

Volumen III, Número 2, 2016 ISSN: 2395-9061

TECNOLOGIA EDUCATIVA

REVISTA CONAIC

“Hacia la transformación
de la calidad en programas
basados en TIC”



CINTILLO LEGAL

Tecnología Educativa Revista CONAIC, Volumen III, Número 2, 2016, 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. Editores responsables: Dra. Alma Rosa García Gaona y Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2015-011214414400-203, ISSN: 2395-9061, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este Número, Tecnología Educativa Revista CONAIC, M.P. Francisco Javier Colunga Gallegos, calle Porfirio Díaz, 140 Poniente, Col. Nochebuena, Delegación Benito Juárez, C.P. 03720.

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

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

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

EDITORES

Dra. Alma Rosa García Gaona

Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez

Asistente Editorial

M.P. Francisco Javier Colunga Gallegos

Consejo Nacional de Acreditación 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

CHILE

Dra. Alicia Campos
Universidad Austral de Chile

COLOMBIA

Mtro. Luis Fredy Muñoz Sanabria
Universidad Uniminuto

ECUADOR

Mtro. Roberto Lucas Saltos
Universidad Tecnológica Equinoccial

MÉXICO

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

Dra. Olivia Graciela Frago Díaz
Dr. Manuel Mejía Lavalle
*Centro Nacional de Investigación y Desarrollo
Tecnológico*

Dr. Arturo Barajas Saavedra
Dr. Julio César Ponce Gallegos
Universidad Autónoma de Aguascalientes

Dr. Raúl Antonio Aguilar Vera
Universidad Autónoma de Yucatán

Dra. Ma. F. Yolanda Camacho González
Universidad Autónoma de Nayarit

Mtra. Irene Aguilar Juárez
Universidad Autónoma del Estado de México

Mtra. Lotzy Beatríz Fonseca Chiu
Universidad de Guadalajara

Dra. María de Lourdes Margain Fuentes
Universidad Politécnica de Aguascalientes

Dr. Edgard Benítez Guerrero
Dra. Carmen Mezura Godoy
Mtro. Alfonso Sánchez Orea
Universidad Veracruzana

CONTENIDO

Editorial.....	5
----------------	---

ARTÍCULOS

Funciones del Coordinador de las Comisiones Técnicas del Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A. C. (CONAIC) / Functions Coordinator of Technical Commissions of the National Accreditation Council in Computers AC (CONAIC).....	6 - 16
--	--------

Alejandra Aldrete Malacara y Alfonso Garcés Báez

La Evaluación Intermedia de la Licenciatura en Sistemas Computacionales de la Universidad Autónoma de Nayarit / Intermediate Evaluation of the Bachelor of Computer Systems of the Nayarit's Autonomous University.....	17 - 27
---	---------

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

El Portafolio Electrónico-Online, Herramienta para el Desarrollo de Competencias y Evaluación en Universidades / E-Online Portfolio Tool Skills Development and Evaluation in Universities.....	28 - 35
---	---------

Brenda Juárez Santiago y Leticia Garza González.

La Convergencia en los procesos de Certificación ISO y Acreditación CONAIC en Instituciones de Educación Superior IES / The convergence at the processes of ISO Certification and CONAIC Accreditation at Institutions of Superior Education ISE.....	36 - 54
---	---------

Carmen C. Ortega Hernández, Jorge A. Bermúdez Lazos y David Ristori Cueto.

Seