales son:

1. CONEVET Consejo Nacional de Educación de la Medicina Veterinaria y Zootecnia, A.C.
2. COMAEM Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Médica, A.C.
3. COMACE Consejo Mexicano de Acreditación y Certificación de la Enfermería, A. C.
4. COMACET Consejo Mexicano de Acreditación y Certificación de la Enfermería Técnica, A. C.
5. CONCAPREN Consejo Nacional para la Calidad de los Programas Educativos en Nutriología, A. C.
6. CA-CNEIP Consejo Nacional para la Enseñanza e Investigación en Psicología, A.C.
7. CACECA Consejo de Acreditación de la Enseñanza en la Contaduría y Administración, A.C.
8. COMEAA Comité Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica, A. C.
9. CONFEDE Consejo Nacional para la Acreditación de la Educación Superior en Derecho, A. C.
10. CONAET Consejo Nacional para la calidad de la Educación Turística A. C.
11. CONAIC Consejo Nacional de la Acreditación en Informática y Computación, A.C.
12. CONAC Consejo para la Acreditación de la Comunicación, A. C.
13. ACCECISO Asociación para la Acreditación y Certificación de Ciencias Sociales, A. C.
14. COAPEHUM Consejo para la Acreditación de Programas Educativos en Humanidades, A.C

Es importante mencionar las ventajas y desventajas al obtener la acreditación de un programa educativo en las IES por medio de algún organismo acreditador, dado que con ello se garantiza que el proceso de enseñanza aprendizaje en las instituciones educativas de nivel medio superior y superior imparta programas educativos de calidad y competitivos a nivel mundial. A continuación se mencionan algunas ventajas:

- Los estudiantes están formándose académicamente con programas de estudios que cumplen con la calidad educativa.
- Contar con personal académico que proporcione tutorías y asesorías académicas durante la formación académica.
- Personal académico comprometido con el trabajo que realiza.
- Facilidad para que el egresado pueda ingresar al ámbito laboral.
- Unificar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

A continuación se mencionan la única desventaja que se presenta en organismos acreditadores:

- El costo derivado del proceso completo de acreditación; debido a que muchas instituciones educativas no tienen el recurso financiero para realizar la acreditación del programa educativo correspondiente.

Pese a las ventajas y desventajas presentadas de manera general, es necesario resaltar que los organismos acreditadores de los programas educativos apuntalan el hecho que se mencionó sobre la importancia de lograr que los estudiantes desarrollen competencias que le permitan realizar actividades como convalidación, equivalencia y reconocimiento de otros estudios durante su vida académica, en el momento que un estudiante decida cambiar de una IES a otra. En cuanto a la importancia de la equivalencia, se hacen equiparables los estudios que los alumnos han realizado en otras Instituciones del Sistema Educativo Nacional diferentes a los Institutos Tecnológicos Federales y Descentralizados dependientes de la Dirección General de Educación Superior Tecnológica. La equivalencia permite continuar dentro de éstos últimos, los estudios realizados en Instituciones Educativas del Estado, Organismos Descentralizados, Instituciones particulares con reconocimiento de validez oficial de estudios y en las IES a las que la Ley otorga autonomía, coadyuvando a la formación profesional, para impulsar el Desarrollo Tecnológico Nacional. La convalidación, es la validación de asignaturas de un plan de estudio a otro, existiendo compatibilidad entre los planes y programas de estudio,

dentro los Institutos Tecnológicos Federales y Descentralizados dependientes de la Dirección General de Educación Superior Tecnológica. Del mismo modo existen diversos programas extracurriculares, los cuales le permiten al estudiante alcanzar una formación integral, algunos programas son las asesorías académicas, tutorías, actividades complementarias, entre otras. La Tutoría es un proceso de acompañamiento grupal o individual que un tutor le brinda al estudiante durante su estancia en el Instituto Tecnológico con el propósito de contribuir a su formación integral e incidir en las metas institucionales relacionadas con la calidad educativa; elevar los índices de eficiencia terminal, bajar los índices de reprobación y deserción. La Tutoría contempla tres ejes fundamentales: desarrollo académico, desarrollo personal y desarrollo profesional que se ofrece en cada Instituto Tecnológico.

### 3 El Acuerdo de Seúl (Seul Accord)

Las instancias internacionales que agrupan a los organismos para la acreditación de programas educativos son denominados Acuerdos, algunos de los más conocidos son el Acuerdo de Washington, el Acuerdo de Sydney, el Acuerdo de Dublín y el Acuerdo de Seúl. Cuando un organismo acreditador es signatario como parte de un Acuerdo, todos los signatarios reconocen sus programas educativos acreditados a partir de la fecha de ingreso al mismo.

El Acuerdo de Seúl es el referente para el área de las ciencias computacionales, debido a que está especializado en Computación y Tecnologías de la Información. Con la intención de identificar los espacios y momentos relacionados con las competencias, a continuación, se presentan algunos elementos importantes que se mencionan dentro del Acuerdo de Seúl (Seoul Accord, 2008).

#### 3.1. Declaración genérica.

Cuando un organismo acreditador (signatario) ingresa a un acuerdo debe entregar un listado de los programas educativos vigentes acreditados y hacer una declaración como por ejemplo:

“Los programas enumerados a continuación: (*lista de programas*) han sido acreditados por (*la organización firmante anfitriona*) y se les reconoce, debido a que cumplen con los requisitos académicos iniciales para las funciones informáticas en (*país / jurisdicción / territorio*). El reconocimiento internacional de estos programas se proporciona a través del Acuerdo de Seúl, que se estableció en 2008. Los signatarios del Acuerdo de Seúl se han comprometido a hacer todos los esfuerzos razonables para garantizar que los organismos encargados de registrar u otorgar licencias para ejercer en su país o territorio reconozcan mutuamente la considerable equivalencia académica de los programas académicos acreditados por otros signatarios. La organización firmante del signatario se convirtió en signatario del Acuerdo de Seúl en (*el año*) y otros signatarios no tienen obligación formal de reconocer a los graduados de programas acreditados antes de ese año. Los Signatarios del Acuerdo Individual reconocen los programas acreditados antes (*del año*) a su propia discreción”

#### 3.2. Programas educativos considerados dentro del Acuerdo.

Los incisos de este apartado se refieren a las competencias que debe tener el organismo o sistema de acreditación, en particular el inciso c) se refiere a las competencias de los integrantes de las comisiones técnicas. Los programas educativos son agrupados en Computación y Tecnologías de la Información y la Comunicación, los cuales deben cumplir con las siguientes características generales, para ello debe haber un sistema de acreditación/reconocimiento con procedimientos y prácticas de acreditación/reconocimiento bien documentados. Se espera que la acreditación/reconocimiento de programas se ajuste a principios generalmente aceptados tales como:

- a) El sistema debe funcionar en todo momento de acuerdo con altos estándares de profesionalismo, ética y objetividad;
- b) El proceso debe ser transparente y coherente y las actividades relacionadas con los programas individuales deben realizarse con confianza;
- c) Aquellos que participan en el proceso de acreditación/reconocimiento deben tener acceso a conocimientos y competencia en cuestiones relacionadas con la computación; la computación y la acreditación/reconocimiento relacionados con Tecnologías de Información (TI); la computación y la educación relacionada con TI; finalmente, la computación y la práctica relacionada con TI.



- d) La acreditación/reconocimiento es de programas individuales o de grupos coordinados de programas con calidad garantizada en su conjunto.
- e) Las evaluaciones de los programas son llevadas a cabo por revisores pares e incluyen una autoevaluación y una visita al sitio.
- f) Los criterios para la acreditación/reconocimiento deben incluir requisitos para:
  - ✓ Un entorno adecuado para la ejecución del programa;
  - ✓ Liderazgo adecuado para el programa;
  - ✓ Profesionales calificados e informáticos relacionados con la computación que enseñan en el programa;
  - ✓ Un currículo que proporciona una base amplia para la computación y la práctica relacionada con TI;
  - ✓ Normas de entrada y progresión apropiadas;
  - ✓ Recursos humanos, físicos y financieros adecuados para apoyar el programa.
- g) El proceso debe incluir una reevaluación periódica para mantener el estado de acreditación/reconocimiento.

### 3.3. Competencias comunes de los programas educativos que son considerados dentro del Acuerdo.

El reconocimiento internacional de los programas educativos proporcionados a través del Acuerdo de Seúl, consideran que las competencias que deberán de cumplir los estudiantes graduados de las IES enfocadas principalmente en el área de la informática debe de contar con características particulares puesto que deben de contar con una gama de recursos como son personas, dinero, equipo, materiales, información y tecnologías, éstos deben de ser capaces de interrelacionarse para la resolución de problemas significativos que surgen de las interacciones entre cuestiones técnicas, de computación, contextuales o de otro tipo, de gran alcance o conflictivas, involucra el uso de nuevos recursos, técnicas o procesos informáticos de maneras innovadoras, dando consecuencias importantes para la sociedad y el medio ambiente a nivel local, de tal suerte que se puedan extender ampliamente por medio de las competencias adquiridas por cada uno de los estudiantes con los conocimiento de procedimientos y procesos operativos.

Continuando con las competencias que se consideran en el Acuerdo de Seúl se presentan en la Tabla 2 los perfiles de estudiantes graduados de tres tipos de programas educativos de niveles superior, es necesario señalar que el Acuerdo se aplica sólo al graduado de Computación Profesional y que las columnas de Tecnólogo de Información y Técnico de Computación se incluyen únicamente para fines de comparación y clarificación.

<b>Categorías</b>	<b>Características diferenciadoras</b>	<b>Para Seoul Accord (Computación Profesional) Graduado</b>	<b>Para Tecnólogo de la Información Graduado</b>	<b>Para Técnico en Computación Graduado</b>
<b>Educación académica</b>	Amplitud y profundidad educativa.	Finalización de un programa acreditado de estudios diseñado para preparar a los graduados como profesionales de la computación.	Finalización de un programa de estudio típicamente de menor duración para la preparación profesional.	Finalización de un programa de estudio típicamente de menor duración que para la preparación del tecnólogo.
<b>Conocimiento para solucionar problemas informáticos</b>	Amplitud y profundidad de la educación y tipo de conocimiento, tanto teórico como práctico.	Aplicar el conocimiento de los fundamentos de la computación, el conocimiento de una especialización de la computación, y la matemática, la ciencia y el conocimiento del dominio apropiado para la especialización de la computación para la abstracción y conceptualización de modelos de computación a partir de problemas y requisitos definidos.	Aplicar el conocimiento de los fundamentos de la computación, el conocimiento de una especialización de la computación y los conocimientos de matemáticas, ciencias y dominio apropiados para la especialización de la computación a procedimientos, procesos, sistemas o metodologías de la informática definidos y aplicados.	Aplicar el conocimiento de los fundamentos de la computación, el conocimiento de una especialización de computación, y matemáticas, ciencias y conocimientos de dominio apropiados para la especialización de la computación a una amplia variedad de procedimientos prácticos y diversas prácticas.
<b>Análisis del problema</b>	Complejidad del análisis.	Identificar, formular, investigar literatura y resolver complejos	Identificar, formular, investigar literatura y	Identificar y resolver problemas de computación

TECNOLOGÍA EDUCATIVA REVISTA CONAIC

		problemas de computación alcanzando conclusiones fundamentadas usando principios fundamentales de matemáticas, ciencias de la computación y disciplinas de dominio relevantes.	resolver problemas de computación ampliamente definidos, llegando a conclusiones fundamentadas utilizando herramientas analíticas apropiadas para la disciplina o área de especialización.	bien definidos para llegar a conclusiones fundamentadas utilizando métodos de análisis codificados específicos del campo de actividad.
<b>Diseño / Desarrollo de Soluciones</b>	Amplitud y singularidad de los problemas computacionales, es decir, la medida en que los problemas son originales para los cuales las soluciones han sido previamente identificadas o codificadas.	Diseñar y evaluar soluciones para problemas de computación complejos y diseñar y evaluar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades especificadas con consideración adecuada para la salud pública y la seguridad, las consideraciones culturales, sociales y ambientales.	Diseñar soluciones para problemas de tecnología de la información ampliamente definidos y contribuir al diseño de sistemas, componentes o procesos para satisfacer las necesidades especificadas, teniendo en cuenta las consideraciones de salud pública y seguridad, culturales, sociales y ambientales.	Diseñar soluciones para problemas de computación bien definidos y ayudar con el diseño de sistemas, componentes o procesos para satisfacer las necesidades especificadas con consideración apropiada para la salud pública y seguridad, consideraciones culturales, sociales y ambientales.
<b>Uso de herramientas modernas</b>	Nivel y adecuación de la herramienta al tipo de actividades realizadas.	Crear, seleccionar, adaptar y aplicar las técnicas apropiadas, los recursos y las herramientas computacionales modernas a las actividades informáticas complejas, con una comprensión de las limitaciones.	Seleccionar y aplicar las técnicas, los recursos y las herramientas computacionales modernas a las actividades informáticas ampliamente definidas, con una comprensión de las limitaciones.	Aplicar técnicas apropiadas, recursos y herramientas computacionales modernas a actividades informáticas bien definidas, con una conciencia de las limitaciones.
<b>Trabajo individual y en equipo</b>	Papel y diversidad del equipo.	Funcionar eficazmente como individuo y como miembro o líder en equipos diversos y en entornos multidisciplinarios.	Funcionar eficazmente como individuo y como miembro o líder en diversos equipos técnicos.	Funcionar eficazmente como individuo y como miembro en diversos equipos técnicos.
<b>Comunicación</b>	Nivel de comunicación según el tipo de actividades realizadas.	Comunicarse eficazmente con la comunidad informática y con la sociedad en general acerca de las complejas actividades computacionales al ser capaz de comprender y escribir informes efectivos, diseñar documentación, hacer presentaciones eficaces y dar y entender instrucciones claras.	Comunicarse eficazmente con la comunidad informática y con la sociedad en general sobre las actividades computacionales ampliamente definidas al ser capaces de comprender y escribir informes eficaces, diseñar documentación, hacer presentaciones eficaces y dar y entender instrucciones claras.	Comunicarse eficazmente con la comunidad informática y con la sociedad en general sobre las actividades computacionales bien definidas al ser capaces de comprender el trabajo de los demás, documentar el propio trabajo y dar y comprender instrucciones claras.
<b>Computación, Profesionalismo y Sociedad</b>	No diferenciación en esta característica excepto el nivel de práctica.	Comprender y evaluar las cuestiones sociales, de salud, de seguridad, legales y culturales dentro de contextos locales y globales, y las responsabilidades consecuentes relevantes para la práctica de la computación profesional.	Comprender y evaluar las cuestiones sociales, de salud, de seguridad, legales y culturales dentro de contextos locales y globales, y las responsabilidades consecuentes relevantes para la práctica del tecnólogo de la computación.	Comprender y evaluar las cuestiones sociales, de salud, de seguridad, legales y culturales dentro de contextos locales y globales, y las responsabilidades consecuentes relevantes para la práctica del técnico de computación.
<b>Ética</b>	No diferenciación en esta característica excepto el nivel de práctica.	Comprender y comprometerse con la ética profesional, las responsabilidades y las normas de la práctica profesional de la computación.	Comprender y comprometerse con la ética profesional, las responsabilidades y las normas de la práctica del tecnólogo de la información.	Comprender y comprometerse con la ética profesional, las responsabilidades y las normas de la práctica del técnico de computación.
<b>El aprendizaje permanente</b>	No diferenciación en esta característica excepto el nivel de práctica.	Reconocer la necesidad, y tener la capacidad, para participar en el aprendizaje independiente para el	Reconocer la necesidad, y tener la capacidad, para participar en el aprendizaje independiente para el	Reconocer la necesidad, y tener la capacidad, para participar en el aprendizaje independiente para el

		desarrollo continuo como un profesional de la computación.	desarrollo continuo como un tecnólogo de la información.	desarrollo continuo como un técnico de computación.
--	--	--	--	---

**Tabla 2.** Perfiles de estudiantes graduados de tres tipos de programas educativos de niveles superior en el Acuerdo de Seúl.

## 4 Conclusiones

En el enfoque basado en competencias la evaluación consiste en un proceso de recolección de evidencias sobre un desempeño competente del estudiante con la intención de construir y emitir juicios de valor a partir de su comparación con un marco de referencia constituido por las competencias, sus unidades o elementos y los criterios de desempeño y en identificar aquellas áreas que requieren ser fortalecidas para alcanzar el nivel de desarrollo requerido, establecido en el perfil y en cada uno de los cursos del plan de estudios. Con base en el planteamiento de que las competencias son expresiones complejas de un individuo, su evaluación se lleva a cabo a partir del cumplimiento de niveles de desempeño elaborados ex profeso.

A través de la acreditación que los organismos competentes ofrecen, el estudiante obtiene la seguridad de que cursa un programa académico de calidad, e igualmente accede a beneficios adicionales tales como el intercambio internacional en las IES que le ofrezcan, pues un elemento esencial para contemplar el intercambio estudiantil en este ámbito, es que el estudiante provenga de un programa académico acreditado por su “calidad”; trayendo consigo un interés más por estudiar este nivel de estudio, a fin de obtener un mayor aprendizaje que le servirá a lo largo de su vida laboral y profesional.

La evaluación orientada a la acreditación se reduce a la constatación del cumplimiento de la institución o programa educativo evaluado con un conjunto de parámetros o criterios definidos por la instancia acreditadora. Se trata, por lo tanto, de una evaluación mucho más simple que la exigida por los diagnósticos que sustentan acciones y planes de desarrollo y mejoramiento. Se han mostrado la relevancia del concepto de competencia en el entorno marcado por la educación superior a partir de la formación de los estudiantes en instituciones con calidad, continuando con las competencias de los organismos que garantizan la acreditación de los programas educativos y terminando en el Acuerdo de Seúl que nos coloca en el escenario internacional en la formación de profesionistas de la disciplina computacional.

Se coincide plenamente con la nueva visión que recoge el ODS 4 y el Foro Mundial hacia el 2030 que consiste en:

1. Garantizar una educación inclusiva, equitativa, de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.
2. Velar porque los docentes y los educadores estén empoderados, sean debidamente contratados, reciban una buena formación, estén cualificados profesionalmente, motivados y apoyados dentro de sistemas que dispongan de recursos suficientes, que sean eficientes y que estén dirigidos de manera eficaz.
3. Promover oportunidades de aprendizaje de calidad a lo largo de la vida para todos, en todos los contextos y en todos los niveles educativos.
4. Fortalecer la ciencia, la tecnología y la innovación. Es preciso aprovechar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para reforzar los sistemas educativos, la difusión de conocimientos, el acceso a la información, el aprendizaje efectivo y de calidad, y una prestación más eficaz de servicios.

### Agradecimientos:

Agradecemos a nuestras instituciones, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y al Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca Veracruz, todas las facilidades brindadas para la realización del presente artículo.

### Referencias

1. Brown, S., & Pickford, R. (2013). Evaluación de las habilidades y competencias en Educación Superior. Madrid, España: Narcea S.A. de Ediciones.

## TECNOLOGÍA EDUCATIVA REVISTA CONAIC

- II. Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., and Freeman, A. (2015). NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium. Recuperado de: <http://www.nmc.org/nmc-horizon/>.
- III. Kim Chair, D. (2017). Seoul Accord. Recuperado de: [www.seoulaccord.org](http://www.seoulaccord.org).
- IV. López Portillo Tostado V. (2016). Consejo para la Acreditación de la Educación Superior. Educación Futura. Recuperado de: <http://www.cusur.udg.mx/es/pagina/que-es-el-copaes>.
- V. Nuñez Rojas, N., O., & Palacios Contreras, P. G, (2014). Formación Universitaria basada en competencias: Currículo, Estrategias didácticas y evaluación. Chiclayo, Perú: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- VI. Reyes Marroquin, A.L. (2016). “La Importancia de La COPAES Ante La Educación Superior.” Recuperado de: <https://www.gestiopolis.com/la-importancia-la-copaes-ante-la-educacion-superior-mexico/>
- VII. Tecnológico Nacional de México. Lineamiento para la Resolución de Equivalencia de Estudios versión 1.0 Planes de estudio 2009-2010. Recuperado de: [http://www.tecnm.mx/images/areas/docencia01/planes\\_2010/lineamientos/Lineamiento\\_para\\_la\\_Resolucion\\_de\\_Equivalencia\\_de\\_Estudios.pdf](http://www.tecnm.mx/images/areas/docencia01/planes_2010/lineamientos/Lineamiento_para_la_Resolucion_de_Equivalencia_de_Estudios.pdf)
- VIII. Tecnológico Nacional de México. Lineamiento para la Convalidación de Estudios versión 1.0 Planes de estudio 2009-2010. Recuperado de: [http://www.tecnm.mx/images/areas/docencia01/planes\\_2010/lineamientos/Lineamiento\\_para\\_la\\_Convalidacion\\_de\\_Estudios.pdf](http://www.tecnm.mx/images/areas/docencia01/planes_2010/lineamientos/Lineamiento_para_la_Convalidacion_de_Estudios.pdf)
- IX. Tobón, S., R. S., A., & Carretero Díaz, M. A. (2006). Competencias, Calidad y Educación Superior. Bogotá, Colombia.: Coop. Editorial Magisterio.
- X. UNESCO. (2015). “Foro Mundial Sobre La Educación 2015 Incheon, República de Corea.” Recuperado de: <http://es.unesco.org/world-education-forum-2015/about-forum/declaracion-de-incheon>.
- XI. Vega Pérez, L. G. (2012). Modelo Educativo para el Siglo XXI, Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales. México, D.F.: DGEST.
- XII. Villardón-Gallego, L. (2015). Competencias genéricas en Educación Superior: Metodologías específicas para su desarrollo. Madrid, España: Narcea S.A. de Ediciones.

TECNOLOGÍA EDUCATIVA REVISTA CONAIC  
Mejoras a programas educativos a partir de los procesos de evaluación  
Improvements to educational programs based on evaluation processes

Sandoval Trujillo, S.J.<sup>1</sup>, Hernández Bonilla, B.E.<sup>2</sup>, Ramírez Cortés, V.<sup>3</sup>, Méndez Guevara, L.C.<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup> Universidad Autónoma del Estado de México, Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán  
C/Nezahualcóyotl s/n. 55955 Axapusco, Estado de México. México.  
<sup>1</sup>sjsandovalt@uaemex.mx, <sup>2</sup>behernandezb@uaemex.mx, <sup>3</sup>vramirez@uaemex.mx, <sup>4</sup>lcmendezg@uaemex.mx

Fecha de recepción: 22 de mayo 2017

Fecha de aceptación: 21 de agosto 2017

**Resumen.** El presente documento presenta la mejora a los programas educativos del Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán a partir de las recomendaciones hechas por organismos acreditadores pertenecientes al Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C. (COPAES), a través del diseño y evaluación de una plataforma virtual para la formación integral del alumnado, desde la perspectiva de los estudiantes, a partir de un análisis educativo, tecnológico, cultural y social.

**Palabras Clave:** Mejoras, programas educativos, tics, plataformas virtuales.

**Summary.** This document presents the improvement to the educational programs of the Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán based on the recommendations made by accrediting bodies belonging to the Council for Accreditation of Higher Education, AC (COPAES), through the design and evaluation of a virtual platform for the integral formation of the students, from the perspective of the students, based on an educational, technological, cultural and social analysis.

**Keywords:** Improvements, educational programs, tics, virtual platforms.

## 1 Introducción

El Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán (CUVT) órgano desconcentrado de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), forma parte del mosaico de competitividad y pertinencia social que obliga a mejorar y trabajar sin descanso, ofreciendo actualmente seis programas educativos: Contaduría, Derecho, Informática Administrativa, Ingeniería en Computación, Psicología y Turismo, actualmente, tres de estos programas (Contaduría, Derecho e Informática Administrativa) se encuentran acreditados por organismos evaluadores reconocidos por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C. (COPAES) y dos por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES).

Hoy día es fundamental el uso de los medios electrónicos ya que facilitan el desarrollo de las actividades en la vida cotidiana, este trabajo se enfoca específicamente en el uso de plataformas virtuales en la enseñanza, tomando como variables las actividades académicas docentes, la percepción sobre el aprendizaje del estudiante y las ventajas del uso de la plataforma.

Particularmente, los organismos evaluadores por el COPAES señalan como indicadores de calidad en las Instituciones de Educación Superior (IES) el desarrollo de las habilidades para utilizar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), por lo tanto, es indispensable que los docentes promuevan el uso de herramientas tecnológicas, entre ellas la web, en sus estrategias didácticas, independientemente del programa educativo que se imparta.

En la categoría evaluación del aprendizaje se consideran entre otras cosas: incluir el uso de la computadora durante el proceso de enseñanza aprendizaje, para lo cual se sugiere aplicar estadísticas del uso de las herramientas de cómputo por parte de los estudiantes; por otra parte, establecer en la impartición de cursos métodos diferentes al tradicional oral por parte del profesor, tales como el uso de audiovisuales, multimedios, aulas interactivas, desarrollo de proyectos, prácticas de laboratorio, entre otras (CONAIC, 2017).

Así mismo, los organismos evaluadores dentro de sus indicadores solicitan el equipamiento de laboratorios tecnológicos y el uso de los mismos para el desarrollo de las actividades académicas. Es por ello, que en este trabajo se realizó un sondeo con estudiantes del CUVT detectando que tienen el deseo de usar ampliamente la web en su aprendizaje, trabajando no sólo de manera presencial en el grupo sino a través de la red de manera virtual, esto contribuiría a mejorar los programas educativos en los procesos de enseñanza-aprendizaje implementando el uso de las herramientas educativas que proporcionan las tics, las cuales ayudarán a incrementar la comunicación y ampliar el ambiente de aprendizaje en cualquiera de las modalidades educativas en las que se apliquen.

Se diseñó y evaluó el uso de una plataforma virtual en la educación presencial en el CUVT con el objetivo de mejorar los programas educativos que se imparten mediante el desarrollo de habilidades en las tics, de manera que la educación no sea tradicionalista sino que mediante el uso de la web los estudiantes se interesen más en su aprendizaje y perciban que no todo es lápiz y papel, o el salón de clase.

Conocer la percepción de los estudiantes respecto al uso de la plataforma virtual contribuirá a la implementación, diseño y mejora de la misma para el establecimiento de un modelo educativo innovador que mejore los programas educativos y favorezca al aprovechamiento de los recursos disponibles en el CUVT, así

como, a una mejor formación profesional de los estudiantes, quienes requieren desarrollar competencias profesionales en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. El uso de una plataforma virtual por parte de los docentes promoverá el uso de las herramientas tecnológicas y del Internet, lo cual desarrollará en los estudiantes habilidades tecnológicas que garanticen el éxito del proceso de enseñanza–aprendizaje, despertando el interés por aprender.

## 2 Marco Teórico

Mezzadra y Bilbao (2010), definen las tecnologías de la información y la comunicación como el conjunto de tecnologías que permite adquirir, producir, almacenar, procesar, presentar y comunicar información. Esto incluye a las computadoras, a dispositivos más tradicionales como la radio y la televisión, y a las tecnologías de última generación, como los reproductores de vídeo y audio digital (DVD, Mp3, 4, 5) o los celulares, entre otros.

Los avances del Internet y de las tecnologías de la información y la comunicación han provocado que sea sencillo tomar cursos tutoriales prácticamente de cualquier área, sin embargo, esto no significa que ya no se requieran docentes que acompañen a los estudiantes en su viaje a través de las instituciones educativas, necesitan un guía que los ayude a decidir qué información es útil y cuál es irrelevante. En el Internet se puede encontrar información ilimitada, pero es preciso analizarla y comprenderla para integrar estructuras cognitivas que se usen en la creación de nuevos conocimientos, lo cual requiere la intervención de instituciones educativas que sirvan de guía para explotar las capacidades del Internet.

Desde que se estableció en junio de 1987 la primera conexión permanente a Internet en una institución educativa en México, en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, cada año se han ido implantando conexiones en IES, lo cual promovió el trabajo en redes de colaboración tecnológica y académica, dando como resultado ofertas educativas de diversas áreas en línea. Actualmente, son más las Instituciones que han incorporado esta modalidad de aprendizaje ofertando licenciaturas, posgrados, cursos y diplomados (Barrón, 2004).

Una de las aplicaciones disponibles en Internet para la educación son las plataformas virtuales, las cuales permiten llevar a cabo cualquier modalidad formativa, como son tareas, foros, cuestionarios, chats, wikis, entre otros. Area y Adell (2009), indican que la British Educational Communications and Technology Agency, agencia que lidera el desarrollo y la implantación de las tecnologías de la información y la comunicación en el Reino Unido, describe el término plataforma de aprendizaje como el conjunto de hardware, software y servicios de apoyo organizados para trabajar dentro y fuera del aula.

Existen una gran variedad de plataformas virtuales para la educación, algunas gratuitas y otras comerciales que permiten la modificación y adaptación a las necesidades de los usuarios. Una de la más conocida es Moodle, disponible en más de 120 idiomas, con más de 10 años de experiencia, proporciona herramientas centradas en el estudiantes y ambientes de aprendizaje colaborativos, tiene una interfaz simple, es flexible, permite personalizar el perfil y puede trabajarse desde cualquier dispositivo (Sánchez, 2010).

El éxito en el uso de estas plataformas exige una adecuada planeación y diseño, lo cual, se puede lograr realizando un análisis de su uso en la educación, desde la perspectiva pedagógica, sus funciones tecnológicas y el ambiente cultura y social (ver Imagen 1).

En el 2016 se diseñó una plataforma virtual en una página gratuita que trabaja con Moodle, permite crear cursos, dar de alta a los estudiantes y desarrollar diversas actividades, el objetivo de esta plataforma es que sirva de apoyo docente a las clases presenciales. La coordinadora de la plataforma ha hecho extensiva la invitación a los docentes para emplearla como parte de sus estrategias didácticas, algunos se han mostrado interesados, sin embargo, por falta de conocimiento solo dos docentes la emplean, a los demás les parece interesante pero requieren cursos pedagógicos de tecnologías de la información y la comunicación para apoyarlos en el diseño e impartición de sus clases a través de la plataforma.

Algunas de las actividades que se desarrollan a través de la plataforma son: el uso de foros en los que de una lectura establecida por el docente los estudiantes participan dando su opinión respecto a los artículos leídos y las aportaciones de sus compañeros; tareas en wikis para fortalecer el trabajo colaborativo; y diversos ejercicios a modo de tareas.



Imagen 1. Elementos del diseño de medios de enseñanza. Fuente: Elaboración propia.

## 2.1 Análisis desde una teoría general de la educación

Flores (2011) señala que la educación se puede adquirir desde cualquier lugar y en cualquier momento, para aprender cosas nuevas no existen fronteras, prueba de ello es lo que se logra a través del Internet y las plataformas educativas, por citar un ejemplo hay quienes han podido aprender su oficio o actividad con tutoriales a través de Internet, cómo el realizar pasteles, platillos, colocar uñas, decorar objetos, entre otros. Teniendo esto como antecedente, es importante que la educación presencial haga uso de las tecnologías en el aula en todo nivel educativo, esto ampliará los horizontes de los discentes y contribuirá a que su formación sea integral. Tal como menciona Roldán (2006) hacer uso de las TIC es calidad o modernización de la educación.

Las variables analizadas en esta investigación, dirigidas en la educación en línea son:

- Actividades académicas docentes, se desarrollan a través del aprendizaje autorregulado donde el docente define los objetivos, planifica las actividades a desarrollar y brinda retroalimentación, mientras que el estudiante establece sus propios tiempos. Las actividades académicas empleadas en la educación virtual son diversas, entre ellas: portafolio de tareas o prácticas, foros de lectura, trabajos colaborativos mediante wikis, cuestionarios y muchas más; mediante estrategias de aprendizaje como pueden ser apuntes, mapas mentales o conceptuales, resúmenes, diagramas, entre otros (Ellis, 2005).
- Percepción sobre el aprendizaje, de acuerdo con Ellis (2005) el aprendizaje es el medio en el que se adquieren habilidades, conocimientos, valores, actitudes y reacciones emocionales, produce cambios en la conducta del individuo, es decir, debe percibirse que lo aprendido modifica la forma de pensar y actuar de la persona. Por ejemplo, ahora es capaz de atar sus zapatos, trabajar en equipo, responde de forma diferente al estímulo o quizá tiene habilidad para usar las tecnologías.
- Ventajas del uso de la plataforma, las herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación permiten potenciar y facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje, desarrollando habilidades, actitudes y conocimientos que favorecen la óptima formación de los estudiantes. De acuerdo, con las características actuales del medio en donde la educación se está desarrollando, el diseño y la aplicación de recursos deberán ser considerados para adecuar la generación de conocimiento a la realidad en la que se vive.

El contexto de esta investigación es la comunidad del CUVT, espacio académico localizado en el municipio de Axapusco en la región nororiental del Estado de México, teniendo como participantes a dos grupos de estudiantes del quinto y séptimo semestre, quienes han comenzado a trabajar en la plataforma virtual, con el objetivo claro de evaluar su percepción respecto al uso de ésta plataforma. Lo anterior, pretende lograr la innovación educativa, modificando la forma de aprender, ya no debe seguir el docente parado frente a todos, más bien, el profesor sólo brinda acompañamiento al estudiante, siendo indispensable la coparticipación entre todos los miembros del grupo para la construcción del conocimiento, lo cual implica cambiar tanto el rol del profesor como el del estudiante.

De acuerdo con lo mencionado por Curry (1992) para el establecimiento de cualquier proceso de innovación se requieren tres etapas fundamentales:

- Movilización, implica particularmente preparar el terreno para el cambio, concientizar a los involucrados en trabajar activamente para la adquisición de nuevos conocimientos, que pasen de querer ser solo sujetos pasivos a convertirse en sujetos activos.
- Implantación, es el establecimiento de las medidas correctivas identificadas para atender las necesidades.
- Institucionalización, hacer de estas innovaciones una práctica definida, que constantemente pueda mejorar.

Estos procesos de innovación y su incorporación a los procesos de enseñanza requieren de transformaciones no solo estructurales sino también en la forma de pensar, deben influir en un cambio en el sistema de enseñanza, ya no ver la enseñanza como el proceso de recibir conocimientos, esta forma de pensar debe eliminarse, se deben formar jóvenes con mayor disposición al autoaprendizaje.

## 2.2 Análisis tecnológico

Tal como mencionan Pérez y Telleria (2012) las tecnologías de la información y comunicación han dado paso a la construcción de ambientes de aprendizaje que cambian la comunicación sincrónica por la asincrónica, donde el mensaje se emite y recibe en un período posterior; en los últimos años se han extendido en todos los continentes, involucrando a personas, grupos e instituciones que se identifican en la misma necesidad y problemática, y se organizan a través de Internet para potenciar sus recursos, experimentando colaboración, construcción, intercambio, socialización, aprendizaje, cooperación, diversión y autonomía.

Kustcher y Pierre (2001) citados por Castro, Guzmán y Casado (2007) consideran que las tecnologías de la información y comunicación que más impacto tienen en la educación son:

- Las computadoras y los periféricos.
- Programas de aplicación general y específicos, y de didáctica.
- Comunicación digital, mediada por el Internet.

Particularmente, el Internet puede ser un recurso didáctico de gran utilidad en la educación siempre que este mediado por las prácticas docentes, utilizado en un entorno constructivista para favorecer la integración del currículum profesional de los estudiantes. Gracias al Internet se puede acceder a una infinidad de recursos e información, así como, trabajar en plataformas educativas virtuales, las cuales ofrecen soporte tecnológico a docentes y estudiantes para optimizar las fases del proceso de enseñanza aprendizaje.

Algunas de las plataformas educativas más importantes mencionadas por Sánchez (2010) son:

- Claroline, plataforma de aprendizaje que permite construir cursos online y gestionar las actividades de aprendizaje y colaboración en Internet, inició en el 2001 por la Universidad Católica de Louvain, Bélgica. Crea y administra cursos a más de 1,300 organizaciones en 95 países.
- Dokeos, proyecto internacional por varias universidades, conjuntando un amplio grupo de personas interconectadas, permite la producción de documentos basados en plantillas, cuestionarios, foros, chats, videoconferencias, libreta de calificaciones, reserva de matrícula, conversión de presentaciones en PowerPoint e Impresas a cursos en SCORM, entre otras características.
- WebCT-Blackboard Learning System, desarrollado por la Universidad de Colombia Británica, en Canadá, es una plataforma informática de teleformación que permite construir y administrar cursos en línea, algunas de sus herramientas son el módulo de contenidos, herramientas de comunicación, de evaluación y de seguimiento y gestión de estudiantes.
- MOOC, tal como lo establece su página en Internet es el acrónimo de Massive Online Open Courses (Cursos en línea masivo y abiertos), almacena cursos de cualquier nivel y área desde el 2008, se caracteriza por no tener limitación en las matriculaciones, es de carácter abierto y gratuito. Algunas de las plataformas que utiliza son Miríada X, Iversity, UNED abierta, Udacity, Harvard Open Courses, Coursera, Udemy, Khan Academy, edX, Standord MOOC, entre otras.

De acuerdo con Sánchez (2009) en la actualidad existen más de 200 plataformas sin contar a las plataformas propias desarrolladas por instituciones, estas pueden ser de tres tipos comerciales, de software libre o plataformas de desarrollo propio.

### 2.3 Análisis cultural y social del medio

En México alrededor de 25 universidades públicas y 35 universidades privadas ofrecen diferentes licenciaturas y posgrados en línea, entre ellas Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad de Guadalajara, el Instituto Politécnico Nacional, la Universidad Autónoma del Estado de México, la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, la Universidad Virtual Anáhuac, la Universidad La Salle, la Universidad Centroamericana, entre otras; algunas de estas Universidades trabajan con plataformas de software libre, otras han desarrollado sus propias plataformas como la Universidad Nacional Autónoma de México que creó su plataforma PUEL (Programa Universidad en Línea), y otras utilizan plataformas comerciales como el Instituto Tecnológico de Monterrey que utiliza Blackboard, Learning Space y WebCT.

El Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán dispone de diferentes recursos materiales que posibilitan los ambientes virtuales de aprendizaje, como son: pizarrones electrónicos en todas las aulas, cuatro aulas digitales, tres aulas virtuales y cinco salas de cómputo, por lo tanto, tiene la capacidad para implementar la innovación educativa a través del uso de plataformas educativas. Esto puede garantizar el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje, despertar el interés por aprender, optimizar las habilidades intelectuales, motoras y/o sociales, facilitar la comprensión de contenidos, promover la participación activa de los estudiantes, contribuir a la formación integral y cubrir uno de los requisitos de los organismos acreditadores, mejorando de este modo sus programas educativos.

Por iniciativa de una Coordinadora de licenciatura se diseñó una plataforma virtual en el portal milaulas, es gratuita y trabaja bajo el sistema de Moodle, la dirección electrónica de dicha plataforma es lencuvt.milaulas.com, es sencilla de utilizar, ayuda a organizar los contenidos, clases y tareas, los docentes pueden recopilar las tareas de los estudiantes sin empapelarse y retroalimentar desde allí, así como, visualizar quienes no cumplieron. Por su parte, los estudiantes pueden ver todas sus unidades de aprendizaje desde un mismo lugar y revisar sus pendientes (ver Imagen 2).



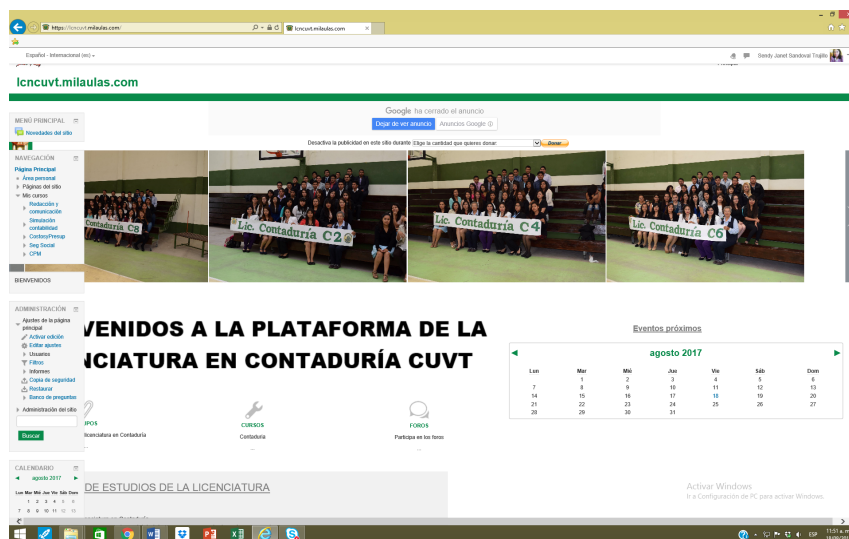


Imagen 2. Plataforma lencvut.milaulas.com. Fuente: Elaboración propia.

Una ventaja de trabajar con la plataforma es que funciona en dispositivos móviles, así que, pueden revisar sus pendientes desde el celular, la tableta o en cualquier equipo de cómputo. Hay un administrador, quien da de alta a docentes, estudiantes, unidades de aprendizaje y asigna roles (profesor o estudiante), a todos los que se da de alta les llega a su correo la confirmación de que han sido dados de alta en la plataforma, el link de la página, su usuario y contraseña.

Las unidades de aprendizaje en las que se ha implementado el uso de la plataforma son simulación costos y presupuestos, teoría general de la tributación y seguridad social e impuestos especiales, utilizando actividades de portafolio de tareas, foros de lectura, trabajos colaborativos en wikis y cuestionarios, actividades organizadas de forma semanal. El docente coloca los recursos a utilizar, como son: lecturas, videos, presentaciones o páginas electrónicas, y señala las estrategias de aprendizaje a emplear, tales como: apuntes, mapas mentales o conceptuales, resúmenes, diagramas, cuadros sinópticos, entre otros.

### 3 Método de investigación

El método de investigación que se utilizó es descriptivo, con el objetivo de conocer la percepción de los estudiantes respecto al uso de la plataforma virtual, a fin de especificar sus propiedades, características, perfiles e intereses en relación con las variables: actividades académicas docentes, percepción sobre el aprendizaje y ventajas del uso de la plataforma (ver tabla 1), lo anterior de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2010).

Tabla 1. Definición de variables

Variable	Dimensiones	Definición
Actividades académicas docentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades programadas contribuyen al aprendizaje.</li> <li>- Considera contenidos y objetivos de la unidad de aprendizaje.</li> <li>- El tiempo asignado es suficiente.</li> <li>- Programación de actividades diversas, como: foros, wikis, portafolios de tareas, cuestionarios, entre otros.</li> </ul>	<p>Evaluar si el uso que da el docente a la plataforma contribuye a que su aplicación en la enseñanza sea realmente provechosa.</p>
Percepción sobre el aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Favorece el dominio de las tecnologías.</li> <li>- Contribuye a desarrollar habilidades para la formación profesional.</li> <li>- Vuelve interesante el aprendizaje.</li> </ul>	<p>Analizar si el estudiante considera que su uso favorece el aprendizaje, interés y desarrollo de habilidades tecnológicas, de integración, iniciativa,</p>

	- Sería oportuno su uso en todas la UA.	trabajo colaborativo, entre otras, útiles para su desarrollo profesional.
	- Uso de la plataforma en clases presenciales.	
	- Promueve la innovación educativa.	
Ventajas del uso de la plataforma	- Facilidad en el uso.	Determinar las ventajas del uso de la plataforma virtual en la enseñanza presencial.
	- Disponibilidad en tiempo y lugar para trabajar.	
	- Ahorro de papel.	
	- Ahorro económico.	

Fuente: Elaboración propia.

La investigación se llevó a cabo en la población que ha hecho uso de la plataforma, estudiantes hombres y mujeres de entre 20 y 22 años de quinto y séptimo semestre durante el periodo otoño 2016, un total de 60 estudiantes. Se consideró una muestra probabilística aleatoria simple, derivado de que no se requieren expertos, ni casos tipos, sólo que tengan la disposición de responder, el cálculo se realizó considerando un nivel de confiabilidad del 95% y un margen de error del 5%, a través de la siguiente fórmula.

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}} \quad n' = \frac{s^2}{\sigma^2} \quad s^2 = p(1-p) \text{ y } \sigma^2 = (se)^2$$

Donde:

N = Tamaño de la población (60)

n = Tamaño de la muestra

$s^2$  = Varianza muestral

$\sigma^2$  = Varianza poblacional

se = Error estándar o máximo aceptable (5%)

p = Porcentaje de confiabilidad (95%)

Considerando estos datos el cálculo se realizó en la página <http://www.netquest.com/es/panel/calculadora-muestras/calculadoras-estadisticas.html>, obteniendo una muestra de 53, a los cuales se aplicó un cuestionario de preguntas tipo likert, a través de un documento de Google Docs Drive y su análisis en el software estadístico SPSS.

## 4 Resultados

El número de estudiantes que respondieron a la encuesta fue de 55, 20 hombres y 35 mujeres, alcanzando la muestra solicitada de 53, los resultados obtenidos en la encuesta permitieron determinar la percepción de los estudiantes con relación a las actividades académicas docentes a través del uso de la plataforma, su percepción sobre las aportaciones a su aprendizaje y las ventajas de su uso. El cuestionario aplicado tipo Likert tenía como opciones 1= totalmente de acuerdo, 2= de acuerdo, 3= en desacuerdo y 4= totalmente en desacuerdo, los resultados obtenidos se analizaron a través del programa estadístico SPSS.

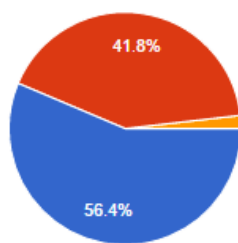
En relación con las actividades académicas el análisis estadístico descriptivo a través de SPSS, determinó que el 100% de los estudiantes están de acuerdo en que las actividades programadas a través de la plataforma por el docente, como son: foros, tareas, cuestionarios, wikis, entre otros, contribuyen al aprendizaje y corresponden con los contenidos y objetivos de la unidad de aprendizaje, además el tiempo para realizar las actividades es suficiente (ver Tabla 2), la media en cada una de las dimensiones de la variable está entre 1.2 y 1.8 lo cual muestra la disposición a trabajar con este tipo de plataformas.

**Tabla 2.** Estadísticos descriptivos de variable actividades académicas.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. tip.
GÉNERO	55	1	2	1.36	.485
ACTIVIDADES CONTRIBUYEN AL APRENDIZAJE	55	1	3	1.27	.525
FOROS TIENEN RELACIÓN CON CONTENIDOS Y OBJETIVOS UA	55	1	2	1.31	.466
TAREAS CORRESPONDEN CON CONTENIDOS Y OBJETIVOS UA	55	1	2	1.27	.449
WIKIS PROMUEVEN TRABAJO COLABORATIVO	55	1	3	1.84	.536
TIEMPO PARA REALIZAR ACTIVIDADES ES SUFICIENTE	55	1	4	1.64	.729
N válido (según lista)	55				

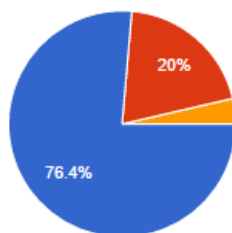
Fuente: Elaboración propia con SPSS.

Los datos estadísticos descriptivos se respaldan con gráficas, las cuales muestran que el 98.2% de los estudiantes están de acuerdo en que el uso de la plataforma contribuye a desarrolla habilidades para la formación profesional (ver Figura 1), el 96.4% consideran que las actividades planteadas por el docente favorecen el aprendizaje (ver Figura 2).



Totalmente de acuerdo	<b>31</b>	56.4%
De acuerdo	<b>23</b>	41.8%
En desacuerdo	<b>1</b>	1.8%
Totalmente en desacuerdo	<b>0</b>	0%

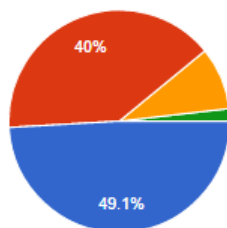
**Figura 1.** Contribución al desarrollo de habilidades. Fuente: Elaboración propia.



Totalmente de acuerdo	<b>42</b>	76.4%
De acuerdo	<b>11</b>	20%
En desacuerdo	<b>2</b>	3.6%
Totalmente en desacuerdo	<b>0</b>	0%

**Figura 2.** Las actividades docentes planteadas contribuyen al aprendizaje. Fuente: Elaboración propia.

Respecto al tiempo asignado para realizar las actividades el 89.1% están de acuerdo en que el tiempo es suficiente (ver Figura 3), sólo un estudiante lo que representa el 1.8% está totalmente en desacuerdo en que el tiempo sea suficiente, probablemente sea un estudiante que acostumbra entregar trabajos fuera de tiempo.



Totalmente de acuerdo	<b>27</b>	49.1%
De acuerdo	<b>22</b>	40%
En desacuerdo	<b>5</b>	9.1%
Totalmente en desacuerdo	<b>1</b>	1.8%

**Figura 3.** Tiempo suficiente para actividades. Fuente: Elaboración propia.

La Figura 4 muestra la aceptación de los estudiantes hacia las diversas actividades planteadas por el docente para su desarrollo a través de la plataforma, se observa que todos los estudiantes están de acuerdo en el uso de foros y tareas, del uso de las wikis el 92.7% están de acuerdo en utilizarlo para el desarrollo de trabajo colaborativo y el 7.27% están en desacuerdo; la preferencia se detecta principalmente en las tareas por la falta de interés de los estudiantes de leer y realizar actividades variadas a las planteadas en clase presencial.

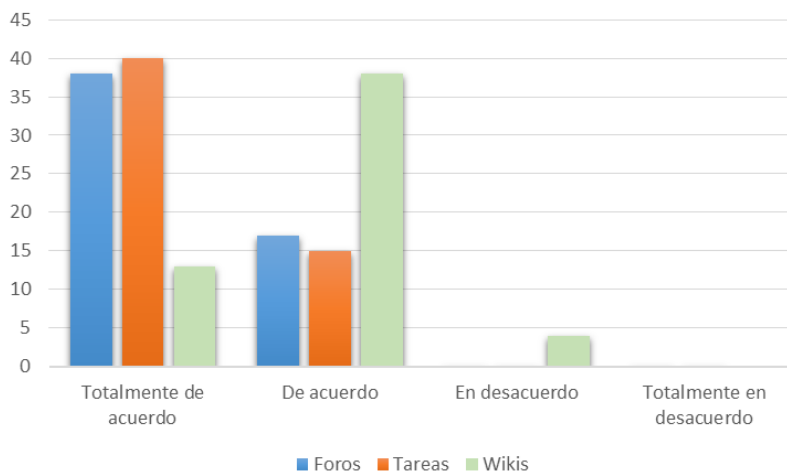


Figura 4. Aceptación estudiantil de actividades planteadas. Fuente: Elaboración propia.

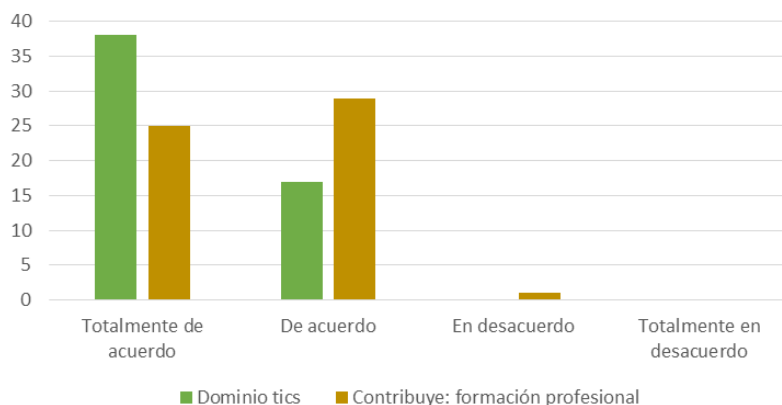
Por otra parte, la percepción de los estudiantes respecto a cómo contribuye al aprendizaje el uso de la plataforma, el análisis estadístico descriptivo a través de SPSS determinó que el 100% de los estudiantes están de acuerdo en que el uso de la plataforma favorece su formación profesional al desarrollar en ellos el dominio de las tecnologías y habilidades necesarias para su formación, la consideran una modalidad educativa innovadora que puede aplicarse en clases presenciales y en todas las unidades de aprendizaje (ver Tabla 3), la media en cada una de las dimensiones de la variable está entre 1.3 y 1.6 lo cual es favorable, identificándose que el uso de esta plataforma apoya el aprendizaje.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de variable percepción sobre el aprendizaje.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
GÉNERO	55	1	2	1.36	.485
CONTRIBUYE FORMACIÓN PROFESIONAL	55	1	3	1.56	.536
DOMINIO DE TICS	55	1	2	1.31	.466
USO EN CLASES PRESENCIALES	55	1	3	1.58	.534
USO EN TODAS LAS UA	55	1	4	1.56	.714
MODALIDAD EDUCATIVA INNOVADORA	55	1	4	1.62	.623
DESARROLLO DE HABILIDADES PARA LA FORMACIÓN PROFESIONAL	55	1	3	1.45	.538
N válido (según lista)	55				

Fuente: Elaboración propia con SPSS.

Cabe destacar, que el 100% de los estudiantes consideran que el uso de la plataforma favorece el dominio de las tecnologías y el 98.2% opina que contribuye a la formación profesional (ver Figura 5), estos datos respaldan el hecho de que la aplicación del uso de plataformas virtuales no sólo es beneficiosa para la modalidad de enseñanza en línea (e-learning), sino que puede ser un recurso provechoso en la enseñanza presencial y semipresencial (b-learning).



**Figura 5.** Aportaciones al aprendizaje. Fuente: Elaboración propia.

Además, los estudiantes consideran que trabajar en esta modalidad educativa es una forma de promover la innovación educativa y que puede ser utilizado incluso en clases presenciales, el 90.9% está de acuerdo en que sería oportuno su uso en todas las unidades de aprendizaje del programa educativo (ver Figura 6).



**Figura 6.** Uso de la plataforma en todas las unidades de aprendizaje. Fuente: Elaboración propia.

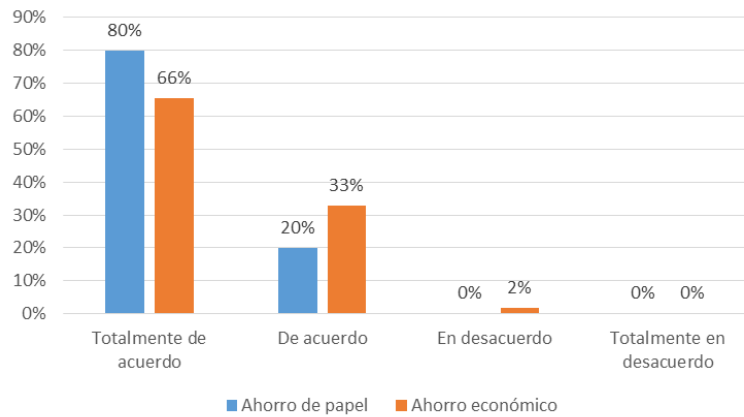
Finalmente, respecto a la variable ventajas del uso de la plataforma, el análisis estadístico descriptivo a través de SPSS determinó que el 100% de los estudiantes están de acuerdo en que el uso de la plataforma es sencillo, permite trabajar desde cualquier lugar y contribuye al ahorro de papel e impresiones (ver Tabla 4), la media en cada una de las dimensiones de la variable está entre 1.2 y 1.7 lo cual es positivo, refleja que los estudiantes consideran que hay ventajas en el uso de la plataforma.

**Tabla 4.** Estadísticos descriptivos de variable ventajas del uso de la plataforma.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. tip.
GÉNERO	55	1	2	1.36	.485
AHORRO PAPEL	55	1	2	1.20	.404
AHORRO ECONÓMICO	55	1	3	1.36	.522
USO SENCILLO	55	1	3	1.71	.567
TRABAJO DESDE CUALQUIER LUGAR	55	1	3	1.49	.663
N válido (según lista)	55				

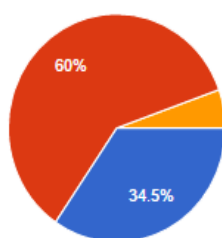
**Fuente:** Elaboración propia con SPSS.

El 100% de los estudiantes están de acuerdo en que el uso de la plataforma contribuye al ahorro de papel y el 98.2% de los estudiantes en que representa un ahorro económico (ver Figura 7), esto demuestra, que los principales beneficios del uso de plataformas virtuales está en el ahorro de papel y de impresiones, lo cual favorece el cuidado del medio ambiente y del bolsillo de los estudiantes, quienes por la zona económica de la que provienen tienen escasos recursos financieros.



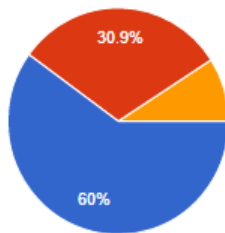
**Figura 7.** Beneficios del uso de la plataforma. Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, el 94.5% de los estudiantes están de acuerdo en que su uso es sencillo (ver Figura 8) y el 90.9% opinan que les permite realizar sus actividades académicas desde cualquier lugar, sólo el 9.1% está en desacuerdo (ver Figura 9).



Totalmente de acuerdo	19	34.5%
De acuerdo	33	60%
En desacuerdo	3	5.5%
Totalmente en desacuerdo	0	0%

**Figura 8.** El uso de la plataforma es sencillo. Fuente: Elaboración propia.



Totalmente de acuerdo	33	60%
De acuerdo	17	30.9%
En desacuerdo	5	9.1%
Totalmente en desacuerdo	0	0%

**Figura 9.** Las actividades se pueden realizar desde cualquier lugar. Fuente: Elaboración propia.

## 5 Conclusiones y trabajos futuros

Se alcanzó el objetivo general de la investigación, evaluar la percepción de los estudiantes respecto al uso de la plataforma virtual, así como, los objetivos específicos al conocer las actividades que utilizan los docentes y como se desarrolla el aprendizaje, se obtuvieron resultados favorables, lo cual impulsa el uso de la plataforma en el desarrollo de todas las unidades de aprendizaje, con el objetivo de realizar mejoras a los programas de estudio a través del empleo de las tecnologías de la información y la comunicación existentes, tal como menciona Roldán (2006) esto repercutirá en una educación de calidad, lo cual permitirá que los programas de estudio del CUVT mantengan la acreditación otorgada por los organismos reconocidos por COPAES.

Los resultados obtenidos revelan que los estudiantes están de acuerdo en el uso de plataformas virtuales que favorecen su formación profesional, contribuyen al aprendizaje y brindan ahorro en términos monetarios, lo cual beneficia también en el cuidado del medio ambiente.

Las visitas de los organismos acreditadores contribuyen a detectar que mejoras se pueden realizar a los programas de estudio, analizando lo que se ha alcanzado y lo que hace falta realizar. El Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán mantiene un proceso de mejora continua, buscando acreditar todos sus programas de estudio y mantener la acreditación de aquellos que lo tienen, para lo cual se vale de las recomendaciones hechas por los organismos acreditadores, esto resulta además en investigaciones a desarrollar por parte de sus Profesores de Tiempo Completo.

## Referencias

1. Area, M. y Adell, J. (2009). E-learning: Enseñar y aprender en espacios virtuales. En *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*. Aljibe, Málaga.
2. Barrón, H. (2004). La educación en línea en México. *EduTec. Revista electrónica de Tecnología Educativa*, Núm. 18. Universidad Nacional Autónoma de México.
3. Castro, S., Guzmán, B. y Casado, D. (2007). Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Revista Laurus*, vol. 13. Caracas, Venezuela. En <http://www.redalyc.org/pdf/761/76102311.pdf>
4. Curry, B. (1992). *Instituting Enduring Innovations: Achieving Continuity of Change in Higher Education*. ERIC Digest. Clearinghouse on Higher Education Washington DC.
5. Ellis, J. (2005). *Aprendizaje humano*. Madrid: Pearson Educación.
6. Flores, M. (2011). Recursos de la web 2.0 en la Educación, *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 13. México.
7. Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
8. Mezzadra, F. y Bilbao, R. (2010). Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en educación: discusiones y opciones de política educativa. Buenos Aires: Fundación CIPPEC.
9. Pérez y Tellería. (2012). Las TIC en la educación: nuevos ambientes de aprendizaje para la interacción educativa, *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales*, núm. 18. Universidad de los Andes Mérida, Venezuela.
10. Roldán, N. (2006). AVAS: ¿Cómo quieren aprender los estudiantes?, *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, núm. 19, Sep-Dic. Colombia.
11. Sánchez, J. (2009). Plataformas de enseñanza virtual para entornos educativos. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, No. 34. España.
12. Sánchez, I. (2010). *Plataforma educativa Moodle. Administración y Gestión*. México: Alfaomega.

## Los dispositivos móviles e Internet y su uso en el aula: ¿Un factor distractor en el proceso de aprendizaje? Un estudio de caso

### Mobile devices and the Internet and their use in the classroom: A distracting factor in the learning process? A case study

María Guadalupe Carrillo Ortíz, Blanca Lorena Zúñiga de la Torre, Beatriz Angélica Toscano de la Torre, Nancy Aguas García, Julio Cesar Díaz Mendoza  
 Facultad de Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de Chihuahua, Circuito Universitario No. 1, Nuevo Campus Universitario, 31125, Chihuahua, Chihuahua, México  
 Facultad de Derecho, Universidad Autónoma de Chihuahua, Av. Universidad 1, Santo Niño, Chihuahua, Chihuahua, México  
 Programa Académico de Informática, Unidad Académica de Economía, Universidad Autónoma de Nayarit, Ciudad de la Cultura "Amado Nervo", s/n 63000, Tepic, Nayarit, México.  
 Ingeniería en Telemática, Departamento de Ciencias Básicas e Ingenierías, Universidad del Caribe, SM 78 Mz. 1 Lote 1, 77528, Cancún, Quintana Roo, México.  
 Programa Educativo de Licenciatura en Ingeniería de Software, Facultad de Matemáticas, Universidad Autónoma de Yucatán, Anillo Periférico Norte, Tablaje Cat.13615, Colonia Chuburná Hidalgo Inn, Mérida, Yucatán, México.  
 gcarrill@uach.mx, loreny.zuniga@gmail.com, angelica.delatorre@uan.edu.mx, naguas@ucaribe.edu.mx, julio.diaz@correo.uady.mx,

Fecha de recepción: 5 de junio 2017

Fecha de aceptación: 18 de agosto 2017

**Resumen.** Este estudio parte de la idea de que el manejo irresponsable de los dispositivos móviles y la Internet en los espacios académicos puede tener un efecto adverso en el proceso de aprendizaje de los estudiantes universitarios. La investigación se llevó a cabo con un grupo de estudiantes del Programa Educativo de la Licenciatura en Tecnologías de la Información, de la Facultad de Contaduría y Administración que oferta la Universidad Autónoma de Chihuahua. Se utilizó una metodología NO experimental, mixta, aplicada y descriptiva.

Los resultados indican que los estudiantes muestran una marcada dependencia de estas herramientas tecnológicas cuando hacen un uso indiscriminado y NO responsable de ellas durante sus horas académicas, que incluso llega a modificar su actitud hacia el aprendizaje. Se observa que el uso del dispositivo móvil o el acceso a Internet en el aula cuando no se establece un límite para ello se convierte en un distractor para el estudiante en el cumplimiento de las actividades de aprendizaje que el docente pone en el aula, lo que redundará además de manera negativa en el desempeño académico del estudiante. En este contexto, si bien se aprecia el aspecto negativo del uso inmoderado de los dispositivos móviles y el Internet, si se advierte un área de oportunidad para promover una cultura de planeación académica en el uso de herramientas tecnológicas en los espacios académicos y establecer también lineamientos institucionales para ello.

**Palabras Clave:** Estudiantes, Desempeño Académico, Uso, Efectos, Dispositivos móviles, Enseñanza-aprendizaje.

**Summary.** This study starts from the idea that the irresponsible handling of the mobile devices and the Internet in the academic spaces can have an adverse effect in the learning process of the university students. The research was carried out with a group of students of the Undergraduate Program in Information Technologies of the Faculty of Accounting and Administration, offered by the Autonomous University of Chihuahua. An experimental, mixed, applied and descriptive methodology was used. The results indicate that students show a marked dependence on these technological tools when they make an indiscriminate and non-responsible use of them during their academic hours, which even changes their attitude toward learning. It is observed that the use of the mobile device or the Internet access in the classroom, when no limits are established, becomes a distractor for the student in fulfilling the learning activities that the teacher guides in the classroom, which affects in a negative way in the academic performance of the student. In this context, however the negative aspect of the immoderate use of mobile devices and the Internet is appreciated, an area of opportunity is perceived to promote a culture of academic spaces and also establish institutional guidelines for this purpose.

**Keywords:** Students, academic performance, mobile devices, teaching-learning.

## 1 Introducción

Es indudable que uno de los entornos más importantes para el desarrollo integral de los jóvenes, es el académico; en éste, según el modelo hoy aplicado por las universidades de México, los estudiantes aprenden a aprender, a hacer, a ser y a convivir. Siendo las actividades académicas las que ocupan la mayor parte de su tiempo productivo, entre clases, horas de estudio y actividad académica extracurricular.

En este contexto, Internet<sup>1</sup>, se considera la herramienta de comunicación de mayor uso, misma que a través de los años se ha convertido en un instrumento indispensable en todas las áreas de la actividad humana.

<sup>1</sup> Aunque su antecedente inmediato se da en la milicia, lo que hoy conocemos como Internet se gesta a partir del mes de abril de 1969, cuando se publica el RFC-1 (RequestForComments No. 1), que describe el protocolo empleado por los equipos utilizados para interconectar la primera red computacional (ARPANET). Ese mismo año, Charly Kline., estudiante de la UCLA, envió un mensaje que llegó a 500 kilómetros de distancia. Aunque incompleto, fue recibido por el profesor Leonard Kleinrock, de la Universidad de Stanford. Consultado en <https://www.Internetsociety.org/es/breve-historia-de-Internet>. 31 de marzo del 2017.



En el campo de la educación se observa, como a lo largo de los años el uso de Internet a través de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) es una herramienta cada vez más socorrida como apoyo de la clase. Sobre el tema existen estudios completos que hacen referencia a sus ventajas y desventajas. En todo caso, no es motivo del presente ejercicio académico.

Por lo que toca a la comunidad universitaria, se observa como el uso de Internet se ha extendido con una rapidez vertiginosa, facilitando su acceso el uso de diversos dispositivos electrónicos móviles, como laptops, tabletas electrónicas, agendas personales y sobre todo el teléfono celular.

En la actualidad los estudiantes portan y consultan en todo momento cualquiera de estos dispositivos.

Existen diversas investigaciones que afirman un impacto positivo en los estudiantes que durante su actividad académica utilizan Internet a través de cualquier dispositivo. Sin embargo, por otro lado existen también estudios que abordan los efectos negativos que pueden producir en los estudiantes el uso excesivo de Internet o dispositivos electrónicos, e incluso hoy se habla de tratar el uso prolongado como una adicción y de cómo su prohibición puede producir efectos adversos en los individuos similares a un síndrome de abstinencia (Muñoz Rivas & Agustín, 2005) se han hecho estudios sobre los casos reportados sobre los problemas del sueño, estrés y síntomas de depresión que su uso prolongado provoca (Fortunati & Magnelli, 2002).

En todo caso, el ejercicio académico que hoy se presenta, apunta a conocer de voz de los estudiantes, su opinión sobre ciertos tópicos que permitirán conocer los efectos que sobre ellos tiene el uso de Internet a través de sus dispositivos móviles, durante sus horas académicas.

Para el efecto se aplicó un cuestionario dividido en preguntas de carácter general sobre el usuario, tipo de dispositivo móvil que utilizan regularmente y las redes sociales a las que acceden, para luego centrarlo específicamente en su uso en el transcurso de su tiempo escolar.

## 2 Estado del arte

El acelerado crecimiento de Internet y la aparición de tecnologías móviles cada vez más avanzadas, ha producido cambios en todos los ámbitos de la sociedad. Aunque historiográficamente se encuentra que ambos convergen de manera precaria a partir de 1990, se tiene que, a escasos 27 años, éstos han provocado cambios que resultan evidentes entre las generaciones anteriores a ello, los que nacieron con estas nuevas herramientas y seguramente marcarán la diferencia entre los individuos por venir.

Actualmente forma parte de la cotidianeidad observar como las personas se muestran cada vez más dependientes de su dispositivo de tecnología móvil, sobre todo el teléfono celular, con el que no sólo tienen acceso a Internet, sino que sustituye a través de múltiples aplicaciones, funciones que de origen se realizaban a través de otras herramientas, tales como la agenda personal, la cámara fotográfica, la calculadora, la computadora de escritorio, libros, etc.

Los jóvenes que han crecido en medio de esta vorágine tecnológica se muestran en todo momento con sus dispositivos de tecnología móvil, aun estando en medio de una conversación personal con otros, incluso en lugares donde su uso está restringido o prohibido, se les puede observar consultando o manipulando de manera constante el teléfono celular.

Al respecto, existen hoy en día investigaciones (González Cabrera, Pérez Sancho, & Calvete, 2016), (Castañeda Rodríguez Cabo, González Rubio Canseco, & Chávez Colín, 2012), (Rios Mares, 2010), (Ramírez Zavala, 2013), (Flores Toledo, Gamero Quequezana, Arias Gallegos, Melgar Carrasco, & Sota Velázquez, 2015) muy serias sobre las repercusiones que esto conlleva en el ámbito de la salud, social, empresarial, familiar, de seguridad pública y ciudadana, académico, etc.

En relación con el tema que nos ocupa, existen investigaciones polarizadas que apuntan por un lado, a reconocer que el uso de las tecnologías de la información e Internet por parte de los estudiantes y docentes, puede mejorar el desempeño académico, al constituirse como una herramienta de apoyo didáctico muy importante, sugiriendo incluso la modificación en los modelos educativos a fin de incorporarlos al proceso de enseñanza aprendizaje; por otro lado se encuentran aquellas cuyos resultados demuestran el impacto negativo del uso de las tecnologías de la información, como celular, tableta electrónica o cualquier otra que de acceso a Internet durante la actividad académica de los estudiantes.

Un ejemplo de esto se puede ver en los resultados de la investigación realizada en la Unidad Académica de Nezahualcoyotl (UAPN) de la Universidad Autónoma del Estado de México, en la que se determinó que los estudiantes utilizan la Internet de manera errónea, dado que, en vez de utilizarlo con fines productivos, se utiliza para el envío de información basura, en una gran proporción. (Linares Peñaloza & Quintero Soto, 2012)

En otra investigación llevada a cabo por investigadores del College of Education, Health and Human Services de la Universidad Estatal de Kent en Ohio, se informó que el uso frecuente del teléfono celular parece estar asociado con el bajo rendimiento académico, ansiedad e infelicidad en los estudiantes universitarios. Para ello, se aplicó una encuesta a más de 500 estudiantes universitarios con la finalidad de evaluar su uso del teléfono celular, posteriormente se compararon los resultados con sus calificaciones y con las pruebas de

ansiedad y satisfacción con la vida, resultando que, cuanto mayor fue el uso del teléfono celular de un estudiante, menores fueron sus calificaciones y mayores fueron sus niveles de ansiedad. (Mercola, 2014)

En este mismo tenor, en un estudio realizado sobre el uso de los teléfonos móviles en el sistema educativo, desde la óptica del abordaje pedagógico, por un investigador del área educativa en el Instituto de Ciencia, Tecnología y Educación de la Universidad Francisco Gavidia, el autor concluye en que el celular parece ocupar el papel de gran distractor del proceso de enseñanza y aprendizaje. Cabe señalar que la investigación se aplicó en 69 instituciones educativas. (Oliva, 2014)

De acuerdo a una nota de prensa de la Universidad Estatal de Michigan, se informa que en un estudio dirigido por la Psicóloga Susan Ravizza, se encontró que incluso los estudiantes universitarios más brillantes sufren académicamente cuando usan Internet en clase para propósitos no académicos. El estudio también mostró que los estudiantes subestimaron los efectos del uso de Internet en el rendimiento académico, reforzando los hallazgos anteriores de que los estudiantes tienen poca conciencia de cómo sus teléfonos inteligentes y computadoras portátiles afectan el aprendizaje. (Michigan State University, 2014)

Por su parte investigadores de la Universidad Autónoma de Nayarit, en un caso de estudio aplicado en la Unidad Académica de Contaduría y Administración, identificaron elementos para concluir que el uso del teléfono celular no representa un apoyo en las actividades escolares, dado que, del 92.5% de los estudiantes que dejan su móvil encendido durante las clases, lo utilizan para consultas en Internet y ver la hora (no se especifica el tipo de consultas que realizan), por cuestiones de trabajo (sic), chatear y para el caso de que surja una emergencia. (Suárez Flores, Martínez García, & Anzaldo Velázquez, 2014)

En investigación auspiciada por la Fundación Universitaria del Área Andina se analizó la dependencia del uso del celular y su influencia en el rendimiento académico de los jóvenes universitarios, esta investigación reveló que el incremento en su uso impacta de manera directa en el aprovechamiento académico de los estudiantes. En este estudio, tras encuestar a 462 estudiantes se determinó que el 62.1% de los jóvenes revisa siempre su teléfono móvil antes de dormir, 42.6% lo hace mientras estudia o realiza tareas y 61.3% ignora a otras personas para concentrarse en el celular. De igual manera evidenció que 112 de los consultados, es decir, el 23.3%, revisa de forma obsesiva llamadas, correos, redes sociales y mensajes de texto y 303, el 65.5%, se sienten ansiosos, nerviosos o deprimidos, si no lo utilizan. Al respecto, José Gerardo Cardona, director de la investigación manifestó: “Podimos ver que el mal uso del celular en clase y la dependencia de las redes sociales para actividades diferentes a lo académico lleva al fracaso a muchos estudiantes, quienes pierden las asignaturas que requieren de análisis, como matemáticas y lecto-escritura”. (HSB, 2016)

En contraste a los trabajos mencionados sobre el uso adverso de la telefonía celular en los espacios académicos, hay investigadores (Sánchez Lizama), (Hernández Romero, Piña Gutiérrez, & Hernández Romero, 2015), (Arriazu Muñoz, 2013), (García Martínez, 2016) que hablan de las bondades que ofrece el uso de Internet en el proceso de enseñanza-aprendizaje, o en promover algunas competencias básicas como la lectura y redacción, la matemática, entre otras.

Al efecto se puede decir que, al día de hoy, son muy diversas las investigaciones que apuntan hacia un sentido: el grado de dependencia cada vez más alto de las personas en general hacia el uso de las TIC y la Internet, en particular de los jóvenes que nacieron con ellas, así como el crecimiento exponencial de los usuarios a la misma; datos proporcionados por Éxito Exportador indican que a junio del 2016, se contaba con 3,631,124,813 usuarios de Internet en el mundo, lo que representa un crecimiento del 905.9% entre el 2000 y el 2016. (Exito Exportador, 2016)

Este crecimiento desenfrenado ha llevado a gobiernos de diversos países a tomar medidas para atender lo que hoy se considera como una adicción a la Internet, como el caso de China, primer país en crear campamentos destinados a atender a jóvenes con lo que denomina una enfermedad clínica.

### 3 Objetivo de la investigación

Determinar si el uso de dispositivos móviles e Internet de manera indiscriminada por el estudiante y sin ningún planteamiento de planeación académica, es un factor que interfiere de manera negativa en el proceso de aprendizaje de estudiantes universitarios.

Partiendo del objetivo general, se plantea como pregunta conductora de este trabajo de investigación: ¿Son los dispositivos móviles e Internet un factor distractor en el proceso de aprendizaje cuando el estudiante hace uso indiscriminado de ellos en las horas establecidas para actividades académicas?

Para responder a esta pregunta se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Identificar el tipo de dispositivo portátil de mayor uso por el estudiante durante el tiempo destinado al espacio académico.
- Determinar el porcentaje de estudiantes que tienen red de datos en su dispositivo móvil.

- Identificar los canales de comunicación, en lo referente a redes sociales, mayormente utilizados por los estudiantes.
- Determinar el tiempo promedio que el estudiante pasa conectado a Internet, indistintamente el uso que le dé.
- Medir la frecuencia en que un estudiante revisa, durante sus horas destinadas al espacio académico, las redes sociales.
- Identificar en qué medida los estudiantes le dan un uso académico a su dispositivo móvil y al hecho de acceder a internet.
- Determinar el porcentaje de estudiantes que, desde su propia percepción, consideran que su rendimiento académico se ha visto afectado por el uso excesivo de Internet y los dispositivos móviles.

## 4 De la metodología y los datos

Para el desarrollo de la presente investigación se optó por la metodología de investigación mixta, aplicada, descriptiva. En este tipo de investigación la recolección de los datos se desarrolló en un momento único en el tiempo. El carácter de la investigación es No experimental, en este caso las variables no se manipularon.

El estudio se llevó a cabo en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Chihuahua, durante el semestre enero-junio del 2017. La población objeto de estudio estuvo constituida por un total de 100 estudiantes pertenecientes al Programa Educativo de la Licenciatura en Tecnologías de la Información (PELTI). Se recurrió a la técnica de muestreo no probabilístico.

Se identificaron como las variables a analizar: los estudiantes; Internet; y los Dispositivos Móviles. Considerando como indicadores para estas variables, el uso; los efectos que tienen en el individuo; el efecto que tienen en el rendimiento académico.

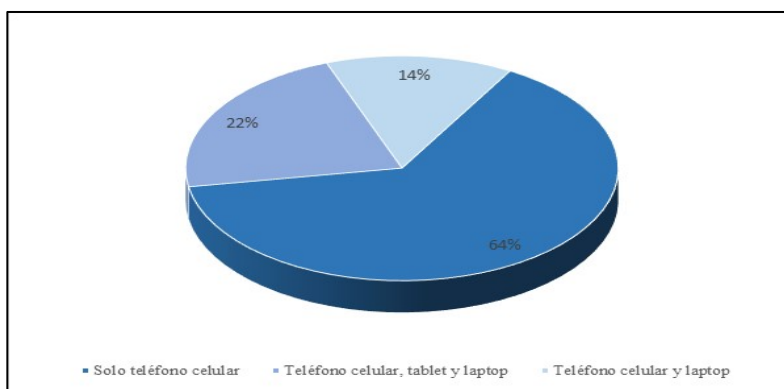
Para la recolección de datos se determinó utilizar como instrumento un cuestionario dividido en preguntas de carácter general sobre el usuario, tipo de dispositivo móvil que utilizan regularmente los estudiantes y las redes sociales a las que acceden, para luego centrarlo específicamente en su uso en el transcurso de su tiempo escolar. Una vez hecha la recogida de los datos estos se codificaron para su medición haciendo uso del software de aplicación Excel. Para el análisis se aplicó la estadística descriptiva contando así con indicadores que permitieran explicar el fenómeno estudiado.

### 4.1 Características de la población objeto de estudio

La población objeto de estudio estuvo conformada por 100 estudiantes del PELTI de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Chihuahua, que cursan el ciclo escolar enero a junio de 2017. De manera aleatoria se tomó una muestra de estudiantes del segundo al noveno semestre, el tamaño de la muestra de cada semestre se hizo de manera proporcional.

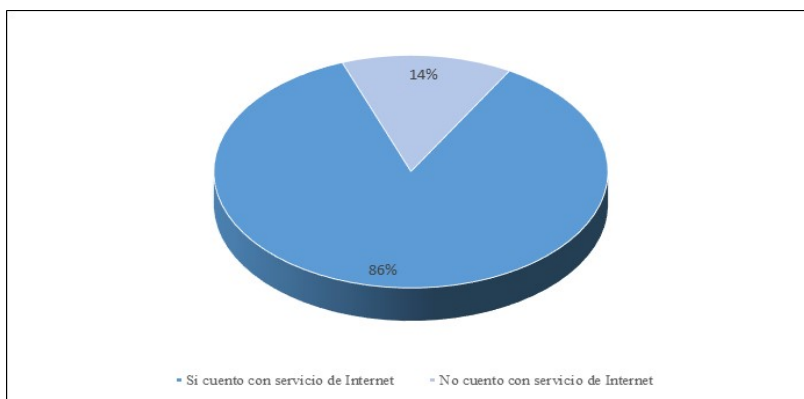
De los 100 estudiantes, el 64% eran hombres y el 36% mujeres, cabe señalar que la matrícula del PELTI está conformada en su mayoría por hombres. Del total de los encuestados, el 32% se encuentran en edades comprendidas en el rango de 18 y 20 años de edad; el 28% entre 21 y 23 años; el 24% en el rango de 24 y 26 años y el 16% rebasa los 27 años.

## 5 Resultados y discusión



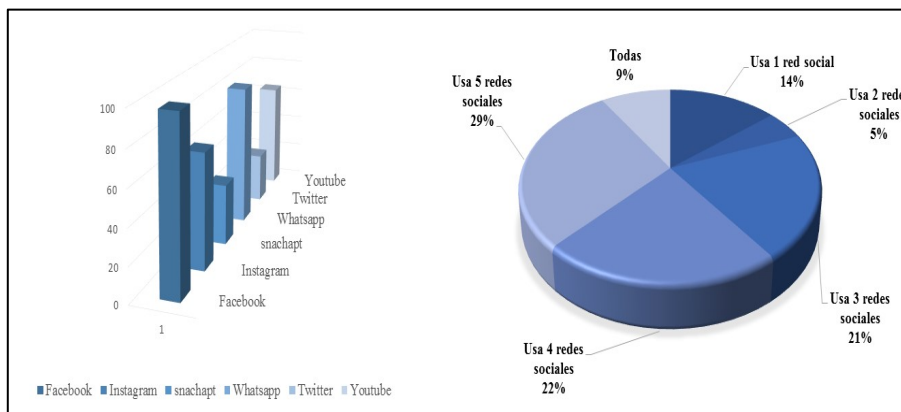
**Figura 1.** ¿Qué tipo de dispositivo portátil utilizas durante tu tiempo académico?

*Interpretación.* A partir de la Figura 1 se puede observar que todos los estudiantes encuestados utilizan su teléfono celular durante el tiempo académico de su estancia en la universidad, de los cuáles el 64% solamente utiliza este tipo de dispositivo portátil, mientras que el 22% de la población además del celular también usa tablet y laptop, y el 14% no utiliza tablet, pero si el celular y la laptop. En el aula se puede observar que los estudiantes utilizan con menos frecuencia las libretas o cuadernos para tomar apuntes, este tipo de material lo han ido sustituyendo por los dispositivos electrónicos, ya sea que utilicen su laptop o Tablet para hacer sus anotaciones de manera electrónica, o bien para tomar fotografía de lo que se proyecta en clase, también se apoyan en estos dispositivos para realizar sus exposiciones y compartir la información recabada mediante grupos creados en redes sociales como WhatsApp o Facebook. Además de utilizarlos también para hacer actividades que no tienen relación con lo académico.



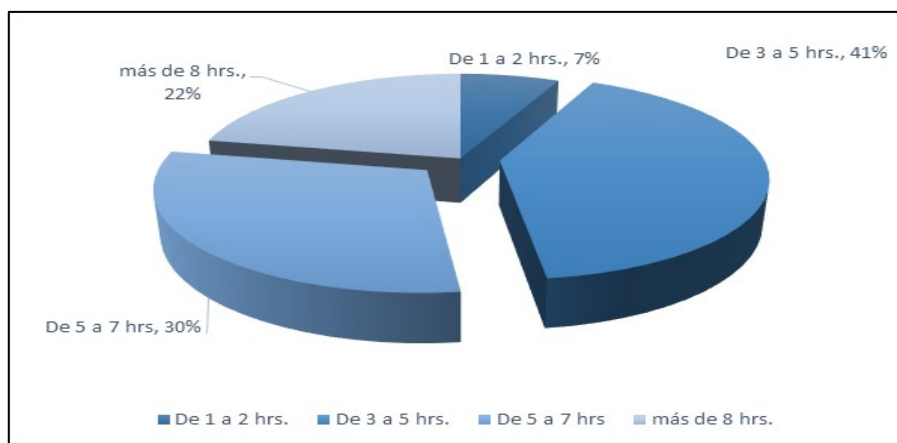
**Figura 2.** ¿Cuentas con servicio de Internet en tu dispositivo?

*Interpretación.* El 86% de los encuestados manifestó contar con red de datos en su dispositivo móvil, mientras que el 14% restante señaló que no contaba con red de datos propia, según se observa en la Figura 2, pero en el campus universitario se cuenta con servicio WIFI de ahí que puedan acceder a conexión a Internet en cualquier área de la Facultad. Por lo que se presupone que dado que no existen restricciones para el uso de dispositivos móviles en el aula ni tampoco hay lineamientos para que su uso sea exclusivamente para realizar actividades académicas, el estudiante podrá estar realizando cualquier otra actividad en su móvil, sea acceder a redes sociales, jugar videojuegos, ver vídeos o películas, o escuchar música que se convierta en un distractor durante sus horas académicas.



**Figura 3.** ¿En qué redes sociales estás registrado?

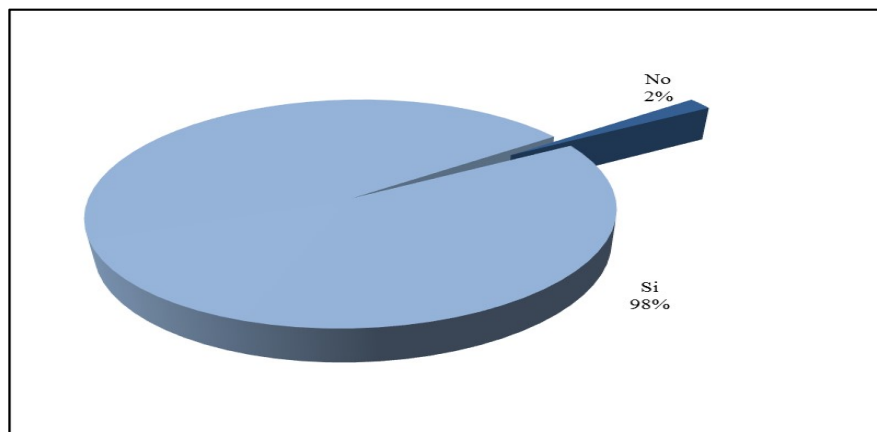
*Interpretación.* El objetivo de este ítem fue identificar los canales de comunicación más utilizados entre los estudiantes. Como se observa en la Figura 3, todos los estudiantes utilizan las redes sociales, de hecho, el 86% de los encuestados usa más de una red social. Las redes que se mencionaron que utilizan son Facebook (98% de los encuestados la utiliza); WhatsApp (82% de los encuestados mencionó utilizarla como una forma de comunicarse); Instagram, aunque este funciona más como un álbum de fotografía (66% señaló que esta registrado en esa plataforma); Youtube, más que ser una red social, Youtube funciona como un repositorio de vídeos, los estudiantes han tomado en el vídeo una forma de comunicarse o expresarse y darse a conocer al mundo (el 64% mencionó que hace uso de este medio); Snapchat, es una aplicación similar a WhatsApp pero permite la comunicación de manera más dinámica y divertida para los jóvenes universitarios (el 35% de los encuestados señaló que la utiliza para comunicarse) y Twitter, aunque esta es una de las redes sociales más popular entre personas de distintas edades, en este estudio solo 29 estudiantes (el 29%) mencionaron estar inscritos en esta red social.



**Figura 4.** ¿Cuántas horas diarias pasas conectado a Internet?

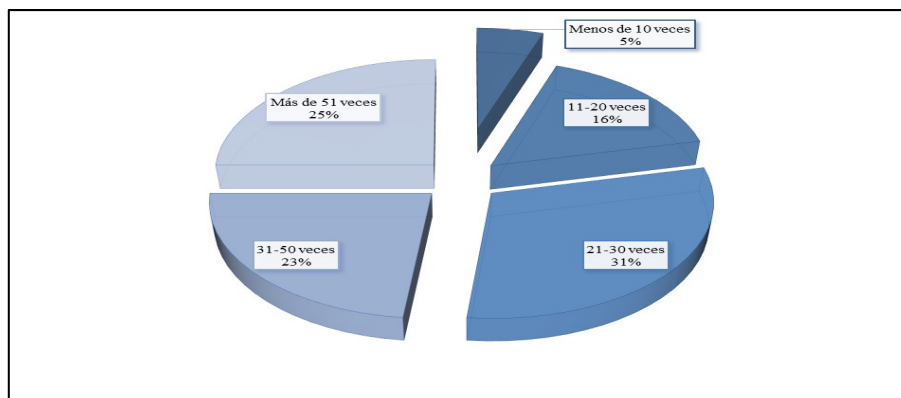
*Interpretación.* Aunque todos los ítems del cuestionario iban encaminados a identificar los hábitos de los estudiantes durante sus horas académicas, éste ítem va encaminado a conocer el número de horas que el estudiante permanece conectado en Internet, aun cuando no sea en el campus universitario, esto a fin de identificar una posible situación de adicción al uso, que pueda incidir en problemas tales como fatiga, estrés, ansiedad y apatía por el estudio. Según lo refiere el psiquiatra Enzo Cascardo, directivo del Centro de investigaciones Médicas en Ansiedad (IMA), con el hecho de estar conectado a Internet más de 31 horas por semana, se puede tener un problema de adicción.

Al respecto de los resultados de este ítem, tal como se observa en la Figura 4, el 71% de los estudiantes encuestados pasa de 3 a 7 horas diarias conectado a Internet, por lo que si se saca un estimado, estarían conectados un promedio de entre 21 a 49 horas, por lo que atendiendo a lo señalado por Cascardo, están en riesgo de adicción al uso de Internet y por ende pueden llegar a cursar un problema de salud que incida de manera negativa en su rendimiento.



**Figura 5.** ¿Mantienes encendido el celular durante las clases?

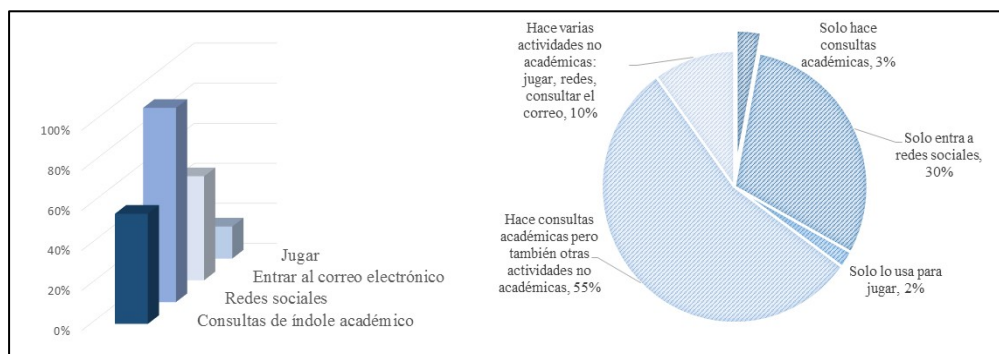
*Interpretación.* La Figura 5 ilustra que el 98% de los estudiantes encuestados, mantiene encendido su dispositivo electrónico durante el transcurso de las clases. Esta información en sí misma no sería digna de mayor comentario, toda vez que se tiene claro que los teléfonos celulares forman parte de la vida cotidiana de los ciudadanos, sean estos docentes o alumnos y, más aún, de los “nativos digitales” que en este caso es la generación de estudiantes que se tiene en el aula. Los individuos han venido sustituyendo los utensilios comunes por la tecnología a fin de optimizar tiempo, recursos y espacio, de tal forma que el utilizar las herramientas tecnológicas en el aula llega a ser benéfico cuando se tiene como objetivo utilizarlas de apoyo para lograr el proceso formativo; sin embargo, el inconveniente radica en el hecho de que en este caso como se observará en la Figura 6, los estudiantes no se limitan a darle ese uso, sino que aprovechan para acceder a Internet para realizar otras actividades que no tienen que ver con el curso en el que se está en ese momento o para realizar actividades extraescolares que no redundan en el buen aprovechamiento académico del estudiante.



**Figura 6.** ¿Con qué frecuencia revisas tus redes sociales durante el tiempo académico?

*Interpretación.* A manera de reforzar lo señalado en el párrafo anterior, en la Figura 6 se puede observar que los estudiantes no negaron el hecho de revisar las redes sociales cuando están en clase o en alguna actividad de carácter académico, sino al contrario como se observa en el gráfico la mayoría lo hace con mucha frecuencia, el 25% de los encuestados respondió que revisa sus redes sociales más de 51 veces durante su tiempo académico, mientras que el 23% lo hace entre 31 y 50 veces; el 31% entre 21 y 30 veces; el 16% entre 11 y 20 veces y sólo el 5% indicó que lo hace menos de 10 veces. Los datos obtenidos para este ítem también llaman la atención, dado que, como se señaló con antelación, los catedráticos que llegan a permitir la manipulación de los dispositivos, tienen fines muy específicos, bien para tomar algún tipo de apunte, servir de apoyo en las exposiciones o bien realizar consultas sobre temas que se están viendo en la clase.

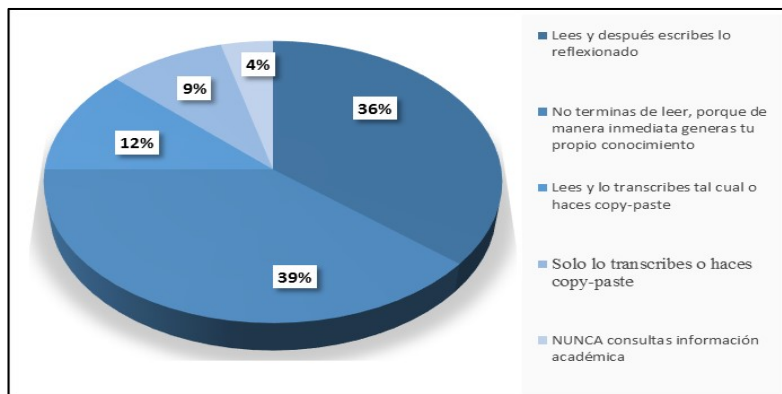
Por lo que toca al demás tiempo que éstos permanecen dentro de las instalaciones de la universidad, empíricamente se conoce como los estudiantes se encuentran revisando sus dispositivos de manera constante. Es común observarlos en conversaciones con otras personas y al mismo tiempo estar utilizando el dispositivo móvil, caminar por los pasillos con los ojos puestos en éste e incluso se aprecian muchos de ellos apartados del resto, viendo generalmente el teléfono celular, o bien una tableta electrónica o laptop.



**Figura 7.** ¿Qué uso le das a Internet durante las horas académicas?

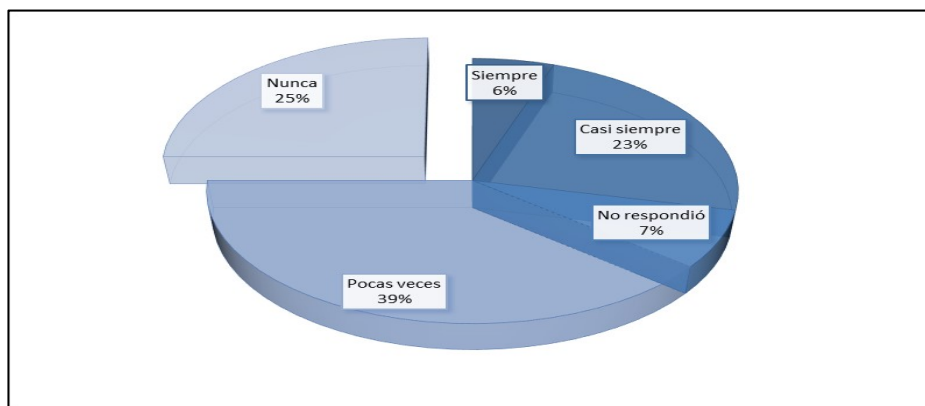
*Interpretación.* Esto mismo se puede observar en la Figura 7, al ítem ¿qué uso le das a Internet durante las horas académicas?, se pudo observar que solo el 3% accede a Internet para hacer consultas académicas y el 97% de los encuestados utiliza Internet además de la consulta académica, para algunas otras actividades no académicas, de hecho, el 30% indicó que accede a Internet en horas académicas solo para entrar a Facebook o utilizar el WhatsApp, mientras que el 2% señaló que solo lo usa para jugar. Dicho así, de los 100 estudiantes encuestados, 55 de ellos utiliza Internet en horas académicas, para consultas de índole académicas, aunque también hace otras actividades de otra índole, 97 estudiantes entran a redes sociales cuando están en clase o realizando algún trabajo académico, 52 estudiantes entran a consultar su correo electrónico o mandar correos durante sus horas académicas, mientras que 16 de los encuestados señaló que aprovecha para ponerse a jugar. Por lo que se observa, que aun estando dentro de horas académicas, el uso que los estudiantes le dan a Internet no es estrictamente educativo y si, como se observa, se convierte en un factor distractor para sus actividades de aprendizaje, toda vez que hay algunos que lo usan para hacer otras actividades que nada tienen que ver con el proceso formativo.

Tal como se observa en la Figura 8, el 39% respondió que primeramente lee el documento, para luego transcribirlo o copiarlo; el 36% aseguró que después de leer la información escribe sus reflexiones sobre el particular; el 12% respondió que no requiere leer completo el documento para generar su propio conocimiento; el 9% no lee, sólo copia el documento y el 4% afirmó no realizar consultas académicas durante su tiempo académico. Estos resultados resultan alarmantes, dado que más de la mitad de los encuestados señalaron no realizar un proceso de lectura, reflexión de lo leído y la generación de su propio conocimiento, lo que puede ser significativo de que el estudiante no comprende el objetivo de la búsqueda de información en Internet como un proceso de aprendizaje, dado que no lleva a cabo el proceso de transformación de lo encontrado a través de una lectura y comprensión adecuada y se límite a transcribir tal cual o a copiar y pegar. Visualizándolo de esta manera, es importante desarrollar en el estudiante una cultura informática para utilizar los medios electrónicos como un apoyo para agilizar la búsqueda de información y no como un elemento que limita su posibilidad para hacerse del conocimiento.



**Figura 8.** Cuando realizas una consulta académica en Internet para realizar un trabajo, ¿qué es lo que haces con la información encontrada?

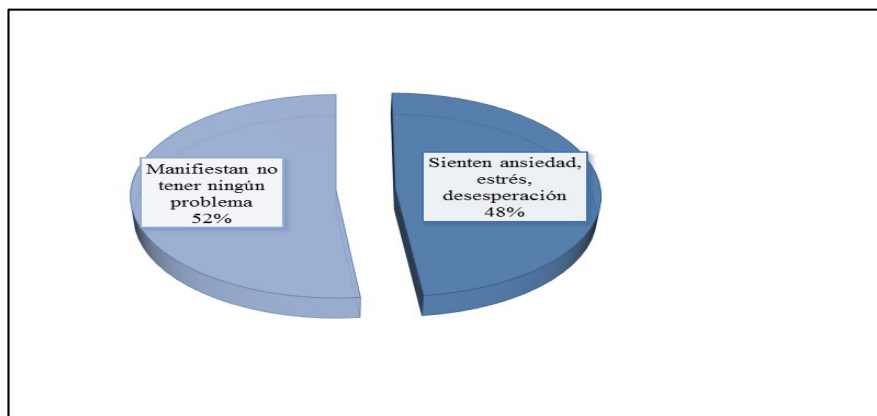
A fin de analizar los resultados de la Figura 9, se hará hincapié en la reflexión realizada en la interpretación del ítem presentado en la Figura 4, en dónde se pudo encontrar que más del 71% hacía uso de Internet de manera prolongada (más de 20 horas a la semana), lo que de acuerdo a expertos en Psicología esto representa una adicción, este tipo de adicción es denominada por la Organización Mundial de la Salud como adicción sin sustancias. Según esta Organización, la adicción sin sustancia también puede provocar algún trastorno de conducta. El uso excesivo de la tecnología, genera en el cerebro detrimento de zonas en donde reside la memoria o la capacidad organizativa, por lo que es alarmante en el caso de los jóvenes, ya que su cerebro es aún vulnerable a este tipo de daños. (Clínica especializada en Adicciones y Patología Dual)



**Figura 9.** ¿El uso prolongado de Internet ha afectado tu rendimiento académico?

*Interpretación.* Respecto al párrafo anterior, esto se puede constatar en los resultados obtenidos en este ítem, como lo muestra la Figura 9, el 75% de los estudiantes encuestados señaló que, si ha visto afectado su rendimiento académico, solo el 25% afirmó que no ha sido así. A fin de complementar este ítem se agregaron dos más orientados a identificar de qué manera el uso prolongado de Internet ha incidido en la actitud del estudiante hacia la escuela y su estudio. Dicho así, se les preguntó a los estudiantes si han perdido la noción del tiempo cuando están conectados a Internet, a lo que el 89% contestó que SI, 37 (42%) de los estudiantes que respondieron afirmativamente indicaron que casi siempre o siempre les sucede esto; se les preguntó también si han dejado de asistir a las actividades académicas por estar conectados a Internet, al menos 18 estudiantes dijeron que si han incurrido en dejar de asistir.





**Figura 10.** ¿Qué sensación te provoca la prohibición del uso de dispositivo móvil durante la clase?

*Interpretación.* En la Figura 10 se observa la forma en que los estudiantes se sienten afectados cuando un profesor prohíbe el uso de dispositivos móviles en su clase, según las respuestas al ítem, el 48% respondió que la prohibición por parte de sus docentes para que mantengan el móvil encendido durante la clase, les provoca sensaciones de ansiedad, estrés, desesperación e incluso de sentirse aislados del resto del mundo, cuando en realidad están rodeados de sus compañeros de clase; esta situación resulta preocupante ya que los sentimientos generados por la prohibición, generan en el estudiante una sensación de insatisfacción que se convierte en una barrera de comunicación en ese momento y deja de atender y concentrarse en las actividades propias de la clase.

## 6 Conclusiones y trabajos futuros

El uso de las TIC y el acceso a Internet son herramientas invaluableles en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Cuando las aulas cuentan con equipo de cómputo, proyectores, pizarras digitales interactivas, etc. y conexión a red, además de ser útiles para elevar la eficiencia laboral de los docentes, facilita para que los estudiantes reciban contenidos educativos actuales y de su interés.

A través de diversas investigaciones y de la presente, se observa como los universitarios han modificado su estilo de vida, la forma de comunicarse con los demás y de interactuar, sumando a ello el que han desarrollado una manera muy peculiar de apropiarse de la cultura. Es importante hacer notar en este punto, tal como lo plantea la teoría socio-constructivista de Lev S. Vigotski, la interacción social permite al individuo transitar del plano interpsicológico al plano intrapsicológico, lo que posibilita la generación del conocimiento.

Según se observó en los resultados del cuestionario los estudiantes del PELTI han mostrado síntomas de dependencia a la tecnología, en mayor o menor medida, lo cual se hace notar toda vez que modifican su estado de ánimo si se les prohíbe su uso.

Esto implica una problemática seria, en tanto que, por una parte, en la institución educativa se busca generar conocimientos con apoyo de las TIC e Internet, y por otra permitir que los estudiantes utilicen sus dispositivos electrónicos durante su tiempo académico, se ha convertido en un distractor que está impactando de manera negativa en su desempeño académico.

Por otra parte, se evidenció que, en su mayoría cuando éstos realizan consultas académicas con la finalidad de realizar un trabajo, solo copian y pegan, en algunos casos después de leer el documento, y otros, únicamente lo plagian. En este sentido, se ha podido conocer empíricamente que en más de las ocasiones llevan información de sitios poco confiables, o que no corresponde al contexto o al momento histórico determinado en clase, ello con independencia de que van perdiendo sus habilidades de comprensión lectora y redacción.

El uso de las TIC e Internet es un tema que requiere un profundo análisis por parte de las instituciones académicas y el propio estudiante, con el propósito de reglamentar su uso, dado que, el empleo prolongado de los dispositivos móviles y el acceso a Internet puede ser considerado como una adicción.

La investigación realizada demostró que hay un porcentaje elevado de estudiantes cuya actividad en el uso del dispositivo móvil y el acceso a Internet, puede considerarse como un problema de adicción. Poco menos de la mitad de estudiantes refirió que el hecho de que les prohíban su uso les genera ansiedad, estrés y desesperación, por lo que es importante buscar soluciones que no prohíban; pero que, si regulen su uso, como una acción implementada desde la institución.

Algunas instituciones aplican restricciones en el acceso a sitios de Internet específicos. De esta manera se impide que los alumnos, usuarios de las instalaciones de la red de la universidad, no puedan conectarse a dichos sitios, por medio del uso de las computadoras durante el tiempo de las actividades académicas. Sin embargo, estas restricciones no se pueden extender sobre algunos dispositivos móviles que hacen uso de planes de datos, por lo que los alumnos que lo deseen podrán hacer uso de sus dispositivos móviles para el acceso a las redes sociales.

La propuesta más adecuada para que los alumnos orienten su atención a las actividades académicas es promover la cultura informática, en la que se privilegien los valores de honestidad y respeto, y en la que el estudiante será el que obtenga los mayores beneficios en su aprendizaje. Para esto se debe proveer un acceso

libre a la Internet para realizar sus actividades académicas, donde puede consultar artículos de investigación respetando sus derechos de autor, y realizar un análisis crítico de las ideas. Los profesores deben ser un ejemplo a seguir, y utilizar los dispositivos móviles en el aula con fines exclusivamente didácticos.

Se contempla como trabajos futuros extender esta investigación en los demás programas educativos que se ofertan en el campus, a fin de poder plantear una propuesta de regulación del uso de los dispositivos móviles y de internet en los espacios académicos, que atienda de manera general las necesidades comunes de enseñanza de los programas educativos.

**Agradecimientos.** A las autoridades del Programa Educativo de la Licenciatura en Tecnologías de Información de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Chihuahua, por permitir la aplicación del instrumento y las facilidades brindadas para el acceso a la información.

## Referencias

- [1] M. Muñoz Rivas y S. Agustín, «La adicción al teléfono móvil,» *Psicología Conductual*, vol. 13, n° 3, pp. 481-493, 2005
- [2] L. Fortunati y A. M. Magnelli, «El teléfono móvil de los jóvenes,» *Estudios de Juventud*, vol. 57, n° 2, pp. 59-78, 2002.
- [3] J. González Cabrera, C. Pérez Sancho y E. Calvete, «Diseño y validación de la “Escala de inteligencia emocional en Internet” (EIEI) para adolescentes,» *Psicología conductual*, vol. 24, n° 1, 2016.
- [4] A. M. Castañeda Rodríguez Cabo, E. González Rubio Canseco y O. E. Chávez Colín, «Repositorio Digital del Instituto Politécnico Nacional,» 9 enero 2012. [En línea]. Available: <http://repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/16122>. [Último acceso: diciembre 2016].
- [5] P. Rios Mares, *Tesis: Comunicación móvil: el uso del celular entre madres e hijos adolescentes*, México, D.F.: FLACSO, 2010.
- [6] R. Ramírez Zavala, «Posibles efectos provenientes del uso excesivo de la comunicación inalámbrica,» *Revista Iberoamericana de las Ciencias de la Salud*, vol. 2, n° 4, 2013.
- [7] C. Flores Toledo, K. Gamero Quequezana, W. L. Arias Gallegos, C. Melgar Carrasco y A. Sota Velázquez, «Adicción a celular en estudiantes de la Universidad Nacional de San Agustín y la Universidad Católica San Pablo,» *Psicología*, vol. 5, n° 2, pp. 12-25, 2015.
- [8] A. Linares Peñalosa y M. L. Quintero Soto, «La actitud de los adolescentes universitarios ante el uso y aplicación del celular e Internet, en su desarrollo académico,» *Revista Digital Universitaria. Disponible en: <http://www.revista.unam.mx/vol.13/num7/art77/art77.pdf>*, vol. 13, n° 7, pp. 1-23, 2012.
- [9] Mercola, «Tome control de su salud,» 6 enero 2014. [En línea]. Available: <http://articulos.mercola.com/sitios/articulos/archivo/2014/01/06/uso-del-telefono-celular.aspx>. [Último acceso: 30 marzo 2017].
- [10] H. A. Oliva, «El uso de teléfonos móviles en el sistema educativo público de El Salvador: ¿Recurso didáctico o distractor pedagógico?,» *Realidad y Reflexión*, Vols. %1 de %2Julio-Diciembre 2014, n° 40, pp. 57-76, 2014.
- [11] Michigan State University, «MSUTODAY,» 17 June 2014. [En línea]. Available: <http://msutoday.msu.edu/news/2014/surfing-the-web-in-class-bad-idea/>. [Último acceso: 30 marzo 2017].
- [12] M. Suárez Flores, L. J. Martínez García y M. E. Anzaldo Velázquez, *Impacto del uso del teléfono celular en las actividades de los estudiantes del turno matutino de la Unidad Académica de Contaduría y Administración*, Chihuahua: XVI Congreso Internacional sobre Innovaciones en Docencia e Investigación en Ciencias Económico Administrativas, 2014.
- [13] HSB, «HSBNOTICIAS.COM,» 22 junio 2016. [En línea]. Available: <http://hsbnoticias.com/noticias/ciencia/tecnolog%C3%ADa/abuso-en-uso-de-celulares-aumenta-desercion-universitaria-217653>. [Último acceso: marzo 2017].
- [14] R. R. Sánchez Lizama, «Impacto de la tecnología celular y la Internet en el entorno social y académico de los jóvenes universitarios,» [En línea]. Available: <http://documents.mx/documents/impacto-de-la-telefon%C3%ADa-celular-y-la-Internet-en-el-entorno-social-y-academico-de-los-jovenes-universitarios.html>. [Último acceso: 31 marzo 2017].
- [15] G. Hernández Romero, J. M. Piña Gutiérrez y N. Hernández Romero, «Bondades del uso de Internet en el fomento del hábito de la lectura de comprensión en los universitarios de la Licenciatura en Contabilidad: Una experiencia para compartir,» *Global Conference on Business and Finance Proceedings*, vol. 10, n° 1, pp. 606-609, 2015.
- [16] R. Arriazu Muñoz, «Portal de Revistas Electrónicas UAM. Tendencias Pedagógicas,» 2013. [En línea]. Available: <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/2029/2136>. [Último acceso: enero 2017].
- [17] H. Y. García Martínez, «Repositorio Institucional de la Universidad Iberoamericana Puebla,» 2016. [En línea]. Available: <http://repositorio.iberopuebla.mx/handle/20.500.11777/1362>. [Último acceso: enero 2017].
- [18] Exito Exportador, «Exito Exportador. El Internet Global a su alcance,» 2016. [En línea]. Available: <http://www.exitoexportador.com/stats.htm>. [Último acceso: enero 2017].
- [19] Clínica especializada en Adicciones y Patología Dual, «Centre Can Rosselló,» [En línea]. Available:

<http://www.centroadiccionesbarcelona.com/el-abuso-de-las-nuevas-tecnologias-reduce-la-memoria-de-los-adolescentes/>  
[Último acceso: abril 2017].

- [20] C. Quantin, V. Tamburelli y E. Cascardo, «Reflexionando: ¿Gamers o adicción a los videojuegos?,» *Anuario Anxia*, nº 22, pp. 52-57, 2016.
- [21] E. Cascardo, Interviewee, *Cuando una persona es adicta a Internet según la psiquiatría*. Consultado en: <http://www.lanacion.com.ar/1821874-cuando-una-persona-es-adicta-a-Internet-segun-la-psiquiatria>. [Entrevista]. 26 agosto 2015

## Evaluación del Desempeño Docente en el Aula desde la Perspectiva del Estudiante de la Licenciatura en Sistemas Computacionales de la Universidad Autónoma de Nayarit Evaluation of Teaching Performance in the Classroom from the Student Perspective of the Degree in Computer Systems of the Universidad Autónoma de Nayarit

Aguilar Navarrete P.<sup>1</sup>, Benítez Cortés, R. P.<sup>2</sup>, Cruz Sánchez E.<sup>3</sup>  
Camacho González M. F. Y.<sup>4</sup>, Torres Covarrubias, V. J.<sup>5</sup>  
<sup>12345</sup> Universidad Autónoma de Economía, Unidad Académica de Economía  
Ciudad de la Cultura Amado Nervo, s/n., Tepic. Nayarit.  
<sup>1</sup>paguilar@uan.edu.mx, <sup>2</sup>rpbencor@hotmail.com, <sup>3</sup>ecrusan@gmail.com  
<sup>4</sup>yolanda.camacho@uan.edu.mx, <sup>5</sup>vicjav@hotmail.com

Fecha de recepción: 6 de junio 2017

Fecha de aceptación: 21 de agosto 2017

**Resumen:** En este trabajo se exponen resultados de dos evaluaciones del desempeño docente en el aula de los profesores de la Licenciatura en Sistemas Computacionales de la Universidad Autónoma de Nayarit. La evaluación tuvo como propósito el diseño y aplicación de un instrumento específico dirigido a recuperar información para la mejora continua de la práctica docente en el aula. El instrumento de recolección de datos se integró por 4 categorías correspondientes a indicadores de calidad del quehacer docente en el aula. Los resultados muestran que la mayoría de los docentes se ajustan a los criterios de las 4 categorías evaluadas, pero los hallazgos también indican que algunos profesores trabajan aún con un modelo tradicional que va desde criterios unilaterales de evaluación hasta pocas o nulas oportunidades que permitan potenciar el rendimiento de los estudiantes.

**Palabras claves:** Evaluación, Evaluación docente, Acreditación, Calidad docente.

**Summary:** This paper presents results of two evaluations of teacher performance in the classroom of teachers of the Degree in Computer Systems of the Universidad Autónoma de Nayarit. The purpose of the evaluation was to design and implement a specific instrument aimed at retrieving information for the continuous improvement of teaching practice in the classroom. The instrument was integrated by 4 categories corresponding to indicators of quality of the teaching task in the classroom. The results showed that most teachers meet the criteria of the four categories evaluated, but the findings also indicate that some teachers still work with a traditional model that ranges from unilateral evaluation criteria to few or no opportunities to enhance the performance of students.

**Keywords:** Evaluation, Teacher evaluation, Accreditation, Teaching quality.

## 1 Introducción

Uno de los factores de mayor incidencia en el aprendizaje de los alumnos es la calidad de las prácticas de enseñanza de los docentes. En este contexto, aumentar la calidad significa fortalecer el trabajo de los maestros en el aula identificando los aspectos que pueden mejorar, lo cual puede hacerse a través de una evaluación del desempeño [1]. Por tanto, este tipo de evaluación proporciona información sobre la eficacia de trabajo del docente en el aula [2].

La participación del estudiante en la evaluación del desempeño docente, es una estrategia empleada en su mayoría en el nivel superior [3]. Un fundamento de esta estrategia es que el rol protagónico y prioritario del estudiante en el proceso de enseñanza y aprendizaje, le confiere el derecho y la legitimidad por ser un actor presente y válido a la hora de opinar y de juzgar la calidad de la enseñanza que recibe, así como de analizar la práctica, el estilo y las actitudes de sus profesores [4].

En diferentes países de Latinoamérica se ha reconocido que los estudiantes tienen la capacidad de señalar las acciones y características de sus docentes que favorecen su interés por aprender, así como las que influyen en su deseo por permanecer o abandonar la escuela [4]. Esto implica que los estudiantes representan una fuente irremplazable de información para valorar la calidad del trabajo de los docentes en el aula.

La Universidad Autónoma de Nayarit (UAN) es una institución pública que ofrece educación media superior y superior. La UAN tiene el compromiso con la sociedad de brindarle calidad educativa en cada uno de sus programas académicos, para dar cumplimiento a su misión de atender “... a las necesidades de educación medio superior y superior desde una perspectiva crítica, propositiva y plural, con un compromiso social...” [5]. Ante este compromiso, las autoridades académicas de la UAN tomaron la decisión de incidir plenamente en el desarrollo de la sociedad nayarita y ayudarla a superar los problemas que limitan su progreso a través de la oferta de programas académicos con acreditación de calidad, para que sus estudiantes egresen con un perfil ético, responsable y de calidad [6].

Con fundamento en la misión de la UAN, las autoridades académicas de la Unidad Académica de Economía (UAE), en el año 2013 enfocaron sus esfuerzos para lograr la acreditación de la calidad educativa de dos programas académicos que en este centro se ofrecen. Como resultado del trabajo conjunto de las autoridades

académicas, docentes, trabajadores y estudiantes, en el año 2016 los programas académicos de Informática y Sistemas Computacionales pasaron por el proceso de evaluación del Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC) y obtuvieron la acreditación.

La acreditación de la calidad de la educación de un programa académico es un proceso. En este sentido, se entiende como calidad la capacidad institucional de demostrar un crecimiento en una serie de indicadores [7]. En el presente trabajo se exponen resultados de una evaluación a los maestros de la Licenciatura en Sistemas Computacionales (LSC), en términos de indicadores de las buenas prácticas del quehacer docente en el aula.

## 2 Contexto de la evaluación del desempeño docente

En octubre del 2016 la revista América Economía en alianza con el periódico de circulación nacional el Economista, ubicó a la UAN en el lugar 30 en el ranking “Las mejores Universidades de México”. De acuerdo a esta publicación, la UAN ascendió siete lugares en comparación al ranking publicado en el 2015. Este estudio se efectúa a partir de diferentes ejes metodológicos tales como: calidad docente 30%, investigación 20%, reputación entre empleadores 20%, oferta de posgrado 15%, prestigio internacional 10% y acreditación 5% [8].

En el 2016 la UAN [8] reportó tener 1,196 profesores, de los cuales 61.4% son de tiempo completo. De estos profesores el 86% cuenta con posgrado y de estos la mayoría tiene reconocimiento de perfil PRODEP (Programa para el Desarrollo Profesional Docente). Así mismo, se tiene registro de 98 profesores pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). En el caso de los estudiantes, la UAN reportó que el 70% de sus alumnos de educación superior estudiaba en programas de calidad (acreditados) [8].

En el caso de la LSC, la planta docente se integra por diez docentes de tiempo completo y cuatro por horas. De los 14 profesores diez tienen posgrado y siete tienen reconocimiento de perfil PRODEP. La planta docente de la LSC atiende a 163 estudiantes, de los cuales 144 son hombres y 19 mujeres. Es importante destacar que, en el año 2016, la LSC fue acreditada por CONAIC.

CONAIC evaluó la LSC con base en diez categorías, entre las que se encuentra la de Personal Académico, una de las más exigentes, ya que contribuye de manera directa a la formación de los estudiantes y es uno de los indicadores de prestigio de la UAN. La categoría de Personal Académico se divide en ocho criterios a evaluar, el séptimo de estos es el de Evaluación del personal. Este criterio indica que “Se debe contar con mecanismos de retroalimentación que permitan, a partir de las evaluaciones de los estudiantes sobre el desempeño docentes de sus profesores, llevar a cabo acciones encaminadas a mejorar el proceso enseñanza aprendizaje” [9]. En este sentido, la evaluación del desempeño docente de la LSC se ha convertido a partir de su acreditación en un proceso permanente.

Anterior a la acreditación de la LSC, la Secretaría de Docencia de la UAN aplicaba la encuesta de *Percepción del Desempeño Docente* en forma anual, y consistía en elegir al azar a diez docentes para ser evaluados por diez estudiantes. Al concluir el proceso de evaluación, los resultados eran enviados por la Secretaría de Docencia a la Dirección de la UAE, estos se publicaban en lugares estratégicos del edificio administrativo de la UAE, y se entregaban a los docentes evaluados que los solicitaran. La encuesta Percepción del Desempeño Docente se muestra en la Figura 1.

**RESPUESTAS**

	MUY BUENO	BUENO	SUFICIENTE	DEFICIENTE
1	○	○	○	○
2	○	○	○	○
3	○	○	○	○
4	○	○	○	○
5	○	○	○	○
6	○	○	○	○
7	○	○	○	○
8	○	○	○	○
9	○	○	○	○
10	○	○	○	○
11	○	○	○	○
12	○	○	○	○
13	○	○	○	○
14	○	○	○	○
15	○	○	○	○
16	○	○	○	○
17	○	○	○	○
18	○	○	○	○
19	○	○	○	○
20	○	○	○	○

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT  
SECRETARÍA DE DOCENCIA  
PERCEPCIÓN DEL DESEMPEÑO DOCENTE

Figura 1. Encuesta de Evaluación del Desempeño de la Secretaría de Docencia de la UAN.

Tal como se ha mencionado, la encuesta de la Secretaría de Docencia no se aplicaba a todos los docentes de un programa académico; por tal motivo, no era factible identificar oportunidades de mejora que se convirtieran en estrategias de apoyo para el mejoramiento del docente en el aula. Por esta razón y con el propósito de dar mayor formalidad a la evaluación del docente, en febrero del 2016 se realizó la primera evaluación del desempeño, se aplicó a todos docentes que impartieron cursos en la LSC en el semestre inmediato anterior, y fue dirigida por la Coordinadora del programa educativo. El propósito de esta evaluación fue detectar oportunidades de mejora para los docentes y establecer las estrategias que les permitan lograrlo.

### 3 Metodología

Al ser evaluado el desempeño docente en el aula, intervienen varios resultados que, al analizarse, contribuyen a determinar si el trabajo en el aula del docente está siendo dirigido de manera eficiente. Por esto, se reconoce que este tipo de evaluaciones es complejo, en donde el factor primordial se centra en cómo hacerlo, quién debe hacerlo y para qué debe evaluarse [3].

En las sesiones del Comité Curricular, el Coordinador de la LSC, había expuesto problemáticas ocasionadas por la práctica inadecuada de algunos docentes y que habían repercutido en quejas informales de los estudiantes. Entre algunas de estas quejas pueden mencionarse las siguientes: a) el profesor no aborda a plenitud los contenidos que se especifican en el programa indicativo, b) la evaluación del profesor no corresponde a los contenidos y competencias acordados a evaluarse, c) el profesor no propicia un ambiente de confianza debido a que muestra una conducta autoritaria e intolerante, y d) el profesor no atiende o asesora a los estudiantes en tiempo extra-clase. Sin embargo, aún con este tipo de quejas informales por parte de los estudiantes, no se tenía evidencia formal para establecer recomendaciones o sanciones a estos docentes.

Con base a las problemática anterior, los requerimientos sugeridos por la Secretaría de Docencia en su Encuesta de Evaluación del Desempeño Docente, y a causa de que no se tenía un instrumento para evaluar todas estas necesidades, se integró una comisión de cinco docentes/investigadores de la UAE para establecer los puntos claves a evaluar, resultando los siguientes: a) primero, conocer si el docente imparte los temas registrados dentro del programa en indicativo; b) segundo, identificar si el docente favorece y cumple con el logro de las competencias establecidas para los alumnos; c) tercero, determinar el nivel de atención y respeto entre docente-estudiante al momento de impartir las clases y fuera del aula y; d) cuarto, identificar si los alumnos consideran son evaluados de forma correcta y con los conocimientos impartidos en sus clases.

En consideración al anterior contexto, la Comisión integrada por los cinco académicos/investigadores, diseñó un instrumento que fue presentado en su versión definitiva a la Secretaria de Docencia de la UAN para validar y autorizar su aplicación. A continuación, se expone el instrumento en cada una de sus secciones (Ver Anexo 1).

#### 3.1 Diseño del instrumento

El instrumento que se implementó en la evaluación docente se dividió en cuatro secciones. La primera sección corresponde a *Planeación* que atiende al diseño y delimitación de las actividades y logros, y considera el principio de sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje. En esta sección se proponen preguntas sobre la identificación de objetivos, acuerdos de criterios de evaluación, y conocimiento del plan de la unidad de aprendizaje.

La segunda sección se denomina *Actividad Frente al Grupo*, conjunta los aspectos relativos al desempeño del docente en los encuentros con sus estudiantes. El interés se enfatiza en la proporción de los conocimientos teóricos y su vinculación con la práctica, así como el aprovechamiento de la totalidad de las potencialidades educativas de los contenidos que permita desarrollar a los estudiantes.

Con la intención validar la característica formativa que debe tener la evaluación al ser el “...proceso sistemático para la mejora que permiten verificar el desempeño y el rendimiento escolar de los alumnos...” [10], se incluye como tercera sección a la *Evaluación*, que se integra de preguntas que ponen en evidencia la compatibilidad entre el proceso de enseñanza y lo que se evalúa, la diversidad de instrumentos y prácticas de evaluación, y explicitar los logros y las estrategias de mejora dentro de los tiempos oportunos del proceso educativo.

La cuarta sección es *Ambiente en el Aula*, que implica la dirección del proceso enseñanza aprendizaje, la ejecución y/o regulación, la comunicación con el colectivo, su motivación y compromiso. Esto se ve influenciado por el estilo de liderazgo que ejerce el docente, cuya actividad se pone de manifiesto en la sección ambiente en el aula. Aquí se incluyen cuestiones sobre promoción de valores, ambiente de confianza y libertad de expresión. Lo anterior expuesto, evidencia la autoridad moral del docente y el equilibrio entre su relación con sus estudiantes y su capacidad para el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje.

En el instrumento de evaluación se utilizó una escala Likert de 5 opciones de respuesta para cada uno de los 34 reactivos. La escala consistió en las opciones siempre, frecuentemente, ocasionalmente, raras veces y nunca. Para la validación del contenido del instrumento se estableció que las categorías de preguntas reflejen el dominio específico que se mide, y la validez de criterio se basó en las sugerencias de la Secretaría de Docencia de la UAN para una evaluación docente y las necesidades específicas de la UAE.

Para estimar la fiabilidad de la consistencia interna del instrumento, se realizó una prueba Alpha de Cronbach. El coeficiente general que resultó de la prueba fue de 0.764, el cual es estadísticamente aceptable. Del mismo modo, se realizó una prueba Cronbach para cada una de las categorías de preguntas, y los resultados fueron los siguientes: 0.833 para *Planeación*, 0.784 para *Actividad Frente a Grupo*, 0.810 para *Evaluación*, y 0.798 para *Ambiente en el Aula*. Para procesar los cuestionarios y realizar las pruebas de fiabilidad se utilizó el software SPSS versión 23.

### 3.2 Aplicación del instrumento

La evaluación docente se ha aplicado dos veces. La primera fue en febrero de 2016 y evaluó a los docentes del semestre agosto-diciembre 2015. Esta evaluación se implementó a través de una aplicación Web con interacción a una base de datos con los reactivos. El desarrollo estuvo a cargo de un docente y un estudiante de la LSC de noveno semestre. El lugar de aplicación de la evaluación fue en los laboratorios de cómputo de la UAE.

El procedimiento consistió en que el alumno ingresaba al sistema a través de su matrícula y, al escribirla, le aparecían los docentes con quién tomó cursos y se le solicitaba evaluar (Véase Figura 2). Al final al estudiante se le pedía de forma opcional que escribiera observaciones o comentarios de cada uno de los docentes que él evaluó. Es importante destacar que a los alumnos se les informó que la evaluación era anónima.

Aplicación Web para evaluaciones de la Unidad Académica de Economía de la Universidad Autónoma de Nayarit

---

Selecciona al profesor que vas a evaluar.

Selección	Nombre	Apellidos	
<input checked="" type="radio"/>	Adalberto	Iriarte	
<input type="radio"/>	Alberto	Lugo	Gonzalez
<input type="radio"/>	Alfredo Zamir	Arios	Mora
<input type="radio"/>	Angel	Ibarra	Meza



**Selecciona la asignatura que te imparte el profesor "Alberto Lugo Gonzalez".**

Selección	Materia	Horario
<input checked="" type="radio"/>	Diseño y administración de redes	MARTES 19 - 21, MIÉRCOLES 19 - 21
<input type="radio"/>	Introducción a las redes de cómputo	LUNES 9 - 0, MIÉRCOLES 9 - 0

---

**EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DOCENTE**

**Recuerda: todas las respuestas y opiniones emitidas en la encuesta son completamente anónimas**

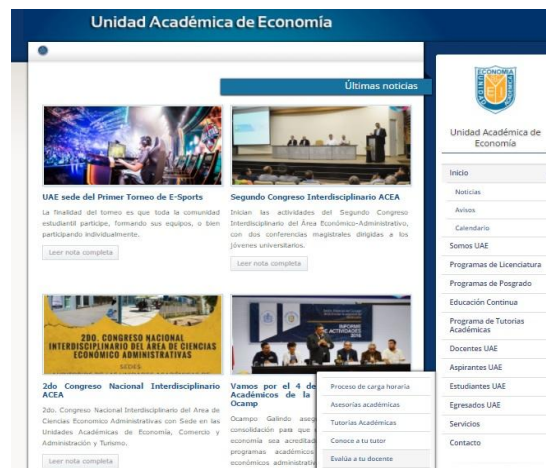
**Profesor: Alberto Lugo Gonzalez**  
**Materia: Diseño y administración de redes**

**Eta: A. PLANEACIÓN**

PREGUNTAS	SIEMPRE	FRECUENTEMENTE	OCASIONALMENTE	NIUNCA	NO LO SÉ
1. Mi maestro al inicio del semestre, entrega el programa de la unidad de aprendizaje.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Explica el programa de unidad de aprendizaje.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Aclara las dudas acerca del programa de la unidad de aprendizaje.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Discute y llega a acuerdos con el grupo sobre los criterios de evaluación.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Al comienzo de cada unidad, identifica (las competencias a desarrollar) los objetivos generales y específicos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Figura 2.** Primera Encuesta de Evaluación del Desempeño de la UAE.

La segunda evaluación se aplicó en noviembre 2016. Para esta evaluación, no se obtuvo el apoyo docente para la actualización de la aplicación Web y base de datos con que se realizó la primera evaluación. Por consiguiente, se utilizó la herramienta de encuestas en línea de Google (Véase Figura 3). El procedimiento de aplicación fue el mismo que en la primera evaluación.





### Evaluación de Desempeño Docente

La siguiente evaluación es realizada con la finalidad de evaluar el desempeño en el aula por parte del docente en el Programa Académico de Sistemas Computacionales, es importante conocer tu sincera opinión para posteriormente trabajar en las recomendaciones que sean detectadas.

Es totalmente anónima, Gracias por tu participación.

*\*Obligatorio*

Selecciona tu semestre: \*

Primero  
 Tercero  
 Quinto  
 Séptimo  
 Noveno

SIGUIENTE

### Evaluación de Desempeño Docente

*\*Obligatorio*

Rubén Paul Benítez Cortés / Programación de Interfaces Gráficas

#### A. Planeación \*

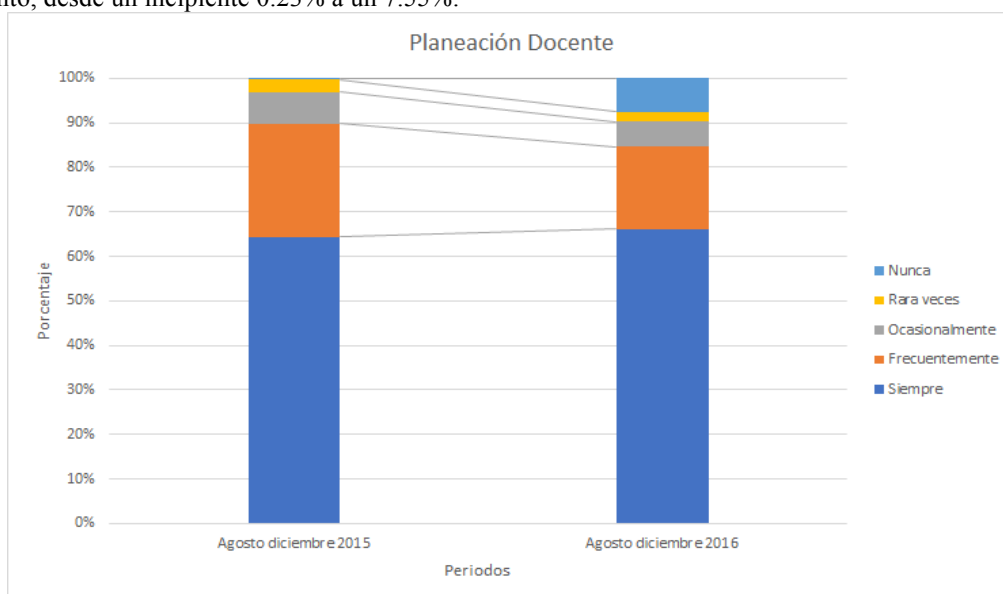
	Siempre	Frecuentemente	Ocasionalmente	Raras veces	Nunca
1. Mi maestro al inicio del semestre, entrega el Programa de la Unidad de Aprendizaje.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Explica el Programa de Unidad de Aprendizaje.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Aclara las dudas acerca del Programa de la Unidad de Aprendizaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Discute y llega a acuerdos con el grupo sobre los criterios de Evaluación.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Al comienzo de cada unidad, identifica (las	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Figura 3.** Página web de la encuesta en línea aplicada en la segunda evaluación.  
 Encuesta completa disponible en: <https://goo.gl/forms/qW7v9ELEsnWeJIQG3>

La Coordinación de la LSC en acuerdo con el Comité Curricular de la LSC, establecieron que los resultados serían entregados a cada uno de los coordinadores de las academias, para que los integrantes de estos grupos colegiados conocieran la opinión de sus estudiantes y establecieran las estrategias necesarias para el mejoramiento de su práctica docente en el aula. Los resultados se presentan en la sección siguiente.

## 4 Resultados

En la presente sección se contrastan los resultados entre la primera evaluación y la segunda. En la Figura 4 se puede observar en términos generales, una pequeña variación a la baja de la percepción de los estudiantes que opinan que el docente siempre o frecuentemente trabaja aspectos relativos a la Planeación Docente, puesto que pasó del 89.77% al 84.68%. Mientras que los estudiantes que opinan que el docente ocasionalmente, rara vez o nunca realizó aspectos relativos a la planeación, pasó del 10.23% al 15.32%. La opción Nunca fue la que más se incrementó, desde un incipiente 0.23% a un 7.55%.



**Figura 4.** Categoría de Planeación Docente.

Respecto a la categoría Actividad Frente a Grupo, la Figura 5 muestra una variación a la baja que pasó del 89.99% al 84.80% en los estudiantes que percibieron que su docente siempre o frecuentemente llegó puntual a clases, aplicó diferentes estrategias de aprendizaje, aclaró sus dudas, estimuló el pensamiento crítico y reflexivo,

entre otros. En contraste, incrementó del 10.12% al 15.20% quienes percibieron que eso se hizo ocasionalmente, rara vez o nunca. La opción Nunca se incrementó de 0.09% a 6.06%.

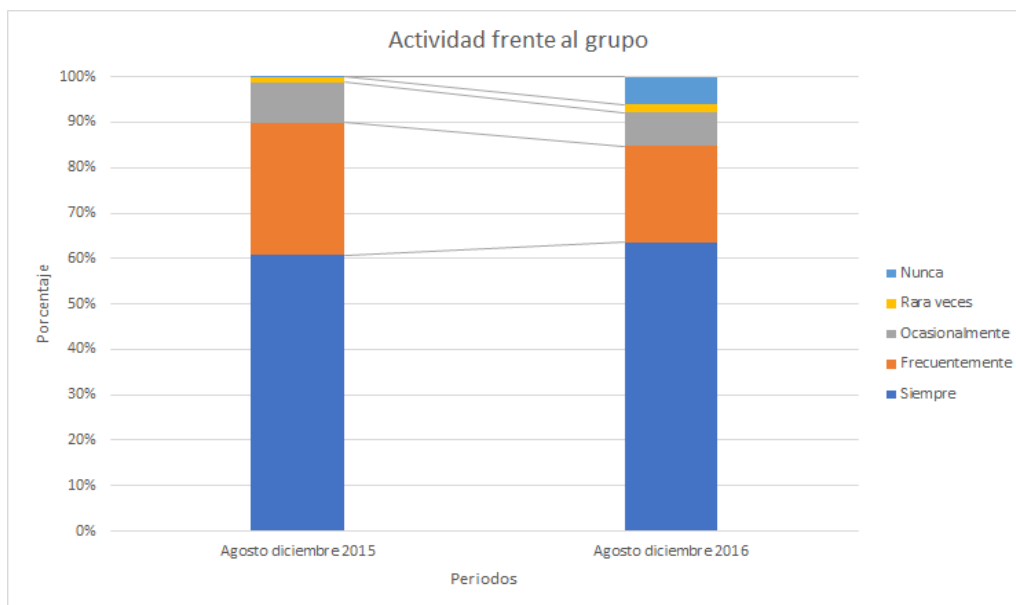


Figura 5. Categoría Actividad Frente a Grupo.

Los resultados de la categoría Evaluación de la Figura 6, exponen una disminución del 85.34% a un 80.90%. Es decir, disminuyó la percepción de que los docentes siempre o frecuentemente evaluaron a los estudiantes conforme a los criterios acordados, a los contenidos del programa explicados en clases, y que además les informó oportunamente de los resultados de sus exámenes para explicarles los logros alcanzados y hacerles sugerencias para la mejora de su desempeño. De igual forma, a la inversa, ocurrió un incremento del 14.61% al 19.10% sobre los docentes que ocasionalmente, rara vez o nunca lo llevan a cabo, siendo esta última opción la que incrementó de 0.82% a 6.83%.

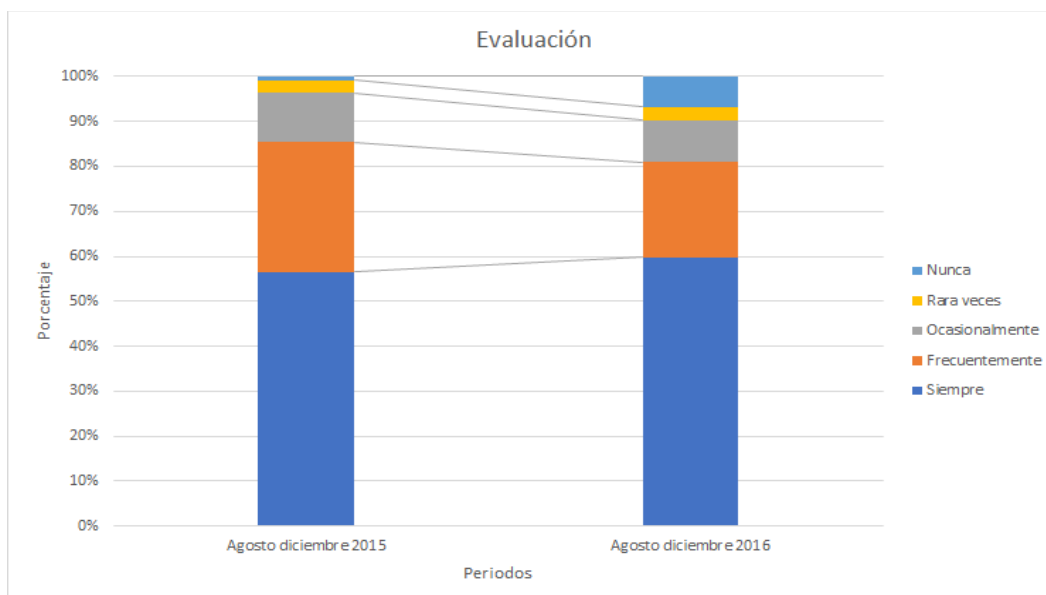


Figura 6. Categoría Evaluación.

La Figura 7 expone los resultados de Ambiente en el Aula. En esta categoría, los estudiantes que percibieron que el docente propició un ambiente de confianza, incentivó el sentido de cooperación y solidaridad entre los compañeros, utilizó un vocabulario adaptado al trabajo del aula y permitió la expresión de acuerdos y desacuerdos en un ambiente de libertad, respeto, tolerancia, promoviendo sus valores; disminuyó del 91.83% al

86.61%. También se obtuvo un aumento del 8.17% al 13.39% en los docentes que ocasionalmente, rara vez o nunca lo hicieron. La opción Nunca se incrementó de 0% a 5.79%.

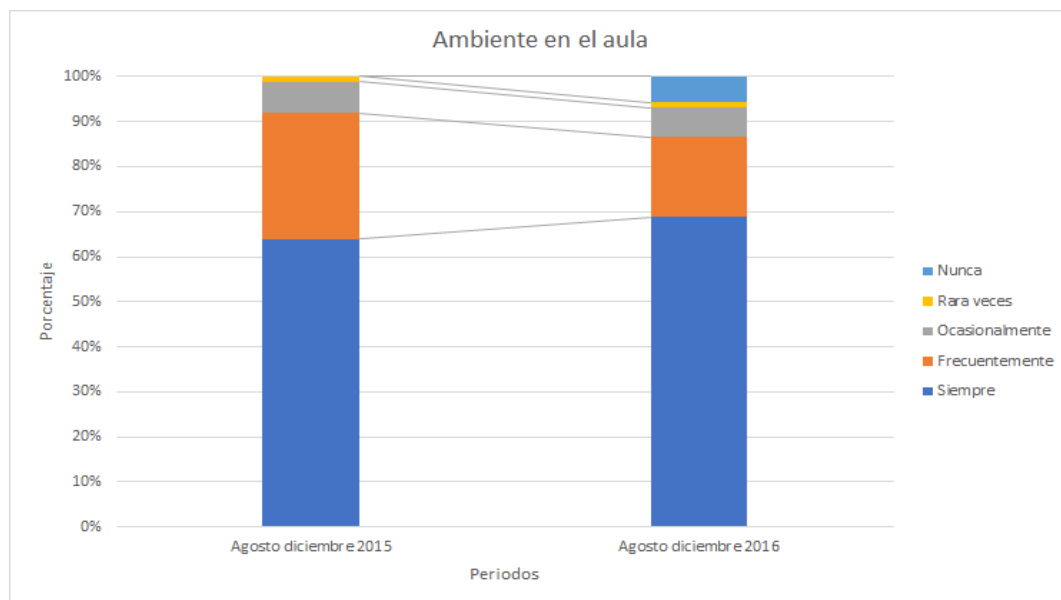


Figura 7. Categoría Ambiente en el Aula.

Considerando los resultados de las dos evaluaciones, en las figuras de Planeación, Actividad frente al grupo, Evaluación y Ambiente en el aula, tiende a comportarse de forma similar, mostrando un decremento del acumulado de las opciones siempre y frecuentemente con un incremento del acumulado de las opciones ocasionalmente, raras veces y nunca, por último, se observa un incremento sustancial de la opción nunca.

En un análisis más profundo sobre la situación de los Nunca, se identificó que se incrementaron por la inclusión de datos de docentes cuyas evaluaciones fueron hechas por estudiantes con los que no tomaron cursos. Esto abarca en promedio al 80% del incremento de los Nunca. En este sentido, el incremento no se consideró un índice significativo.

## 5 Conclusiones y trabajo futuro

La evaluación del desempeño de los docentes en el aula, ha evidenciado a algunos docentes que aún trabajan con un modelo tradicional que se ha tratado de erradicar, que va desde la implementación de criterios unilaterales de evaluación hasta pocas o nulas oportunidades que ayuden a potenciar el rendimiento de los estudiantes. Por consiguiente, además de la relevancia de los indicadores que arrojan las cuatro categorías de la evaluación, los comentarios y recomendaciones realizados por los estudiantes son una fuente de información irremplazable.

Después de la primera evaluación docente no se dio seguimiento a los resultados, dado que las academias consideraron que los resultados fueron aceptables y no hubo comentarios de los estudiantes que hubiera que atender. Sin embargo, después de la segunda evaluación, una de las estrategias que se ha implementado, es la realización de una entrevista entre la Coordinadora del programa académico y el docente evaluado, esto con el propósito de establecer y formalizar compromisos de mejora continua en la categoría que fuera necesaria o en atención a los comentarios de los estudiantes. En caso de que el docente no atienda a los acuerdos, la Coordinadora de la LSC, establecerá las estrategias necesarias para el mejoramiento del desempeño del docente en el aula.

Los resultados obtenidos demuestran que no hubo una diferencia sustancial entre las dos evaluaciones. Por tanto, concluimos que se obtuvo un resultado Bueno en el desempeño en el aula por los docentes de la LSC. Es importante destacar que, a partir de la segunda evaluación, se detectaron con precisión los casos específicos de los docentes cuya actitud es inadecuada para la práctica en aula, y se tienen bajo seguimiento estos casos a partir de los compromisos establecidos en la entrevista con la Coordinadora de la LSC.

Como trabajo futuro, se pretende desarrollar un sistema informático para gestionar de mejor manera el control y seguimiento de la Evaluación del Desempeño Docente de la LSC. Esto implica que se dará formalidad a la integración de un equipo de profesores cuya responsabilidad será el desarrollo y administración del sistema.

## Referencias

1. Secretaría de Educación Pública. *Evaluación del Desempeño Docente 2015-2016*. [http://servicioprofesionaldocente.sep.gob.mx/ba/permanencia\\_docentes/inicio/](http://servicioprofesionaldocente.sep.gob.mx/ba/permanencia_docentes/inicio/) (2017). Accedido el 1 de junio de 2017.
2. Mancera, C. En el aula Desempeño docente y aprendizaje. *Nexos*. <http://www.nexos.com.mx/?p=28795> (2016). Accedido el 1 de junio de 2017.
3. Arregui, I., Chaparro, A. y Díaz, C. Instrumento para evaluar el desempeño docente en educación secundaria desde la percepción de los estudiantes. Artículo publicado en el *Segundo Congreso Latinoamericano de Medición y Evaluación Educacional*. <http://www.colmee.mx/public/conferences/1/presentaciones/ponenciasdia3/48Instrumento.pdf> (2015). Accedido el 1 de junio de 2017.
4. Román, M. La voz ausente de estudiantes y padres en la evaluación del desempeño docente. Serie Documentos de trabajo No.49. *Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe (PREAL)*. [http://www.cide.cl/documentos/preal\\_49\\_MR.pdf](http://www.cide.cl/documentos/preal_49_MR.pdf) (2010). Recuperado el 1 de junio de 2017.
5. Universidad Autónoma de Nayarit. Misión y visión de la UAN. <http://www.uan.edu.mx/es/mision-y-vision-de-la-uan> (2017). Accedido el 1 de junio de 2017.
6. Universidad Autónoma de Nayarit. *UAN posicionó cuatro programas académicos en ranking nacional*. <http://www.uan.edu.mx/es/comunicados/uan-posiciono-cuatro-programas-academicos-en-ranking-nacional> (2015). Accedido el 3 de junio de 2017.
7. Díaz Barriga, A. Los sistemas de evaluación y acreditación de programas en la educación superior. En Ángel Díaz Barriga y Teresa Pacheco (comps.). *Evaluación y cambio institucional*, Paidós, pp. 55-92. (2007).
8. Universidad Autónoma de Nayarit. *La UAN comprometida con una educación de calidad*. <http://www.uan.edu.mx/es/comunicados/la-uan-comprometida-con-una-educacion-de-calidad> (2016). Accedido el 1 de junio de 2017.
9. Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C. *Formato para la Autoevaluación*. [http://www.conaic.net/publicaciones/FORMATO\\_AUTOEVALUACION\\_CONAIC\\_2013.pdf](http://www.conaic.net/publicaciones/FORMATO_AUTOEVALUACION_CONAIC_2013.pdf) (2013). Accedido el 1 de junio de 2017.
10. Universidad Autónoma de Nayarit. Reglamento de estudios de tipo medio superior y superior de la Universidad Autónoma de Nayarit, *Gaceta UAN*. [http://www.uan.edu.mx/d/a/sg/Legislacion/regl\\_de\\_estud\\_tipo\\_medio\\_superior\\_y\\_sup.pdf](http://www.uan.edu.mx/d/a/sg/Legislacion/regl_de_estud_tipo_medio_superior_y_sup.pdf) (2006). Accedido el 2 de junio de 2017.

## Anexo 1. Encuesta Evaluación Desempeño Docente en el Aula Realizada en la UAE

	SIEMPRE	FRECUENTEMENTE	OCCASIONALMENTE	NUNCA	NO LO SÉ
<b>A. PLANEACIÓN</b>					
1. Mi maestro al inicio del semestre, entrega el programa de la unidad de aprendizaje.					
2. Explica el programa de unidad de aprendizaje.					
3. Aclara las dudas acerca del programa de la unidad de aprendizaje.					
4. Discute y llega a acuerdos con el grupo sobre los criterios de evaluación.					
5. Al comienzo de cada unidad, identifica ( <b>las competencias a desarrollar</b> ) los objetivos generales y específicos.					
<b>B. ACTIVIDAD FRENTE A GRUPO</b>					
6. Mi maestro asiste puntualmente a clases, respetando el horario establecido.					
7. Relaciona las actividades de la unidad de aprendizaje con el campo profesional.					

8. Se adapta a situaciones nuevas e imprevistas durante el desarrollo de las actividades en el aula.					
9. Durante el desarrollo de las actividades, estimula a los estudiantes a superar sus dificultades de aprendizaje.					
10. Aplica diversas estrategias de enseñanza (exposiciones, estudios de casos, lecturas, otras) para facilitar el aprendizaje.					
11. Explica las clases siguiendo un orden lógico.					
12. Comunica sus ideas de forma clara.					
13. Aclara las dudas en relación con la unidad de aprendizaje.					
14. Estimula el pensamiento reflexivo y crítico.					
15. Propone actividades que permiten desarrollar habilidades de análisis, síntesis, comparación y clasificación.					
16. Propicia el interés por la unidad de aprendizaje.					
17. Ayuda a relacionar lo que se conoce del tema con lo visto en clase.					
18. Motiva a buscar información adicional sobre los temas de la unidad de aprendizaje.					
<b>C. EVALUACIÓN</b>					
19. Mi maestro evalúa al grupo conforme a los criterios de evaluación acordados.					
20. Evalúa los contenidos programáticos de acuerdo a lo explicado en clase.					
21. Informa oportunamente a los estudiantes, los resultados de las evaluaciones.					
22. Explica los logros alcanzados y realiza sugerencias para que pueda mejorar mi desempeño.					
23. Acuerda acciones para mejorar mi desempeño y el resultado de la evaluación.					
24. Repasa los aprendizajes logrados solicitándome que me evalúe de manera personal y/o grupal.					
25. Utiliza diferentes instrumentos de evaluación.					
<b>D. AMBIENTE EN EL AULA</b>					
26. Toma en cuenta las necesidades individuales y colectivas de los estudiantes para obtener mejores resultados.					
27. Propicia un ambiente de confianza.					
28. Estimula el intercambio de experiencias que enriquecen el aprendizaje del grupo sobre la unidad de aprendizaje.					
29. Crea espacio para la iniciativa de los estudiantes en cuanto a expresión de ideas y trabajo grupal se refiere.					
30. Incentiva el sentido de cooperación y solidaridad entre los compañeros y la comunidad en general.					
31. Al momento de dirigirse hacia los estudiantes lo hace de forma cortés y oportuna.					
32. Utiliza un vocabulario adaptado al trabajo de aula y al nivel de sus estudiantes.					
33. Permite la expresión de acuerdos y desacuerdos en un ambiente de libertad, respeto y tolerancia.					
34. Promueve los valores (honestidad, respeto, responsabilidad y colaboración, identidad universitaria, entre otros).					

**OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS**

---

---

---

## Cobertura del nuevo Plan de Estudios para el Ingeniero de Software de la UADY: Un Análisis desde la óptica de la ANIEI

### Coverage of the new Curriculum for the Software Engineer of the UADY: An Analysis from ANIEI perspective

Raúl A. Aguilar Vera, Julio C. Díaz Mendoza, Juan P. Ucán Pech\*, Antonio A. Aguilera Güemez  
 Universidad Autónoma de Yucatán, Facultad de Matemáticas,  
 Cuerpo Académico de Tecnologías para la Formación en Ingeniería de Software.  
 Anillo Periférico Norte, Tablaje Cat. 13615, Colonia Chuburná Hidalgo Inn, C.P. 97000, Mérida, México.  
 {avera, julio.diaz, juan.ucan, aaguilet}@correo.uady.mx  
 \*Autor para correspondencia

Fecha de recepción: 6 de junio 2017

Fecha de aceptación: 7 de septiembre 2017

**Resumen.** En este artículo se presenta un análisis para la cobertura del nuevo Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería de Software de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), respecto de los Modelos curriculares propuestos por la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de Información (ANIEI). Del análisis se pudo identificar la dificultad de establecer equivalencias al medir el esfuerzo de aprendizaje de los estudiantes en horas presenciales y no presenciales, con respecto al plan de enseñanza diseñado por los profesores para los alumnos, definido en horas teóricas y prácticas. El artículo presenta fortalezas y debilidades del Plan de Estudios, en relación con la cobertura de las áreas de conocimiento consideradas en los modelos de la ANIEI, en particular, en el perfil “B” que se corresponde con el de Ingeniero de Software.

**Palabras Clave:** Cobertura Curricular, Diseño Curricular, Ingeniería de Software, MEFI.

**Summary.** This article presents an analysis for the coverage of the new Curriculum Models of the Bachelor in Software Engineering of the Autonomous University of Yucatan (UADY), regarding the Curricular Models proposed by the National Association of Information Technology Education Institutions (ANIEI). From the analysis, it was possible to identify the difficulty of establishing equivalences when measuring the learning effort of the students in face-to-face and non-face-to-face hours, with respect to the teaching plan designed by the teachers for the students, defined in theoretical and practical hours. Also, the article presents strengths and weaknesses of the Curriculum, in relation to the coverage of the areas of knowledge considered in the ANIEI models, in particular, in the "B" profile corresponding to that of Software Engineer.

**Keywords:** Curricular Coverage, Curricular Design, Software Engineering, MEFI.

## 1 Antecedentes

La Licenciatura en Ingeniería de Software (LIS), actualmente reconocida por su calidad por diferentes organismos nacionales [1] comenzó a operar en la Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) en septiembre de 2004, luego de la aprobación —por el H. Consejo Universitario— de su Plan de Estudios el 29 de junio del mismo año. Dicho plan se diseñó considerando los componentes del Modelo Educativo vigente desde 2002 en la UADY: Flexibilidad e Innovación, así como las características deseables en aquel momento para los programas educativos: vinculación, internacionalización, atención integral y movilidad [2]. El Plan de Estudios de LIS [3] se integró con 40 asignaturas (34 Obligatorias y 6 Optativas) y dos talleres de apoyo, los cuales se distribuyeron en ocho períodos semestrales; así mismo, la organización del plan se organizó en tres niveles: el nivel básico, con el que se promueve el desarrollo de habilidades intelectuales básicas y técnicas necesarias para la formación profesional; el nivel disciplinario, que se corresponde con los conocimientos y habilidades relativas a las Ciencias Computacionales y a la Ingeniería de Software; y un tercer bloque de asignaturas de especialidad (áreas de concentración) que tienen como propósito promover competencias en al menos un campo de especialización. En 2009, con el propósito brindar mayor flexibilización del régimen académico-administrativo con el que operaban los programas educativos de la Facultad de Matemáticas (UADY), se propuso una modificación al plan de estudios en la que se eliminaban un conjunto de restricciones administrativas para la inscripción y avance de los alumnos a lo largo de su formación, dicho plan fue aprobado por el H. Consejo Universitario el 28 de julio de 2009 —no se realizaron modificaciones a los contenidos [4].

En respuesta a las tendencias nacionales y globales de la educación, la UADY se propuso actualizar su modelo educativo, derivando en 2012, en el Modelo Educativo para la Formación Integral (MEFI), un Modelo que fue resultado del proceso participativo de planeación estratégica a través del cual se estableció la Visión de la UADY a 2020, declarada en el Plan de Desarrollo Institucional 2010-2020 [5].

EL MEFI integra por un lado, un Modelo Educativo con el cual se fundamenta teórica y filosóficamente la actualización del Modelo Educativo y Académico (MEyA) vigente hasta ese entonces, los ejes que

componen el Modelo propuesto, las implicaciones en los planes y programas de estudio, así como las competencias de los actores principales en el nuevo modelo; por otro lado, considera un Modelo Académico que establece un conjunto de lineamientos tanto para el diseño de Planes y Programas de Estudio, como para la operación de los Programas Educativos [6]. El Modelo declara la intención de promover la Formación Integral del estudiantado bajo una filosofía humanista, y concibe a la “Formación Integral” como el crecimiento de un individuo en las cinco dimensiones que lo integran como ser humano: Física, Emocional, Cognitiva, Social y Valoral–Actitudinal; para lo anterior, se promueve la aplicación y articulación de seis ejes: responsabilidad social, flexibilidad, innovación, internacionalización, educación centrada en el aprendizaje y educación basada en competencias, los cuales, brindan dirección al quehacer académico de la Institución, sirven de guía para organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, y orientan también el trabajo de los actores.

La implementación de los ejes en el MEFI conlleva implicaciones en tres aspectos importantes: los planes y programas de estudio, la organización de la malla curricular y asignación de créditos, y finalmente en la evaluación.

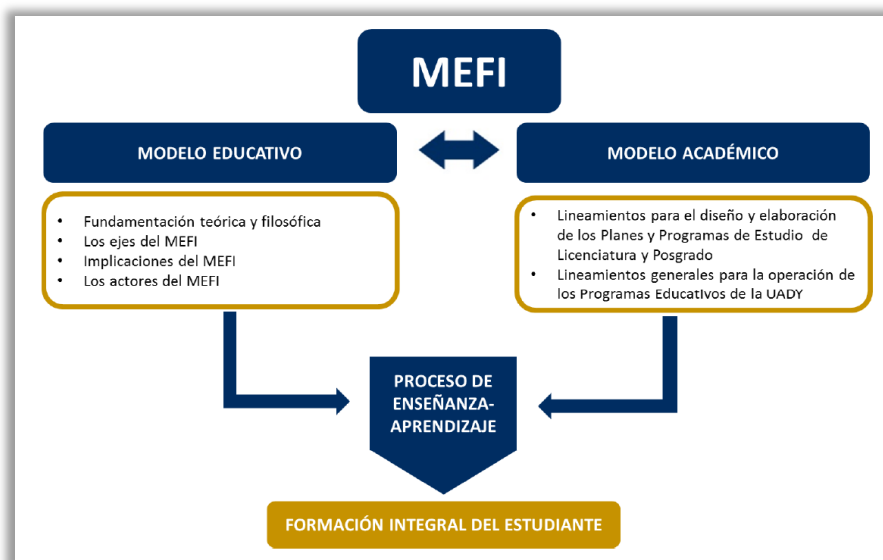


Figura. 1. Estructura del Modelo educativo para la Formación Integral [6].

## 2 Las competencias en la propuesta curricular

Uno de seis los ejes del MEFI, es la Educación Basada en Competencias, aspecto que ha sido definido y redefinido por diversos autores, en el caso de UADY, el concepto de competencia es concebido como la integración dinámica de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que desarrollan los seres humanos. En el MEFI se identifica cuatro tipos de competencias, las cuales, dada la variedad de concepciones —como se indica en el párrafo anterior— los autores consideran conveniente definir las antes de comenzar a describir el proceso realizado para la obtención del diseño curricular que se presenta en este trabajo.

*Competencias de egreso:* Integración dinámica de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que les permitan a la egresada o egresado desempeñarse como ciudadana o ciudadano autónomo y flexible en una función, actividad o tarea profesional o social, a lo largo de la vida. *En los Planes de Estudio, son las que definen el perfil de egreso.*

*Competencias genéricas:* Integración dinámica de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que desarrolla la persona para desempeñar la actividad profesional y social independientemente del área disciplinar. *La UADY ha definido un conjunto de 22 competencias genéricas que deben ser desarrolladas a través de las asignaturas de un plan de estudios.*

*Competencias disciplinares:* Integración dinámica de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que desarrolla la persona, comunes a un área disciplinar. *Dichas competencias deben ser comunes entre los programas educativos afines de la Institución.*



*Competencias específicas:* Integración dinámica de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que desarrolla la persona para la adecuada realización de funciones, actividades o tareas relacionadas con la profesión. *Son las competencias definidas en cada una de las asignaturas que conforman un plan de estudios.*

Las áreas de competencia del Ingeniero de Software, con base en las cuales se redactaron Competencias de Egreso en el Plan de 2016, son las siguientes:

*Área I. Desarrollo de Software:* Desarrolla productos de software de calidad de pequeña a gran escala aplicando técnicas, herramientas, métodos y procedimientos, a través de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable.

*Área II. Mantenimiento de Software:* Mantiene productos de software heredados en diferentes dominios de aplicación, optimizando los recursos humanos, materiales, económicos y de tiempo, y atendiendo las necesidades de la organización.

*Área III. Administración de Procesos de Software:* Administra los procesos de desarrollo, mantenimiento, calidad y configuración del software, mediante un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable, optimizando los recursos humanos, materiales, económicos y de tiempo, con apego a la ética profesional.

*Área IV. Innovación en Ingeniería de Software:* Elabora propuestas de mejora en el desarrollo, mantenimiento y administración de los procesos de software, mediante fundamentos matemáticos, ingenieriles, de las ciencias computacionales y los propios de la Ingeniería de Software.

El tercer conjunto de competencias que se requiere especificar, de acuerdo con el MEFI, son aquellas comunes para los programas afines de la Institución, denominadas competencias disciplinares, así por ejemplo, los programas de Computación comparten competencias vinculadas con el área de la Programación. Estas competencias permiten implementar, asignaturas comunes entre programas curriculares en la misma dependencia. En el caso de la propuesta de modificación, se identificaron cuatro competencias disciplinares:

- Interpreta correctamente tablas, gráficas, diagramas y textos expresados con lenguaje matemático y científico que se utilizan en las matemáticas de nivel superior.
- Construye modelos matemáticos e ingenieriles mediante la aplicación de principios y procedimientos algebraicos, geométricos, del Cálculo y de la Física, para la comprensión y análisis de situaciones reales e hipotéticas.
- Diseña algoritmos computacionales eficientes aplicando conceptos básicos de matemáticas discretas, lógica, algoritmia y estructuras de datos.
- Resuelve problemas computacionales aplicando el conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento, programación e interconexión de sistemas de cómputo.

### 3 Los contenidos en la propuesta curricular

La propuesta curricular se encuentra organizada en cinco tipos de actividades curriculares: asignaturas Obligatorias, asignaturas Optativas, asignaturas Libres, Servicio Social y Prácticas Profesionales; para dichas actividades, la unidad de medida es el crédito — de acuerdo con lo descrito en la sección previa. La Tabla 1 presenta los créditos de que consta el plan de estudios en su conjunto, así como la manera en la que se encuentran distribuidos entre los cinco tipos de actividades:

**Tabla 1.** Actividades medidas en Créditos y Horas del Plan de Estudios de IS.

Actividades	Créditos	Porcentaje (%)	Horas
Asignaturas Obligatorias	268		4288
Servicio Social	12	80.00	480
Prácticas Profesionales	8		320
Asignaturas Optativas	54	15.00	864

Asignaturas Libres	18	5.00	288
<b>Total</b>	<b>360</b>	<b>100.00</b>	<b>6240</b>

Para cursar el plan de estudios con una dedicación de tiempo completo, se estima que se requiere período total de nueve semestres, disponiendo adicionalmente de cuatro períodos intensivos de verano; sin embargo, si el alumno por diferentes situaciones requiere de mayor tiempo para concluirlo, dispone de hasta catorce semestres.

El enfoque centrado en el estudiante descrito en el MEFI, también se ve reflejado en la modificación en la manera de calcular los créditos —medir el esfuerzo del estudiante— de las asignaturas, en los planes diseñados de acuerdo con el MEyA, se aplicaban las consideraciones de los acuerdos de Tepic [7] con un esquema de horas teóricas y prácticas (1hra. Teórica = 1 crédito; 2 hrs. Prácticas = 1 crédito), sin embargo, en el MEFI, la dosificación de las asignaturas ya no es medible en horas teóricas y prácticas, sino más bien se considera la actividad efectiva del estudiante dentro y fuera del salón de clases, por ello en las planeaciones didácticas de las asignaturas se especifican las horas presenciales y no presenciales, y para ello asume el Acuerdo 279 de la Secretaría de Educación Pública (16 hrs. efectivas de actividades de aprendizaje = 1 crédito).

#### 4 Análisis curricular desde la óptica de la ANIEI

En el año de 1986, la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de Información (ANIEI) propuso modelos curriculares de nivel superior, para establecer una referencia para que las instituciones definieran sus planes de estudio en las áreas de informática y computación. Estos perfiles de nivel licenciatura corresponden a los cuatro dominios de desarrollo profesional conocidos como:

- A. Licenciatura en informática,
- B. Licenciatura en Ingeniería de Software (inicialmente Sistemas Computacionales),
- C. Licenciatura en Ciencias de la computación, y
- D. Ingeniería en Computación.

Como parte de dichos modelos curriculares, se define un conjunto de 8 Áreas de Conocimiento (AC), que cada perfil profesional debería cubrir de acuerdo con cierta profundidad y extensión; dichas áreas son las siguientes [8].

- 1. Entorno social
- 2. Matemáticas
- 3. Arquitectura de Computadoras
- 4. Redes
- 5. Software de base
- 6. Programación e Ingeniería de Software
- 7. Tratamiento de la Información
- 8. Interacción hombre-máquina

Para configurar cada uno de los cuatro perfiles, se propuso un número de unidades mínimas que cada perfil profesional debe cubrir en cada AC. Una unidad puede corresponder a 1 hra. teórica o a 3 hrs. prácticas frente a grupo. La siguiente tabla muestra el número de unidades mínimas propuestas para perfil profesional, asociado con las áreas de conocimiento.

**Tabla 2.** Perfiles por área, basados en unidades mínimas.

Área de conocimiento	Perfil profesional			
	A	B	C	D
Entorno social	300	125	100	100
Matemáticas	100	125	250	175
Arquitectura de Computadoras	50	75	100	175
Redes	75	75	100	150
Software de base	75	75	100	125

Programación e Ingeniería de Software	175	225	200	175
Tratamiento de la Información	175	200	75	50
Interacción hombre-máquina	50	100	75	50
<b>TOTAL de Unidades</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>

De acuerdo con la Tabla 2, los valores entre los cruces de los perfiles y las AC representan el número de unidades mínimas que deben cubrirse con los temas correspondientes a cada área de conocimiento. Para realizar el análisis de la cobertura del perfil propuesto por ANIEI, con relación al Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería de Software (LIS-2016), que corresponde al perfil profesional B, los autores procedieron con el siguiente procedimiento:

1. Con base en las unidades de cada una de las ocho áreas de conocimiento del Perfil “B” (columna 4), se calculó el porcentaje de contribución al perfil profesional (columna 5).
2. Con base en las competencias y contenidos esenciales y su relación con los temas y subtemas del área de conocimiento, las asignaturas fueron clasificadas en cada una de las ocho áreas de conocimiento.
3. De acuerdo con las horas presenciales y no presenciales —bajo supervisión del profesor— se calcularon los totales por área de conocimiento (columna 2), y posteriormente los porcentajes para el perfil “B” (columna 3).

La Tabla 3 ilustra la cobertura del Plan de LIS respecto del Perfil “B” de la ANIEI.

**Tabla 3.** Cobertura del Plan de LIS-UADY (2016) respecto del Perfil “B”.

AREA DE CONOCIMIENTO	LIS	%LIS	B	%B
Entorno social	400	9.54	125	12.5
Matemáticas	1232	29.39	125	12.5
Arquitectura de Computadoras	128	3.05	75	7.5
Redes	336	8.02	75	7.5
Software de base	112	2.67	75	7.5
Programación e Ingeniería de Software	1616	38.55	225	22.5
Tratamiento de la Información	256	6.11	200	20.0
Interacción hombre-máquina	112	2.67	100	10.0
<b>Total</b>	<b>4192</b>	<b>100%</b>	<b>1000</b>	<b>100%</b>

#### *Entorno Social*

Comprende los conocimientos, normas, experiencias y motivaciones que permiten la integración de las unidades de informática y su personal en las organizaciones y en la sociedad en general. Incluyen temas de administración, economía, contabilidad, derecho, sociología y psicología.

Las asignaturas del programa educativo que se ubican en esta AC suman un total de 400 horas presenciales y no presenciales, que representan el 9.54% del total de horas del programa educativo (ver Tabla 4).

**Tabla 4.** Cobertura del Plan respecto del AC Entorno Social.

No.	Nombre asignatura	Horas		Créditos
		Presenciales	No Presenciales	
1	Administración de Proyectos I	72	40	7
2	Innovación Tecnológica	64	32	6
3	Responsabilidad Social Universitaria	48	48	6
4	Taller de Emprendedores	48	48	6

<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>25</b>
--------------	------------	-----------

*Matemáticas*

Las matemáticas contribuyen de manera fundamental en los aspectos formativos para el desarrollo de habilidades de abstracción y la expresión de formalismos, y proporcionan conocimientos específicos fundamentales para la informática y la computación. En el área de conocimientos de Matemáticas, como se presenta en la Tabla 5, se obtiene un total de 1232 horas en las asignaturas, que contribuyen al 29.39% del total de horas.

**Tabla 5.** Cobertura del Plan respecto del AC Matemáticas.

No.	Nombre asignatura	Horas		Créditos
		Presenciales	No Presenciales	
1	Algebra Intermedia	64	64	8
2	Álgebra Lineal	72	56	8
3	Algebra Superior	72	56	8
4	Cálculo Diferencial	72	56	8
5	Cálculo Integral	72	56	8
6	Geometría Analítica	64	64	8
7	Inferencia Estadística	72	40	7
8	Matemáticas Discretas	72	40	7
9	Probabilidad	72	40	7
10	Teoría de la Computación	72	56	8
<b>Total</b>		<b>1232</b>		<b>77</b>

*Arquitectura de Computadoras*

En esta área se estudian las teorías, técnicas, tecnologías y métodos que permiten entender el funcionamiento de los sistemas digitales y las computadoras, así como de los principios físicos que los sustentan, con el objeto de formular algunas de sus especificaciones y saber integrar equipos diversos para fines particulares. Para el AC de Arquitectura de Computadoras se imparten 128 horas que corresponde al 3.05% del total de horas del programa educativo (ver Tabla 6).

**Tabla 6.** Cobertura del Plan respecto del AC Arquitectura de Computadoras.

No.	Nombre asignatura	Horas		Créditos
		Presenciales	No Presenciales	
1	Arquitectura y Organización de Computadoras	72	56	8
<b>Total</b>		<b>128</b>		<b>8</b>

*Redes*

La cuarta AC denominada Redes, estudia la manera en que se interrelacionan el hardware y software y las formas de distribuir y compartir recursos computacionales, procesos e información, considerando su seguridad e integridad. La Tabla 7 ilustra el total de las horas presenciales y no presenciales de las asignaturas de esta área de conocimiento es de 336 y representa el 8.02% del total de las horas.

**Tabla 7.** Cobertura del Plan respecto del AC Redes.

No.	Nombre asignatura	Horas		Créditos
		Presenciales	No Presenciales	
1	Desarrollo de Aplicaciones Web	72	40	7
2	Redes y Seguridad de Computadoras	72	40	7
3	Sistemas Distribuidos	72	40	7
<b>Total</b>		<b>336</b>		<b>21</b>

*Software de Base*

En esta área se estudian los elementos fundamentales para la definición y construcción de las piezas de software que utilizan las computadoras en diferentes niveles operativos. Por su importancia formativa y metodológica, esta área de conocimiento es fundamental para el desarrollo de aplicaciones para computadoras. En esta AC se imparten 112 horas que corresponde al 2.67% del total de horas del programa educativo (ver Tabla 8).

**Tabla 8.** Cobertura del Plan respecto del AC Software de Base.

No.	Nombre asignatura	Horas		Créditos
		Presenciales	No Presenciales	
1	Sistemas operativos	72	40	7
<b>Total</b>		<b>112</b>		<b>7</b>

*Programación e Ingeniería de Software*

Representa el cuerpo de conocimientos teóricos y prácticos, y conjunto de metodologías para la buena construcción de programas y sistemas de software, considerando su análisis y diseño, confiabilidad, funcionalidad, costo, seguridad, facilidades de mantenimiento y otros aspectos relacionados.

El AC de Programación e Ingeniería de Software es fundamental en la formación de los estudiantes del perfil “B”; como se puede apreciar en la Tabla 9, las asignaturas suman un total de 1616 horas presenciales y no presenciales, que corresponde al 38.55% del total.

**Tabla 9.** Cobertura del Plan respecto del AC Programación e Ingeniería de Software.

No.	Nombre asignatura	Horas		Créditos
		Presenciales	No Presenciales	
1	Administración de Proyectos II	64	32	6
2	Algoritmia	72	40	7
3	Arquitecturas de Software	41(72)	23(40)	4(7)
4	Aseguramiento de la calidad del software	72	40	7
5	Construcción de software	72	40	7
6	Diseño de software	41(72)	23(40)	4 (7)
7	Estructuras de Datos	72	56	8
8	Experimentación en Ingeniería de Software	72	40	7
9	Fundamentos de Ingeniería de Software	64	32	6
10	Mantenimiento de Software	72	40	7
11	Métricas de Software	72	40	7
12	Programación Estructurada	72	40	7

13	Programación Orientada a Objetos	72	56	8
14	Requisitos de Software	41(72)	23(40)	4(7)
15	Teoría de Lenguajes de Programación	64	32	6
16	Verificación y Validación de Software	64	32	6
<b>Total</b>		<b>1666</b>		<b>104</b>

*Tratamiento de la Información*

En esta área de conocimientos se estudia un conjunto de temas de cómputo, fundamentados en teorías, técnicas y metodologías, que se requieren para la construcción de soluciones de información, que apoyan de manera decisiva a la toma de decisiones en las empresas. De acuerdo con el análisis, los autores consideraron que las asignaturas Diseño de Software, Arquitectura de Software, y Requisitos de Software contribuyen parcialmente, junto con Diseño de Bases de Datos, a esta AC. Los cálculos se realizaron con base en la aportación de cada asignatura; el total de horas es de 256 y representa, como se puede apreciar en la Tabla 10, el 6.11% del total.

**Tabla 10.** Cobertura del Plan respecto del AC Tratamiento de la Información.

No.	Nombre asignatura	Horas		Créditos
		Presenciales	No Presenciales	
1	Diseño de Bases de Datos	72	40	7
2	Diseño de Software	31(72)	17(40)	3(7)
3	Arquitectura de Software	31(72)	17(40)	3(7)
4	Requisitos de Software	31(72)	17(40)	3(7)
<b>Total</b>		<b>256</b>		<b>6</b>

*Interacción hombre-computadora*

Se estudian los dominios de aplicación que permiten lograr formas superiores de expresión e interacción entre el hombre y la computadora, con el fin de buscar mejores y novedosas maneras de integración de la tecnología en la sociedad. Esta AC es cubierta por una asignatura que contribuye con 112 horas; el 2.67% del total (ver Tabla 11).

**Tabla 11.** Cobertura del Plan respecto del AC Interacción Hombre-Máquina.

No.	Nombre asignatura	Horas		Créditos
		Presenciales	No Presenciales	
1	Interacción Humano Computadora	72	40	7
<b>Total</b>		<b>112</b>		<b>7</b>

## 5 Conclusiones

El Modelo Educativo para la Formación Integral representa un cambio de referente en torno a los procesos de diseño curricular en la Universidad Autónoma de Yucatán, es un modelo que reorienta la filosofía de la actividad académica centrada en el docente, hacia el reconocimiento de la actividad del estudiante, sin embargo, dicho cambio conlleva, en particular, implicaciones al momento de realizar el análisis de la cobertura del plan, respecto de modelos —como el de la ANIEI— que aún no consideran dicho cambio de paradigma. El uso de mecanismos para el cálculo de créditos no compatibles, dificulta el análisis de la cobertura de estos modelos educativos, en nuestro análisis, el tratar de realizar los cálculos al convertir el esfuerzo de la actividad realizada por el alumno (hrs. presenciales y no presenciales bajo supervisión del profesor) para el logro de sus competencias, en la actividad planificada por el profesor (hrs. teóricas y hrs. prácticas) para la promoción de los

objetivos de aprendizaje, realmente dificulta el análisis. Los autores consideran que dada la creciente proliferación de Modelos Educativos que siguen la misma filosofía del de la UADY, ofrece una oportunidad de mejora para organismos como el Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC) de incorporar en sus marcos de referencia, esquemas que faciliten dichos procesos de cálculo de equivalencias.

Del análisis de cobertura del nuevo Plan de Estudios de LIS-UADY, respecto el Modelo de la ANIEI — utilizado como referencia por el CONAIC en sus procesos de acreditación— se puede concluir que las AC Matemáticas y Programación e Ingeniería de Software, representan la principal fortaleza del Plan de Estudios, no obstante, se observan debilidades en las AC Interacción Hombre-Máquina, Tratamiento de la Información, Software de Base y Arquitectura de Computadoras. Es probable que el mecanismo de conversión utilizado, limite en cierta medida la cobertura mínima de dichas áreas, o en su caso, que otras asignaturas deban de ser consideradas compartidas entre AC; no obstante, estas conclusiones pueden ser de utilidad a los tutores y alumnos para seleccionar asignaturas optativas que complementen su formación en la AC aparentemente débiles.

Finalmente, la actividad descrita por los autores en este trabajo, puede servir a otros grupos académicos que requieren realizar los cálculos de equivalencia de planes de estudio con modelos educativos similares al de la UADY, en procesos de autoevaluación para la mejora de continua, o incluso, en procesos de acreditación para el reconocimiento a su calidad.

## Bibliografía

1. Aguilar, R.; Díaz, J.: Procesos de Evaluación a la Calidad de la Primera Licenciatura en Ingeniería de Software en México. *Revista Tecnología Educativa*. Vol. 3, No. 1, pp. 43-53 (2016).
2. Universidad Autónoma de Yucatán: *Modelo Educativo y Académico*. UADY (2002).
3. Curi, L.; Madera, F.; Mojica, C.: *Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería de Software*. Universidad Autónoma de Yucatán (2004).
4. Aguilar, R.; Chi, M.; Basto, L.; Cambranes, E.; Curi, L.: *Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería de Software*. Universidad Autónoma de Yucatán (2009).
5. Universidad Autónoma de Yucatán: *Plan de Desarrollo Institucional 2010-2020*. UADY (2010).
6. Universidad Autónoma de Yucatán: *Modelo Educativo para la Formación Integral*. UADY (2012).
7. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Enseñanza Superior. Acuerdos de Tepic. *Revista de la Educación Superior*. No. 4, p. 50 (1972).
8. García, A.; Álvarez, F.; Sánchez, M.: *Modelos Curriculares del Nivel Superior de Informática y Computación*. Editorial Pearson (2015).

## Los procesos de evaluación y acreditación de PE como impulsores en el desarrollo de sistemas de gestión de la información para procesos globales institucionales

### Evaluation and accreditation processes of PE as promoters in the development of information management systems for global institutional processes

Arroyo Almaguer, M.<sup>1</sup>, Pérez Pizano, S.E.<sup>2</sup>, Torres Herrera, D.<sup>3</sup>, Rico Moreno, J.L.<sup>4</sup>, Aguirre Puente, J.A.<sup>5</sup>,  
Rodríguez Vargas, M.J.<sup>6</sup>,

<sup>1</sup> Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicación, Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato  
Carr. Valle-Huanímaro Km. 1.2, Valle de Santiago, Guanajuato, México.

<sup>1</sup>marroyoal@utsoe.edu.mx, <sup>3</sup>dantorres@utsoe.edu.mx, <sup>4</sup>jlrico@utsoe.edu.mx, <sup>5</sup>jaaguirre@utsoe.edu.mx,  
<sup>6</sup>mjrodriguez@utsoe.edu.mx

<sup>2</sup> Coordinación Académica de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Instituto Tecnológico Superior de Irapuato  
Plantel Tarimoro. Carr. Tarimoro – Acámbaro Km. 5.5, Tarimoro, Guanajuato, México  
<sup>2</sup>seperex@itesi.edu.mx

Fecha de recepción: 6 de junio 2017

Fecha de aceptación: 18 de agosto 2017

**Resumen.** Hoy en día, en todas las organizaciones se utilizan sistemas de gestión de la información para dar soporte a todos sus procesos. Las instituciones de nivel superior, en un ámbito competitivo y globalizado, no son la excepción; por las exigencias de este entorno, se encuentran sometidas a constantes procesos de evaluación, acreditación y certificación, con el fin de garantizar a la sociedad, a quien brinda su servicio, una educación pertinente y de calidad, que además sea reconocida por los diferentes sectores. La calidad no solo se evalúa por el ámbito académico sino también por la calidad en los procesos de apoyo y de servicios. Como una solución que permite dar soporte a todos los procesos institucionales en un contexto de mejora continua, aseguramiento de la calidad y pertinencia, se presenta el Sistema de Gestión de la Información llamado "SISCE".

**Palabras Clave:** Sistemas de Gestión de la Información, Seguimiento y Control de Evidencias, Procesos Institucionales, Mejora en los Procesos de Evaluación y Acreditación de Programas Educativos, Sistemas de Gestión de Calidad, Ciclos de Mejora Continua en Instituciones de Educación Superior.

**Summary.** Today, all organizations use information management systems to support all of their processes. Higher-level institutions, in a competitive and globalized environment, are no exception; by the demands of this environment, are subject to constant evaluation, accreditation and certification processes, in order to guarantee to the society, to whom it provides its service, a relevant and quality education, which is also recognized by the different sectors. Quality is not only assessed by the academic field but also by the quality of the support processes and services. As a solution to support all institutional processes in a context of continuous improvement, quality assurance and relevance, the Information Management System called "SISCE" is presented.

**Keywords:** Information Management Systems, Monitoring and Control of Evidence, Institutional Processes, Improvement in the Processes of Evaluation and Accreditation of Educational Programs, Quality Management Systems, Continuous Improvement Cycles in Higher Education Institutions.

## 1 Introducción

La evaluación y acreditación de las Instituciones de Educación Superior (IES) en México, se realiza a través de un amplio conjunto de instancias y organismos externos [1] que realizan procesos de revisión muy rigurosos para garantizar su calidad educativa [2].

“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 (COPAES), en el sentido de que el programa cumple con ciertos principios, criterios, indicadores y estándares de calidad en su estructura, así como en su organización, funcionamiento, insumos y procesos de enseñanza, servicios y resultados” [3].

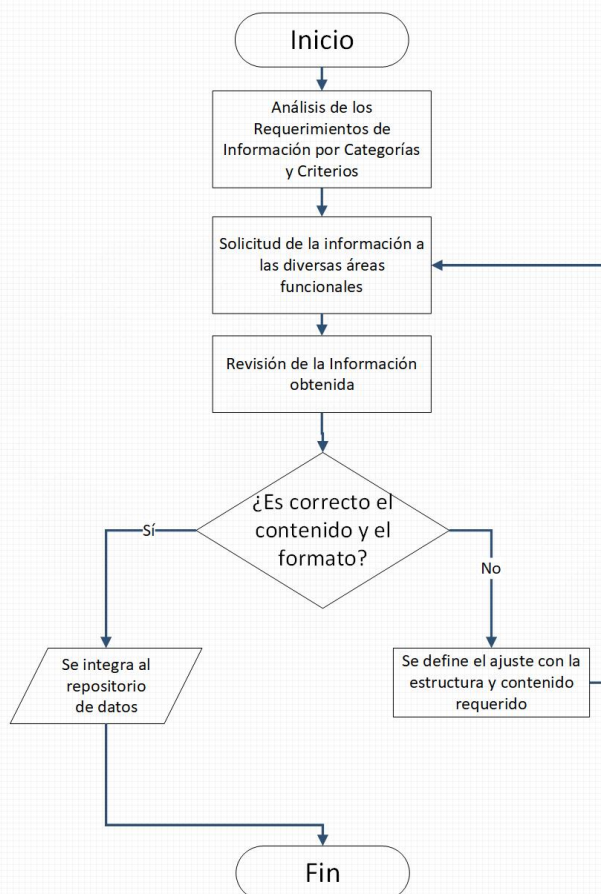
Conforme evolucionan los procesos de evaluación por el incremento de los índices de competitividad, estos procesos de acreditación de programas educativos, aumentan su rigor y con esto, la cantidad de información y documentos probatorios, elevan la complejidad de dicho proceso. La recopilación, estructura y organización de la información, de los diferentes procesos institucionales, es parte del trabajo que realiza la persona responsable o área que lidera dicho proceso. Generalmente esta persona o área, es quien se encarga del llenado de la autoevaluación, así como organizar la logística y agenda de trabajo para la visita de evaluación por un grupo de expertos externos, y verificación de los criterios del instrumento.

La labor mencionada, generalmente implica gran desgaste y un considerable consumo de tiempo ya que generalmente cuando se inician las actividades para el proceso de evaluación – acreditación, se debe hacer un profundo y extenso análisis de los requerimientos de información y evidencias para este proceso. Cada vez, se debe solicitar a las áreas funcionales correspondientes la información, organizar y concentrar toda la documentación de los procesos académico – administrativos del periodo a evaluar. En la figura 1, se muestra la



secuencia de actividades de recopilación y organización de la información hasta completar toda la estructura necesaria para llevar a cabo la evaluación.

## Preparación de la Información para el proceso de Evaluación - Acreditación



**Figura 2.** Diagrama de flujo de actividades para la obtención de la información por parte de los responsables del PE a evaluar. *Fuente: Elaboración Propia.*

De acuerdo a lo observado en más de 20 procesos de evaluación en los que se ha participado, se obtuvo que en un 96% de los casos, los miembros de la institución educativa entregan la documentación requerida como evidencias, desconociendo la estructura y el alcance del proceso, sin tener una visión clara de la correlación y el impacto que tiene su actividad dentro de la operación del programa educativo, y por tanto la contribución al ciclo de mejora de dicho programa [4], [5].

Las IES deben centrar su atención en los objetivos y funciones fundamentales de formación con calidad educativa y pertinencia, no sólo a llevar a cabo un proceso mecanizado de rastreo de evidencias que comprueben su quehacer académico y administrativo en los momentos de evaluación, sino realmente enfocarse en evaluar el impacto de formación profesional y el desarrollo de proyectos de investigación aplicada y/o desarrollo tecnológico en beneficio de la sociedad, garantizando profesionistas de calidad en el ámbito laboral, que es el propósito esencial de la acreditación [4].

Una práctica común observada, no solo en procesos de evaluación – acreditación de programas educativos, sino en evaluación de procesos institucionales, en general por organismos externos (tales como auditorías de calidad con fines de certificación, participación en convocatorias con fines de obtención de reconocimiento y distinciones organizacionales, entre otros), es que la información se prepara, se adapta y se estructura en la antesala de la evaluación o revisión. Esto se traduce en información no congruente, sin orden ni apego a un proceso de calidad, y solo se busca cubrir el requisito solicitado en el momento.

Se investigó con diferentes personas que han fungido como responsables de los procesos de evaluación y acreditación en varias instituciones, con el propósito de conocer los tiempos aproximados de preparación y recopilación de la información para el proceso de evaluación-acreditación. La tabla 1 presenta los resultados obtenidos. Cabe mencionar que estos procesos corresponden a programas educativos evaluados por el Consejo

Nacional de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC), organismo reconocido por el COPAES para acreditar programas académicos en informática y computación. En este sencillo estudio se tomaron en cuenta universidades de diferentes subsistemas para tener un contexto más amplio y considerar diferentes modelos, así como el tamaño de la institución.

**Tabla 1.** Tiempo estimado de recopilación y organización de la información para la acreditación de un programa de estudios. Fuente: Información proporcionada por pares académicos responsables de procesos de acreditación.

Nombre del Programa Educativo	Sistema educativo al que pertenece la institución	Tiempo aproximado de preparación de la información
TSU en TIC, área sistemas informáticos	Universidades Tecnológicas	8 meses
TSU en TIC, área multimedia y comercio electrónico	Universidades Tecnológicas	8 meses
Ingeniería en TIC	Universidades Tecnológicas	8 meses
Licenciatura en Computación	Universidades Estatales	18 meses
Ingeniería en Tecnología Computacional	Universidades Estatales	12 meses
Ingeniería en Sistemas Computacionales (1)	Institutos Tecnológicos (Tecnológico Nacional de México)	6 meses
Ingeniería en Sistemas Computacionales (2)	Institutos Tecnológicos (Tecnológico Nacional de México)	4 meses
Ingeniería en Sistemas Computacionales (3)	Institutos Tecnológicos (Tecnológico Nacional de México)	4 meses

Los procesos de acreditación son un nicho de oportunidad para el desarrollo de sistemas de gestión de la información, y son detonante en la creación y desarrollo de soluciones en las IES [6], [7], [8], [9], [10] para dar seguimiento a los criterios de calidad que consideran aspectos de: personal académico, estudiantes, plan de estudios, evaluación del aprendizaje, formación integral de los estudiantes, servicios de apoyo para los estudiantes, vinculación, investigación y/o desarrollo tecnológico, infraestructura, gestión administrativa y financiamiento [11].

### 1.1 Antecedentes

Uno de los ejes principales del Programa Sectorial de Educación 2013-2018, es el establecer y consolidar mecanismos que permitan asegurar la calidad de la oferta educativa en las IES. México ha impulsado el trabajo de los organismos que evalúan la calidad de los programas educativos y la fortaleza de las instituciones. En este tenor sobresalen las evaluaciones que llevan a cabo los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), las acreditaciones de programas que se efectúan al amparo del Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES) y los Exámenes Generales de Egreso de la Licenciatura (EGEL). Una de las líneas de acción que establece este programa es “2.3.2 Articular un sistema nacional de evaluación y acreditación de los programas académicos e instituciones de educación superior” [12].

Para junio de 2016, los programas educativos de nivel superior evaluados por CIEES o acreditados por COPAES, llegaron a 3,016, en los cuales se atendieron 1,597,028 alumnos en los niveles Normal, Profesional Asociado, Técnico Superior Asociado y Licenciatura de las IES, lo que representa 46% de la matrícula evaluable del ciclo lectivo 2015-2016. Al mes de julio de 2016 se tienen 469 programas de buena calidad en las universidades tecnológicas y 88 en las politécnicas [13]. Por lo anterior, se puede observar que es inminente la necesidad de incrementar la eficacia y eficiencia del proceso integral de evaluación y acreditación de la educación superior, y alinear los esfuerzos con los objetivos del Programa Sectorial de Educación 2013-2018.

Aunado a los procesos de acreditación de Programas de Estudio, las instituciones de educación superior inmersas en un ámbito competitivo globalizado, se encuentran en ciclos de mejora continua para sus procesos no solo académicos, sino administrativos y de servicios [14], [15]. Hoy en día, en un número importante de instituciones, parte o la totalidad de sus procesos están certificados bajo diferentes normas, como por ejemplo ISO 9001, o ISO 14000, entre otros. En cada uno de estos sistemas de calidad, los sistemas de gestión de la información, se están convirtiendo en una plataforma indispensable para dar soporte a estos procesos de mejora y aseguramiento de calidad [16], [17], [18].

A lo largo de casi dos décadas de experiencia en procesos de acreditación de programas educativos, se ha podido observar una evolución en los métodos y herramientas de gestión de la información, desde grandes carpetas de aros del calibre más grueso para documentos en papel, con una inmensa cantidad de documentación impresa (la mayoría de las hojas, copias de los documentos probatorios originales), información en medios de almacenamiento secundarios como CD's, discos extraíbles, hasta repositorios de datos en aplicaciones locales o por medio de acceso a internet. Cada uno de estos Sistemas de Gestión, han sido herramientas desacopladas para cada proceso de evaluación. Lo que significa que en la mayoría de los casos, las instituciones han venido ocupando más de un sistema de gestión de la información para atender a los diferentes procesos de acreditación y certificación.

Dentro del entorno de la evaluación de programas de estudio en el área de Tecnologías de la Información para ser acreditados por el CONAIC, se han desarrollado diferentes herramientas y aplicaciones para la gestión de la información como instrumentos para facilitar la organización y el acceso a la información para los evaluadores de dicha instancia. Entre algunos de estos sistemas se encuentran:

- El sistema universal de gestión de información de procesos para la evaluación y acreditación de programas educativos enfocados a la Evaluación de Tecnologías de la Información en las Universidades Tecnológicas por CONAIC [6], el cual es un sistema diseñado para ser flexible no solo para acreditación de programas educativos por parte de CONAIC sino por otros organismos, la ventaja que el SISCE presenta, es que este último tiene la versatilidad para ir más allá del ámbito de evaluación y acreditación de programas de educación superior, lo que le permite ser usado en procesos de evaluación de diferente naturaleza. Adicional a lo anterior, cabe resaltar que esta herramienta está adaptada al modelo del sistema de universidades en donde se desarrolló.
- Prototipo de un sistema de información para la gestión de procesos de evaluación y acreditación de programas educativos de la Universidad de Sonora [10], la característica de este sistema de acuerdo a la información de la presentación de tal solución, es que está diseñado apegado al modelo de la institución en donde se desarrolló, haciendo muy eficiente el proceso para tal organización, pero con poca flexibilidad para operar de manera eficiente en otra institución.
- Software de evaluación de criterios para el reporte de indicadores de acreditación de carreras [9] es un sistema más orientado a la toma de decisiones y de estadística y como en el primer caso, con una orientación en programas educativos de nivel superior.

Estas alternativas de solución han sido bien recibidas en los foros correspondientes en los que se han presentado, cabe mencionar que los tres ejemplos citados, corresponden a instituciones de diferentes modelos institucionales y sistemas de Educación Superior en el país.

Bajo este panorama, el cuerpo académico de "Ambientes Inteligentes y Cómputo Suave" de la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación de la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato (UTSOE), se ha preocupado por generar propuestas de mecanismos de planeación, organización y seguimiento a los procesos de evaluación y acreditación de los programas educativos de la universidad. En este sentido se ha desarrollado un Sistema de Gestión de la Información como herramienta versátil con la capacidad para dar soporte a los requerimientos de gestión de información de diferentes instrumentos de evaluación de organismos acreditadores, permitiendo al programa educativo que corresponda, reunir las condiciones para someterse al proceso de acreditación respectivo, y enfocar su atención en el impacto de la evaluación para la mejora continua de la calidad de la oferta educativa.

## 1.2 Objetivo

El objetivo de este proyecto es contribuir a un manejo ágil y eficiente de la información de los procesos institucionales, mediante la implementación de un sistema de gestión de la información integral, que sea transversal en la estructura de las instituciones de educación superior, optimizando los procesos de evaluación relacionados con la acreditación de programas de estudio, así como en la certificación de calidad de procesos de apoyo y de servicios, para que los esfuerzos y recursos de la institución se enfoquen en el proceso medular académico y formativo de estudiantes, no así en las tareas administrativas.

## 2 Metodología

En esta sección se describe, el tipo de investigación que se realizó en este proyecto que busca aportar experiencia y una solución efectiva en la mejora de procesos. Además se especifican los pasos que se siguieron para el diseño y la construcción de la herramienta.

### 2.1 Tipo de investigación

Se llevó a cabo una investigación de carácter cualitativo, con el método comparativo, acerca de las soluciones propuestas en las IES para dar soporte a los procesos de evaluación y acreditación de programas académicos de nivel superior. Se realizó una investigación documental de varios artículos y trabajos relacionados al tema, publicados recientemente por diversos autores. Se analizaron las soluciones descritas en cada trabajo, y se comenzó con la estructura y diseño de la propuesta de solución descrita en la sección 4. También se realizó una investigación de tipo exploratoria, en la que se identificaron las situaciones y áreas de oportunidad que se han presentado durante los procesos de evaluación y acreditación, de diferentes programas académicos en diversas instituciones y sistemas educativos. Entre las fuentes utilizadas se encuentran las siguientes:

- Investigación documental de artículos y trabajos relacionados.
- Entrevistas a personal administrativo, Directores, Coordinadores de Carrera y profesores de diferentes instituciones y sistemas educativos, en las que se ha tenido participación, como parte de los Comités de Evaluación Técnica por parte del CONAIC.
- Observación directa del entorno de trabajo académico y administrativo de las IES en las que se ha tenido participación, como parte de los Comités de Evaluación Técnica por parte del CONAIC.

### 2.2 Metodología de Desarrollo de Software

Se definen las siguientes etapas para el desarrollo del sistema [19]:

1. Investigación del estado del arte y análisis de viabilidad. Revisión bibliográfica de sistemas de información desarrollados como apoyo a los procesos de evaluación y acreditación de programas educativos en las IES, así como entrevistas al personal involucrado en dichos procesos en varias instituciones.
2. Análisis de la información recabada, obtener resultados comparativos y realizar estadísticos de correlación e impacto entre variables involucradas.
3. Definición del proyecto. Identificar el contexto y necesidades específicas del proceso de evaluación y acreditación de programas educativos, diseñar estructura base que dará soporte al proceso, e integrar el equipo de desarrollo de software.
4. Planeación del proyecto. Establecer el alcance, límites y objetivos del proyecto. Realizar un adecuado análisis y definición de requerimientos y arquitectura de software.
5. Diseño y desarrollo del sistema propuesto. Modelar el sistema, diseñar interfaces, codificar y realizar pruebas preliminares diversas.
6. Implementación de prueba piloto del sistema. Generar diagnóstico y obtención de resultados preliminares.

### 2.3 Metodología de Implementación para la Operación del Sistema en un proceso de Evaluación

La parte esencial de este proyecto, más que la herramienta informática, es la eficiencia del proceso por medio del uso de la herramienta como un elemento operativo de los procesos de gestión de la información institucional, por tanto es de suma importancia hacer énfasis en el “KnowHow” de este sistema. La figura 2, muestra un diagrama con la metodología de implantación para la operación del sistema en un proceso de evaluación:

1. **Verificación de accesos y permisos para los usuarios del sistema en los diferentes niveles de la organización.** Una vez que el sistema está debidamente instalado en la institución, se debe garantizar el acceso al mismo por cada uno de los usuarios que gestionan cualquier información de los procesos institucionales.
2. **Capacitación y sensibilización del uso de la herramienta como parte de la operación cotidiana de almacenamiento de documentos.** El manejo de la herramienta es sencillo y amigable para cualquier

usuario de aplicaciones de repositorios de datos, la parte esencial y el éxito del sistema, consiste en que el usuario tenga el compromiso y la consciencia de poder almacenar los reportes, informes, etc. en el sistema, como parte de una política de calidad.

3. **Almacenamiento de las evidencias de la documentación e información de los procesos institucionales.** En la operación diaria del manejo de información de los procesos institucionales, cada uno de los usuarios debe ir almacenando la información en el sistema, de la misma manera que archiva cotidianamente cualquier documento en su correspondiente carpeta, folder o archivero.
4. **Revisión y verificación de documentos cuando se realizan los procesos de auto-evaluación o en su caso auditorías internas de cara a procesos de evaluación.** De acuerdo a la planeación estipulada para cada proceso de evaluación (proceso de acreditación, evaluación, certificación) se debe fijar la fecha de verificación de la información, y una vez determinada ésta, el responsable de cada proceso deberá revisar la información contenida en el sistema.
5. **Verificar las evidencias, documentación e información que haga falta de acuerdo a los requerimientos establecidos por cada categoría de acreditación o norma para certificación, y generar un listado de la documentación requerida.** Se determina un listado de la información faltante que contiene el sistema, de acuerdo a la revisión. Dicha relación debe estar organizada por los criterios de clasificación del sistema, el cual organiza la información por la naturaleza de los procesos.
6. **Solicitar a cada usuario subir la información correspondiente al sistema.** El responsable del proceso de evaluación correspondiente, es el responsable de solicitar y verificar que se complete la información.
7. **Verificación y validación final de la información en el sistema.** Se vuelve a hacer una verificación del sistema y la información contenida. Esta iteración continúa hasta que se valida que se cuenten con todos los elementos de evidencias de cada proceso.
8. **Aseguramiento de la operación previo a la visita de evaluación.** Esta tarea es muy importante siendo responsabilidad del área que esté a cargo del soporte y la infraestructura de la información, ya que el usuario en el momento de la evaluación deberá tener asegurado el acceso a la información.

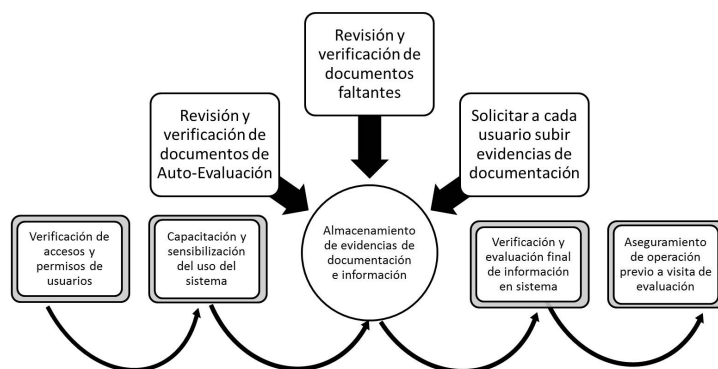


Figura 3. Diagrama de la Metodología de Implantación. Fuente: Elaboración Propia.

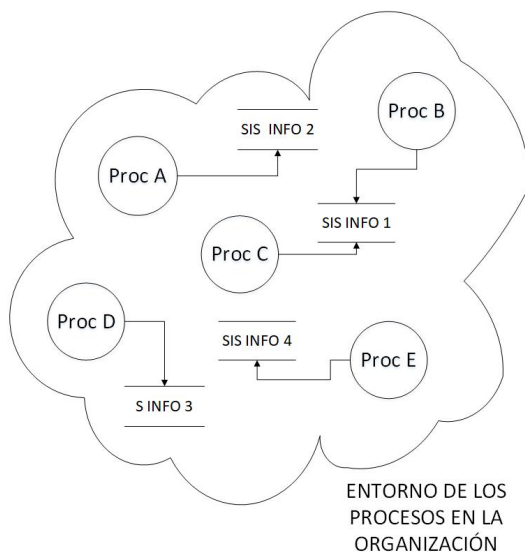
### 3 Desarrollo y evolución del Sistema de Gestión de la Información “SISCE” de acuerdo a los procesos de evaluación – acreditación

El contexto del desarrollo, construcción e implantación del Sistema de Gestión de la Información presentado en este artículo, se ubica en la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato (UTSOE), ubicada en la ciudad de Valle de Santiago en el estado de Guanajuato. Esta institución forma parte de la Coordinación Nacional de Universidades Tecnológicas y Politécnicas, actualmente ofrece 10 carreras de nivel técnico superior universitario y 8 de nivel ingeniería. Todos sus programas del área de informática y computación están acreditados por el CONAIC, y el resto de las carreras se encuentran acreditadas por los organismos acreditadores correspondientes según el perfil de cada programa. En lo que se refiere a servicios y procesos administrativos y de gestión, la UTSOE ostenta las siguientes certificaciones:

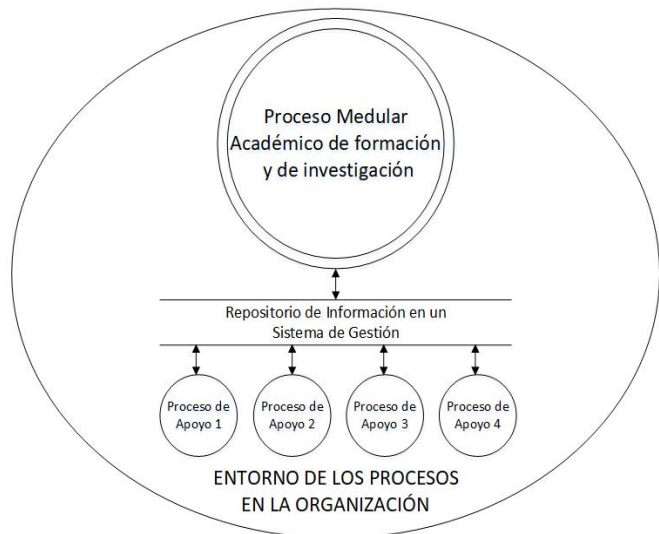
- Certificado de Calidad 9001-2008
- Certificado Guanajuato 2000 a la Calidad
- Certificado de Calidad ISO 14001-2004
- Reconocimiento CIEES
- Reconocimiento a la Calidad en el Servicio del Sistema Educativo

La obtención de cada uno de estos reconocimientos, que respalda la calidad y la competitividad del quehacer institucional, ha implicado una fuerte inversión de recursos, siendo el factor tiempo, uno de los elementos críticos que debe optimizarse, además de asegurar la congruencia y un ágil acceso a la información institucional por cualquier tarea o proceso. Una de las cosas que se tiene que observar y es parte de la contribución que se busca dejar por medio de este trabajo, es que al inicio de la construcción, seguimiento y control de estos procesos de calidad, cada uno de ellos fue atendido de manera independiente, unos de forma manual, otros ya con las herramientas tecnológicas informáticas. Sin embargo, el seguimiento a nivel de sistema fue totalmente desacoplado, por lo que se puede observar que existe una alta cohesión en las tareas y actividades entre los procedimientos. En la figura 3, se puede ver la marcada diferencia que hay entre lo que existe actualmente en muchas instituciones y sus procesos, contra lo que el Sistema de Gestión de la Información SISCE ofrece, para optimizar y eficientar el uso de los recursos, tiempo y espacio de almacenamiento en las organizaciones.

Sistemas de Gestión de la Información con Almacenamiento y Procesamiento Desacoplado



Sistema de Gestión de la Información con Almacenamiento Acoplado



**Figura 4.** Comparativa de los modelos de Sistemas de Gestión de la Información. Fuente: *Elaboración Propia.*

Como lo menciona Domínguez (2000), se debe buscar una alta cohesión entre las tareas de un subsistema y un bajo acoplamiento entre los componentes del sistema, para que se pueda ser más eficiente la función de dicho sistema a nivel global, esto refiriéndose a lo que es procesamiento, ya que en lo que se refiere a los repositorios de información, estos deben ser integrados con lo que se logra obtener el nivel de cohesión óptimo [20].

El Sistema de Gestión de la Información SISCE, es un sistema que ha evolucionado de ser, un repositorio de datos plano manual, a convertirse posteriormente en una aplicación local enfocada únicamente al proceso de acreditación de programas de Informática y Computación, y ahora se está consolidando como un sistema que soporta todos los procesos institucionales.

#### 4 Características y ventajas del Sistema de Gestión de la Información SISCE para los procesos globales institucionales

El Sistema de Gestión de la Información SISCE está basado en una arquitectura cliente-servidor. Está construido con lenguaje de programación PHP utilizando el Modelo Vista Controlador (MVC), que permite una mejor estructura y organización de desarrollo, y la limitación de código por parte de un usuario normal. El manejador de base de datos utilizado es MySQL. Las interfaces se diseñaron implementando el framework Bootstrap, siendo necesario el uso de JavaScript, AJAX y JQuery, logrando así un atractivo y amigable aspecto del sistema.

La funcionalidad principal del sistema se describe a continuación:

- Diferentes niveles de acceso y jerarquía de los usuarios (Figuras 4 y 5), asignando privilegios para la manipulación de información y documentos digitales.

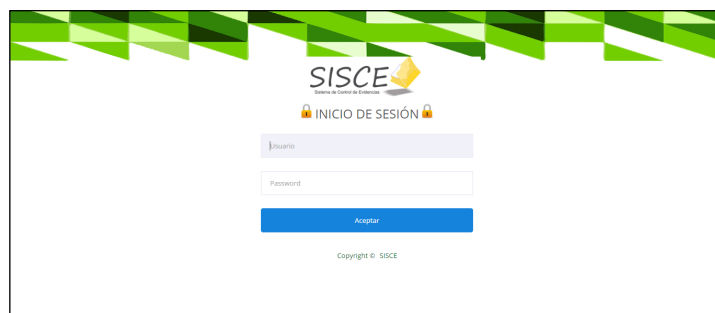


Figura 5. Página de inicio de sesión.



Figura 6. Página principal.

- Registro de usuarios (Figura 6). El administrador tiene acceso y facultad para registrar a los usuarios asignando los niveles de permisos, según sea el caso.



Figura 7. Panel de administración de usuarios.

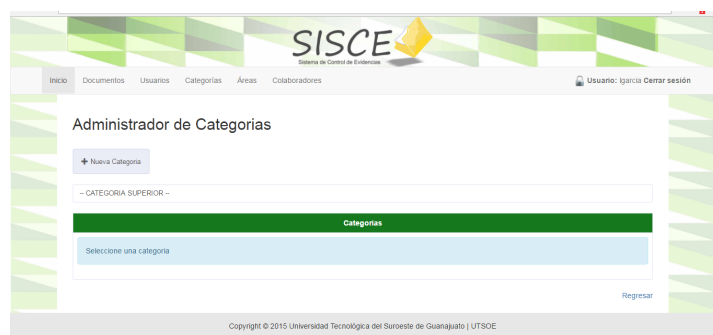
- Administración de documentos digitales con metadatos (Figura 7). Al agregar un documento, se debe registrar información básica, descriptiva e identificadora del documento como; fecha, descripción, autor, etc. (metadatos). Es importante mencionar que una parte crucial de funcionalidad en la administración de

documentos, es el nombramiento de los archivos. El sistema considera un estándar para nombrar el archivo cargado (una vez alojado en el servidor) de manera descriptiva.



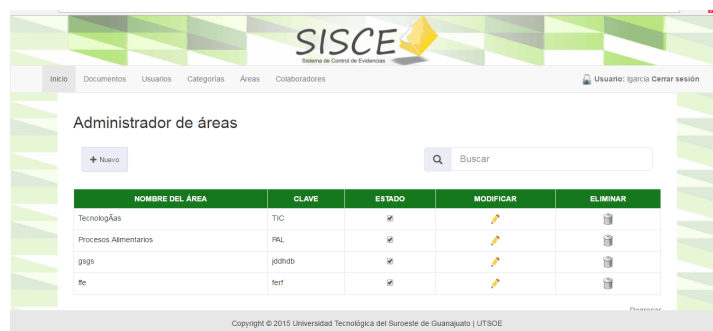
**Figura 8.** Panel de administración de documentos.

- Administración de categorías (Figura 8). Se refiere a la categoría (nivel o carpeta) en la que se almacenará el documento. Estos valores se asignarán conforme los criterios del instrumento de evaluación del organismo acreditador o instancia externa que corresponda, y se refiere a la clasificación global para agrupar los documentos o evidencias digitales.
- Administración de subcategorías. Se refiere a las subcategorías (subniveles o subcarpetas) que son clasificaciones inmediatas en las que se dividen las categorías. Esta clasificación también dependerá del instrumento de evaluación del organismo acreditador o instancia externa que corresponda.



**Figura 9.** Panel de administración de categorías y subcategorías.

- Búsquedas (Figura 9). Incluye un buscador que facilita la localización de documentos e información considerando criterios adaptables a las necesidades de los usuarios.



**Figura 10.** Motor de búsquedas.

- El sistema permite el registro, actualización, consulta y recuperación de documentos digitales en diversos formatos y fuentes.



En comparación con otras alternativas de sistemas de gestión de información, el Sistema de Gestión de la Información SISCE está diseñado para:

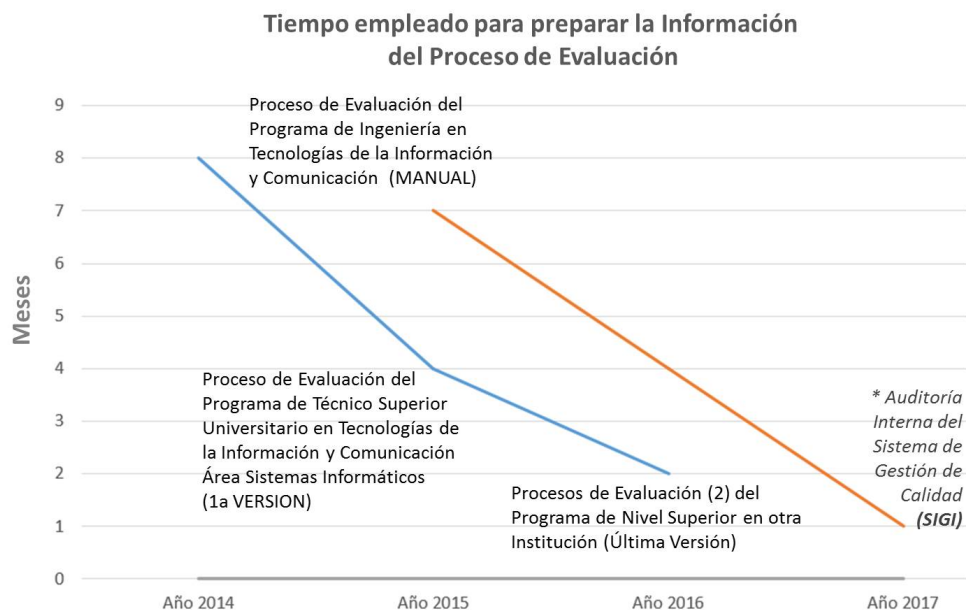
- Generar un reporte de documentos recientemente agregados al repositorio digital. El administrador podrá revisarlo, y verificar cada documento para autorizar su almacenamiento o enviar observaciones al usuario que lo publicó, para posibles modificaciones o eliminación del mismo, cambiando el estatus del documento. Asimismo, el administrador podrá mover el documento a la categoría y/o subcategoría adecuada para almacenarlo.
- Sugerir al usuario (tipo predictivo), las posibles categorías o subcategorías en las que puede ubicar el documento que agregará al repositorio.
- Generar reportes de información y mantener un historial de documentos por usuario, categoría, subcategoría, claves de documentos, entre otros.

## 5 Resultados

La creación de un sistema como el que se ha descrito, contribuye de manera satisfactoria y eficaz a reducir tiempo y esfuerzo al personal que se encuentre del otro lado del monitor, responsable de una actividad tan importante como es la organización y manejo de documentos digitales a distintos niveles jerárquicos. Al mismo tiempo ofrece comodidad a los usuarios del sistema para actualizar sus propios documentos, incluso en aquellos donde haya participado como colaborador, y mantener un historial de evidencias de cada proceso que realiza.

El sistema ofrece interfaces sencillas y amigables, búsquedas, seguridad, un mejor control de los procesos institucionales, así como veracidad, consistencia y disponibilidad de la información, brindando la pauta a una mejor toma de decisiones y cumplimiento de objetivos.

Como parte de los resultados tangibles de este sistema, en la figura 10, se presenta una comparativa de los tiempos empleados en la recopilación, organización de la información, y consulta de ésta, en diferentes procesos de evaluación – acreditación – certificación, realizados en la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, así como en el Instituto Tecnológico Superior de Irapuato (en este último de manera no oficial, utilizado solo por el responsable del programa) empleando la herramienta, y sin el uso de ésta, además de un proceso en el que se empleó una de las versiones iniciales de la solución:



**Figura 11.** Comparativa de los tiempos empleados en la organización de la información en los diferentes procesos de evaluación – acreditación – certificación. *Fuente: Elaboración Propia*

Se tuvieron los siguientes resultados, con conclusiones por demás interesantes:

- En el proceso de evaluación acreditación de Ingeniería en Tecnologías de la Información que se llevó a cabo manualmente, se necesitaron más de 6 meses para preparar toda la información de dicho proceso.
- Para la siguiente evaluación realizada en la UTSOE, tomó un tiempo aproximado de 4 meses, obteniendo una reducción considerable en el tiempo (aproximadamente la mitad).
- Se podría pensar que no es una comparación válida toda vez que son programas distintos y de diferente nivel, sin embargo al aplicarlo a la evaluación de dos programas de educación superior en otra institución, se observa que el tiempo se reduce considerablemente en la segunda versión.
- Aunque el proceso de certificación de procesos bajo la norma ISO, es un ámbito diferente, vale la pena hacer mención dentro de este artículo, que al aplicarse la metodología en la operación cotidiana de la institución, para cuando se llegan los periodos de evaluación de esta revisión, la preparación de la información es casi automática. Por eso se indica en la gráfica en otra serie.

Otro de los resultados que se obtienen con este proyecto, es la metodología de uso del Sistema de Gestión de la Información para que pueda ser implantado en cualquier IES comprometida con sistemas y procesos de calidad académica y administrativa, la cual se describe a continuación:

- Conocer el proceso general de evaluación y/o acreditación en el que se participará.
- Identificar el marco de referencia y el instrumento de evaluación y acreditación del organismo que corresponda.
- Configurar el Sistema de Gestión de la Información, con la estructura necesaria para mantener y dar seguimiento a la información y evidencias requeridas en cada sección de la evaluación.
- Promover el involucramiento de los diferentes actores que participan en el programa educativo para que proporcionen las evidencias de su quehacer académico/administrativo de forma continua y permanente, y concentrarlas en el sistema.
- Impulsar un cambio en la cultura organizacional que permita concientizar a los miembros de la institución, acerca de la importancia de mantener actualizado el repositorio digital para que los esfuerzos y recursos de la institución se enfoquen en el proceso medular académico y formativo de estudiantes, no así en las tareas administrativas.

El Sistema de Gestión de la Información SISCE permite un manejo ágil y eficiente de la información de los procesos institucionales, de manera transversal, optimizando los procesos de evaluación relacionados con la acreditación de programas de estudio, así como en la certificación de calidad de procesos de apoyo y de servicios.

## 6 Conclusiones y trabajos futuros

En la actualidad hay un gran número de alternativas de sistemas de gestión de la Información que pueden ser utilizadas por las organizaciones, alternativas que se enfrentan al reto de poderse adaptar a los constantes cambios y mantener un nivel óptimo de operatividad y eficacia, ya que en muchos de los casos analizados, las aplicaciones funcionaron solo mientras se recopilaban los datos y durante el periodo en que se llevó a cabo la evaluación por parte de la comisión técnica, y después el sistema o aplicación fue dejado en el olvido hasta el siguiente periodo de evaluación.

El Sistema de Gestión de la información SISCE, es una herramienta que no es solo un apoyo para los periodos de evaluación, sino que además es un sistema de información ágil y versátil que fortalece la operación de los procesos manteniendo una información actualizada y confiable, cuyo espectro de operación es bastante amplio ya que no solo se limita a ser operado por la parte académica sino que además su funcionamiento es transparente para las demás áreas funcionales de la institución. Lo que permite tener las siguientes ventajas a nivel de la institución:

- A los diferentes usuarios les ayuda a tener un panorama más amplio del alcance de los procesos, y como se relacionan los unos con los otros, fomentando una conciencia del valor de la información que cada actor genera.
- Un sistema que está diseñado para adaptarse a los cambios y que es capaz de soportar cualquier proceso que sea necesario agregarse en la institución (una nueva certificación, nuevos programas de estudio que tengan que acreditarse por otras instancias).
- Los usuarios en todos los procesos no preparan documentación especial y separada para cada evaluación o instrumento, sino que con un solo documento diseñado para cumplir con los requerimientos de información, es suficiente para mantener una evidencia vigente y accesible.

- Este tipo de modelos, brinda una pauta para que se sigan desarrollando más soluciones con un enfoque global para las instituciones.

En lo que se refiere a trabajos futuros es inminente dos aspectos que se tienen previstos para que las próximas versiones puedan tener todavía un mayor alcance:

- El desarrollo de la aplicación para dispositivos móviles.
- La operación del sistema desde la nube, permitiendo el acceso a la información de operación diaria a usuarios externos, como evaluadores o auditores, sin que esto represente algún peligro para la institución por pérdida o robo de información.
- La implementación en cualquier IES, y preferentemente de un sistema diferente al que pertenece la institución en donde fue desarrollado el sistema, para de esta manera corroborar la eficiencia y versatilidad de éste.

## Referencias

1. SEP-ANUIES: Agenda SEP-ANUIES para el desarrollo de la Educación Superior. *Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES)*. [http://www.anui.es.mx/media/docs/Agenda\\_SEP-ANUIES.pdf](http://www.anui.es.mx/media/docs/Agenda_SEP-ANUIES.pdf). (2015). Accedido el 29 de Mayo de 2017.
2. Martínez Iñiguez, J. E.; Tobón, S.; Romero Sandoval, A.: Problemáticas relacionadas con la acreditación de la calidad de la educación superior en América Latina. *Innovación Educativa*. Vol. 17, No. 73, pp. 79-96 (2017).
3. COPAES: ¿Qué es la acreditación? *Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C.* <http://www.copaes.org/Copaes2.0/index.php/2016/03/11/que-es-acreditacion/>. (2017) Accedido el 27 de Mayo de 2017.
4. Ovando, M.; Elizondo, M.; Grajales, O.: La evaluación y la acreditación desde la perspectiva de los universitarios: Una experiencia educativa en la Universidad Autónoma de Chiapas. *Revista de Sistemas y Gestión Educativa*, Vol. 2, No. 4, pp. 936-944 (2015).
5. Urbano Canal, N.: Efectos de la implementación del modelo colombiano de acreditación de programas académicos. Un análisis a partir del caso de los programas tecnológicos. *Universitas Humanística*. No. 64, pp. 139-161 (2007).
6. Hernández Chessani, D.; Roque Covarrubias, R. I.; Romo Martínez, A.; Fragoso Ruíz, C. L.; Romo Gutiérrez, J.; Tavares Avendaño, J. F.: Sistema universal de gestión de información de procesos para la evaluación y acreditación de programas educativos enfocados inicialmente a la Evaluación de Tecnologías de la Información en las Universidades Tecnológicas por CONAIC. García Gaona, A. R.; Álvarez Rodríguez, F. J.: *Experiencias y Tendencias en la Práctica de la Evaluación de la Calidad de Programas en las Áreas de TIC*. CONAIC, pp. 16-25 (2015).
7. Gómez Carpizo, S.; Vargas Martínez, J.; Ponce Flores, M.; Bautista Vargas, M.: Sistema de Gestión Digital para la indexación de evidencias para el CIEES de una Institución de Educación Superior en Altamira. *Revista de Tecnología e Innovación*, Vol. 2, No. 3, pp. 637-646 (2015).
8. González Santillán, Á.; Hernández Zágada, M. I.: Automatización de criterios para el reporte de indicadores de acreditación de carreras de informática y sistemas. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Computacionales e Informática*, Vol. 3, No. 6 (2014).
9. González Santillán, Á.; Hernández Zágada, M.I.: Desarrollo de software de evaluación de criterios para el reporte de indicadores de acreditación de carreras. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo* (2013).
10. Estrada Lara, L. G.; Rodríguez Carvajal, R. A.: Prototipo de un sistema de información para la gestión de procesos de evaluación y acreditación de programas educativos: caso UNISON. *Repositorio Digital Universitario de Materiales Didácticos UNAM* (2010).
11. Martínez Corona, J. I.; Aragón Paulín, R.; Gil Nuño, B. L.: Convergencia: Acreditación, Certificación y Planeación Estratégica para el Desarrollo de una Institución de Educación Superior. *ANFEI Digital*. No. 4, (2016).
12. SEP: Programa Sectorial de Educación 2013-2018. *Secretaría de Educación Pública (SEP)*. <https://www.gob.mx/sep/documentos/programa-sectorial-de-educacion-2013-2018-10469>. (2013). Accedido el 05 de Junio de 2017.
13. SEP: Cuarto Informe de Labores 2015-2016. *Secretaría de Educación Pública (SEP)*. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/133498/Informe\\_de\\_Labores\\_SE\\_2015-2016\\_VF.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/133498/Informe_de_Labores_SE_2015-2016_VF.pdf). (2016). Accedido el 05 de Junio de 2017.
14. Hernández, G.; Arcos, J. L.; Sevilla, J. J.: Gestión de la calidad bajo la Norma ISO 9001 en instituciones públicas de educación superior en México. *Calidad en la educación*, No. 39, pp. 81-115 (2013).
15. Casallas Reyes, P.; Gaona Páez, J. M.: La cultura organizacional, factor crítico de éxito en procesos de gestión de la calidad y de acreditación institucional. *SIGNOS (Investigación en Sistemas de Gestión)*, Vol. 5, No. 1, pp. 15-30 (2013).
16. Orozco Botero, C. C. y Sánchez Orozco, P. A.: Plataforma de Gestión de Calidad para MiPymes basada en norma 9001:2015. *Universidad Tecnológica de Pereira - Facultad de Ingenierías*. <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/handle/11059/7325> (2016). Accedido el 05 de Junio de 2017.
17. Eslava Anzola, J. C.: Prototipo de Gestor Documental Web para la Administración del Sistema de Calidad en Pymes bajo Normatividad ISO 9001. *Universidad Libre - Facultad de Ingenierías*. <http://hdl.handle.net/10901/8872>. (2013). Accedido el 05 de Junio de 2017.
18. Silva, R.; Cruz, E.; Méndez, I.; Hernández, J. A.: Sistema de Gestión Digital para mejorar los procesos administrativos de Instituciones de Educación Superior: Caso de estudio en la Universidad Autónoma Metropolitana. *Perspectiva Educativa*, Vol. 52, No. 2, pp. 104-134 (2013).
19. Aguirre Puente, J. A.; Quintanilla Domínguez, J.; Arroyo Almaguer, M.: Metodología para la elaboración de proyectos de software para alumnos de TSU. Sánchez Guerrero, L.; García Gaona, A. R.; Álvarez Rodríguez, F.J. *Tendencias de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones*. ALFA-OMEGA, pp. 295-299 (2016).
20. Domínguez Torres, A.: *Cambio y conocimiento en los sistemas: los principios y métodos*. INDA-SEP, p. 180 (2000).

## Incorporación de la sustentabilidad como criterio de evaluación en las categorías de los instrumentos de evaluación para la acreditación de programas educativos de Informática y Computación

### Incorporation of sustainability as an evaluation criterion in the categories of certified assessment tool for educational programs on Informatics and Computer Science

Virginia Lagunes Barradas<sup>1</sup>, Carlos Alberto Ochoa Rivera<sup>2</sup>, María. Silvia García Ramírez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Estadística e Informática, Universidad Veracruzana e Instituto Tecnológico Superior de Xalapa  
Av. Xalapa esq. Av. Ávila Camacho s/n, Xalapa, Veracruz. C.P. 91000 y Res. Territorial s/n Col. Sta. Bárbara CP 91096

<sup>2 y 3</sup>Facultad de Estadística e Informática, Universidad Veracruzana  
Av. Xalapa esq. Av. Ávila Camacho s/n, Xalapa, Veracruz. C.P. 91000

<sup>1</sup>viclag@hotmail.com, <sup>2</sup>ochoac@gmail.com, <sup>3</sup>sylviagr@hotmail.com, cmezura@uv.mx

Fecha de recepción: 16 de junio 2017

Fecha de aceptación: 17 de agosto 2017

**Resumen.** Este documento presenta una serie de propuestas que se añaden a los criterios de evaluación de CONAIC con el fin de determinar si las organizaciones encargadas de proveer saberes y aplicaciones técnicas en informática y computación, son capaces de orientar al estudiante a una administración eficiente y consciente de los recursos, para garantizar el bienestar de la población y no se comprometa la calidad de vida de las generaciones futuras.

Debido a la importancia de la sustentabilidad en el diseño y desarrollo de cualquier producto o servicio y dado que a las universidades les corresponde conjugar además del progreso en los aspectos materiales de la vida, la defensa de los valores humanos en cuanto a aspectos morales tanto éticos como sociales, la universidad adquiere un compromiso en general, en sus prácticas docentes, administrativas, e investigativas, así como en cada uno de sus profesores, estudiantes y directivos entre otros.

**Palabras clave:** Sustentabilidad, responsabilidad social universitaria, sensibilización, valores humanos, criterios de evaluación.

**Abstract.** This paper presents a few number of proposals that are added to the evaluation criteria of CONAIC, in order to determine if the organizations responsible for providing knowledge and technical applications in computer science, are also able to guide the student to an efficient and conscious resources administration, so they can ensure the well-being of the current population and don't compromise the life quality of future generations.

Due to the importance of sustainability in the design and development of any product or service and because it's also up to universities to combine, in addition to progress in the material aspects of life, the defense of human values in terms of moral aspects, like ethical and social, the university acquires a commitment in its whole, in its educational, administrative, and investigative practices, as well as in each one of its professors, students and managers among others.

**Keywords:** Sustainability, university social responsibility, sensitization, human values, evaluation criteria.

## 1 Introducción

En la actualidad, muchos de los organismos a nivel nacional e internacional, se encuentran trabajando sobre sustentabilidad y responsabilidad social de manera cada vez más activa. En 2016, México fue sede de la COP13, Conferencia de las Naciones Unidas sobre Biodiversidad, en la que se establece que “integrará, en la medida de lo posible y según proceda, la conservación y la utilización sostenible de la biodiversidad en los planes, programas y políticas sectoriales e intersectoriales” (CDB, 1992). Asimismo, en el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas Aichi, (2010), en la segunda de éstas, que “Para 2020, a más tardar, los valores de la diversidad biológica habrán sido integrados en las estrategias y los procesos de planificación de desarrollo y reducción de la pobreza nacionales y locales y se estarán integrando en los sistemas nacionales de contabilidad, según proceda, y de presentación de informes”.

El concepto de desarrollo utilizado por todos los países, estaba relacionado sólo con aspectos tecnológicos, científicos y económicos, sin embargo, se ha encontrado que uno de los factores más importantes es el humano, sin el cual, los avances económicos no poseen la sustentabilidad necesaria para mantenerse en el tiempo. Por este último motivo, fue concebida la idea de un desarrollo sustentable, y son las universidades las que juegan un papel preponderante en la formación ética de sus estudiantes, de manera que puedan transmitir los principios y valores necesarios para hacer progresar a la sociedad.

Existen muchos intentos que permitan difundir las ventajas de un modelo que combine paralelamente, un desarrollo económico y social, y por lo tanto, generar instrumentos que permitan evaluar si cada uno de los elementos que conforman a la universidad están presentes en las normativas universitarias y cumplen con dichas funciones.

Partiendo del antecedente en que la responsabilidad social la podemos concebir como un “acto voluntario, una actitud madura, consciente y sensible a los problemas de nuestra sociedad y es una actitud proactiva para adoptar hábitos, estrategias y procesos que nos ayuden a minimizar los impactos negativos que podemos generar al medio ambiente y a la sociedad, manteniendo de esta manera un desarrollo sustentable. Cada organismo como tal, además de su función principal debe contribuir en el bienestar social, conocer y estar consciente de las

necesidades de su entorno, responsabilizarse de ellas actuando y dando respuesta a las necesidades de la comunidad donde se encuentra inmersa” (Ochoa et. al., 2016), en este artículo se presenta un panorama general de la sustentabilidad como parte esencial de la responsabilidad social, algunas estrategias de su implementación a nivel universitario, así como las propuestas de incorporación de criterios de evaluación al instrumento de autoevaluación con el que CONAIC permite determinar si un programa educativo de informática o computación contribuye o no a garantizar el bienestar social a través de la sustentabilidad, así como las conclusiones respectivas.

## 2 La sustentabilidad como parte de la responsabilidad social

Una de las ideas relacionadas con el concepto de sustentabilidad, es la que un sistema es sustentable cuando posee una duración permanente. Bajo este concepto y en función de lograr una educación sustentable, deben buscarse puntos de contacto que permitan ir evidenciando un desarrollo sustentable.

Según Hernández y Ramírez (2012), es necesario “revitalizar la educación entendida como una comunidad viva de aprendizaje a partir del reconocimiento de los principios básicos de todo sistema ecológico: interdependencia, reciclaje, asociación, flexibilidad, diversidad y como consecuencia de la interacción no lineal de todos ellos, la sostenibilidad”.

Los desafíos que impone la sustentabilidad conlleva a cambios estructurales en la manera de aprender y de enseñar, creando condiciones para la flexibilidad creativa y colaborativa a través de la combinación de conocimientos, habilidades y sobretodo valores.

“Clarificar el concepto de la responsabilidad social desde la realidad universitaria y de su actividad productiva que sin duda tiene un inevitable impacto social, sus actuaciones originan consecuencias en el entorno que trascienden los límites de la organización”, (Gil, 2013).

En este contexto, es importante considerar todos los elementos que participan en el proceso educativo, las prácticas y los espacios en donde participan estudiantes y maestros, a fin de relacionarlos con los contenidos de los planes y programas, lo cual implique ajustes en el trabajo diario, además de un mayor grado de compromiso y responsabilidad con la sociedad.

## 3 Estrategias universitarias en pro de la sustentabilidad

Apoyando la idea de que la universidad es una institución social, o más aún, considerando a ésta como una entidad socialmente responsable, y ante el cuestionamiento de las instituciones educativas, en específico, de aquellas dedicadas a la educación superior, existen alternativas derivadas de distintas perspectivas, entre ellas, algunas de carácter sociopolítico, didáctico, metodológico.

De acuerdo a la primera, los discursos sociopolíticos, tienden hasta el momento, “a ser poco precisos, tener múltiples significados y ser divergentes”. (Andreas, 2006:1); el punto de vista didáctico, se apoya en la corriente constructivista, en la que los problemas ecológicos no se abarcan de manera directa, sino a través de modelos que pongan en evidencia la cultura y las costumbres de un período específico y que se defina a través de la socialización.

El fin de educar en la sustentabilidad, radica en iniciar a los académicos en pro de formar generaciones de futuros profesionistas que contribuyan a las acciones del estado de Veracruz ante los retos en esta área.

En cuanto a la parte metodológica, no sólo se abarca el contenido de los programas de estudio, sino que también se afecta la distribución del tiempo, la participación de los profesores y estudiantes y la evaluación de los rendimientos.

Para formar ciudadanos del mundo desde la universidad es necesario fomentar esta cultura de respeto hacia la diversidad biológica y cultural, así como respeto a todo ser vivo que comparte este mundo con los humanos. Así, las Instituciones Educativas deben proveer a sus estudiantes, docentes y personal de elementos y estrategias que dirijan estos esfuerzos en pro de lograr un equilibrio con el medio ambiente.

El reto consiste no solamente en incorporar la educación ambiental a los espacios escolares y sociales de los estudiantes, sino a las actividades de las escuelas, con el fin de convertirlos en agentes de cambio que impulsen la transformación de la sociedad hacia la sustentabilidad.

Bajo este contexto, algunas de las competencias que se sugiere se formen en los estudiantes consisten en que aprenda a explorar la situación ambiental local, nacional y global desde una perspectiva holística, para ubicar la responsabilidad que corresponde a la escuela y a la comunidad en general, asimismo, deben aplicarse metodologías que permitan a los alumnos interpretar su medio ambiente en toda su complejidad.

Es decir, la universidad se debe comprometer fuertemente con el medio ambiente en todos sus sentidos, basura, reciclaje, desperdicio de agua, luz, respeto por todas las especies animales en arrecifes, animales en situación de calle, etc.

La Universidad Veracruzana (UV) actualmente cuenta con el Programa “Espacios Universitarios Cien por Ciento Libres de Humo de Tabaco”, este proyecto impulsado en el año 2012, ha ido sumando a más entidades académicas de esta Institución, “podemos afirmar que en este año el programa cubre la gran mayoría de los espacios universitarios, exactamente el 93.3 por ciento de los mismos”. (Ladrón de Guevara, 2017). Y actualmente el programa busca nuevos objetivos.

El programa ha satisfecho ampliamente las expectativas planteadas, al interior de edificios se ve un ambiente limpio de humo de tabaco, contribuyendo a una atmósfera más propicia para el desarrollo de la vida universitaria.

También la Universidad cuenta desde el 2012 con una Maestría en Gestión Ambiental para la Sustentabilidad desde el día 2 de octubre del 2012, Ésta es reconocida dentro del Programa Nacional de Programas de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT).

#### 4 Propuesta de incorporación de sustentabilidad a criterios de evaluación

Aún con las propuestas antes mencionadas, en donde se puede visualizar el trabajo universitario en pro de la sustentabilidad, en esta sección se detallan los aspectos relacionados con implementar acciones específicas en los distintos rubros que hacen de una institución de educación superior enfocada a la informática y computación promueva la sustentabilidad en un marco de responsabilidad social.

El conjunto de reflexiones acerca de la importancia de la sustentabilidad en las distintas labores académicas, nos lleva a plantear la inclusión de algunos rubros a las categorías de evaluación en su eje organizacional (Véase Tabla 1.)

**Tabla 1.** Tabla de criterios con impacto en la sustentabilidad

EJE	CATEGORÍA	CRITERIOS	E (3)	B(2)	R(1)	M(0)
Organizacional	Autoridades	Desarrollar Programas de acción que involucren a personal académico y a estudiantes para la promover la sensibilidad social, inclusión, respeto intercultural, y el respeto a la vida con líneas bien definidas para reforzar los valores de académicos y estudiantes en todos los programas educativos				
	Personal Académico	Desarrollar actividades que promueven la sensibilidad social, la competencia intercultural, el respeto a la vida, y la disposición para sondear y considerar las consecuencias globales de sus acciones				
	Estudiantes	Realizar actividades reflexivas, colaborativas, creativas, y de sensibilización en diversos aspectos sociales				
	Programa educativo	Las Experiencias Educativas del programa se enfoquen de alguna manera a cubrir necesidades sociales y a fomentar la identidad cultural de la región				
	Evaluación del aprendizaje	La evaluación de los aprendizajes, se caracterice por el trabajo en cooperación de componentes económicos, ecológicos y socioculturales				

**\*E =Excelente, B = Bueno, R = Regular, M = Malo**

Aunque además de estos criterios, también existe un eje denominado Preservación del medio ambiente,

éste está más bien orientado a la utilización adecuada de recursos por parte del personal académico y al aprovechamiento de los servicios de apoyo para el aprendizaje de manera sostenible, sin embargo, lo que se pretende, no es sólo transformar la parte estructural de la institución, sino que los mismos programas de estudio, estudiantes y docentes, se encuentren realizando actividades en pro de una cultura de sustentabilidad perdurable que se vea reflejada en beneficios para la sociedad.

En relación con la evaluación de dichos criterios, no se pretende dar cuenta del desarrollo de las competencias propuestas en los planes de estudio, sino de la inclusión de las estrategias colaborativas pertinentes para incidir en la promoción de una sensibilidad acerca de la sustentabilidad y en la construcción de una cultura ambiental.

## 5 Conclusiones

Generalmente, las ideas de sustentabilidad se marginalizan y aíslan a un área administrativa o de uso de recursos dentro de las instituciones educativas, por lo que se propone que exista un engranaje entre el trabajo educativo práctico y la reflexión de dicho concepto.

Un proceso educativo orientado a la idea de sustentabilidad, además de incorporar actividades específicas a nivel contenido de los programas educativos y de la evaluación del aprendizaje, pone en primer plano un trabajo interdisciplinario vinculado con la sociedad misma, haciendo de la educación sustentable un acto exigente y desafiante.

La generación de acciones sostenibles que beneficien las condiciones socioambientales, implican asumir un aprendizaje reflexivo, creativo, con sensibilidad y colaborativo como ancla para el logro de un desarrollo sustentable.

La educación es el pilar fundamental para poder cambiar una cultura obsoleta y decadente y ver hacia un futuro más claro, con el compromiso de las personas hacia un respeto a nuestro planeta, que poco a poco se está acabando, y que si no se hace algo futuras generaciones tendrán muy difícil su convivencia.

La evaluación de las instituciones educativas deben considerar estos aspectos con un alto puntaje para que sean prioridad en el planteamiento de las acciones académicas.

## Referencias

- [1] Andreas, Fischer. (2006). Aprendizaje y sustentabilidad: Relaciones, desafíos, ideas concretas desde el punto de vista. CIEA. Disponible a través de: [http://www.ciea.ch/documents/s06\\_ref\\_fischer\\_s.pdf](http://www.ciea.ch/documents/s06_ref_fischer_s.pdf). Consultado el 28 de mayo de 2016.
- [2] CDB (1992). Convenio sobre Diversidad Biológica, Artículo 6, inciso b. Disponible a través de <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>. Consultado el 8 de mayo de 2016.
- [3] Gil, F. (2013). “La responsabilidad social universitaria desde la perspectiva ambiental: universidad y desarrollo sustentable, UNAM, México. Disponible a través de: <http://132.248.9.195/ptd2013/agosto/0700625/0700625.pdf>. Consultado el 10 de junio de 2017.
- [4] Hernández Ruíz Rubén & Ramírez Campos Andrea L., Educación para la sustentabilidad: una mirada desde el aprendizaje sustentable, UV, Xalapa, Veracruz, México. Disponible a través de: [https://www.uv.mx/personal/rubhernandez/files/2012/02/Ruben\\_Hernandez\\_eje2.pdf](https://www.uv.mx/personal/rubhernandez/files/2012/02/Ruben_Hernandez_eje2.pdf). Consultado el 26 de mayo de 2016.
- [5] Ladrón de Guevara, S., (2017). “Espacios universitarios libres de humo de tabaco”, UV, Xalapa, Ver., México. Disponible a través de: <https://www.uv.mx/secretaria-rectoria/noticias/espacios-universitarios-libres-de-humo-de-tabaco/>. Consultado el 10 de junio de 2017.
- [6] Ochoa Rivera-Carlos A., Domínguez Bárcenas-Martha E., Mezura Godoy C. (2016). Identificación de aspectos de Responsabilidad Social Universitaria en los instrumentos de evaluación para la acreditación de programas educativos de informática y computación. UV, Xalapa, Ver. México. Disponible a través de: <http://www.conaic.net/congreso/publicaciones/Libro%20CONAEVAL%202016.pdf> Consultado el 8 de mayo de 2016.
- [7] Plan Estratégico para la Diversidad Biológica (2010). Disponible a través de <https://www.cbd.int/doc/strategic-plan/2011-2020/Aichi-Targets-ES.pdf>. Consultado el 8 de mayo de 2016.

## POLÍTICA EDITORIAL

### CINTILLO LEGAL

Tecnología Educativa Revista CONAIC, es una publicación cuatrimestral editada por el Consejo Nacional de Acreditación en 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](mailto:editorial@conaic.net). Editores responsables: Dra. Alma Rosa García Gaona y Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2016-111817494300-203, ISSN: 2395-9061, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

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.

### ÁREAS TEMÁTICAS

Las áreas temáticas que incluyen la revista son:

1. Evaluación asistida por computadora
2. Portales de e-learning y entornos virtuales de aprendizaje
3. E-learning para apoyar a las comunidades e individuos
4. Sitios de transacciones de e-learning
5. Tópicos de enseñanza de la computación
6. E-universidades y otros sistemas de TIC habilitando el aprendizaje y la enseñanza
7. Sistemas de gestión para contenidos de aprendizaje
8. Procesos de acreditación para programas de tecnologías de información
9. Estándares de META datos
10. Nuevas asociaciones para ofrecer e-learning
11. Temas especializados en e-learning
12. Mejora continua en la calidad de programas de tecnologías de información
13. La brecha digital
14. Otras áreas relacionadas

### NATURALEZA DE LAS APORTACIONES

Se aceptarán trabajos bajo las siguientes modalidades:

- a. Artículos producto de investigaciones inéditas y de alto nivel.
- b. Reportes de proyectos relacionados con las temáticas de la revista.

### CARACTERÍSTICAS DE LA REVISIÓN

Los originales serán sometidos al siguiente proceso editorial:

- a) El equipo editorial revisará los trabajos para que cumplan con los criterios formales y temáticos de la revista. Aquellos escritos que no se adecúen a la temática de la revista y/o a las normas para autores no serán enviados a los evaluadores externos. En estos casos se notificará a los autores para que adapten su presentación a estos requisitos.



b) Una vez establecido que los artículos cumplen con los requisitos temáticos y formales, serán enviados a dos (2) pares académicos externos de destacada trayectoria en el área temática de la revista, quienes dictaminarán:

- i. Publicar el artículo tal y como se presenta,
- ii. Publicar el artículo siempre y cuando realicen las modificaciones sugeridas, y
- iii. Rechazar el artículo.

En caso de discrepancia entre los dictámenes, se pedirá la opinión de un tercer par cuya decisión definirá el resultado. Así mismo, cuando se soliciten modificaciones, el autor tendrá un plazo determinado por el equipo editorial para realizarlas, quedando las mismas sujetas a revisión por parte de los pares que así las solicitaron.

c) El tiempo aproximado de evaluación de los artículos es de 30 días, a contar a partir de la fecha de confirmación de la recepción del mismo. Una vez finalizado el proceso de evaluación, el equipo editorial de la revista comunicará por correo electrónico la aceptación o no de los trabajos a los autores y le comunicará la fecha de publicación tentativa cuando corresponda.

d) Los resultados del proceso del dictamen académico serán inapelables en todos los casos.

### FRECUENCIA DE PUBLICACIÓN

Tecnología Educativa Revista CONAIC publicó dos números anuales y un número especial hasta diciembre 2015, a partir de 2016 se emitirán tres números anuales, manteniendo una periodicidad cuatrimestral.

### ACCESO ABIERTO

Tecnología Educativa Revista CONAIC se adhirió a la licencia de Creative Commons por lo que se considera una revista de acceso abierto.

### INDEXACIÓN

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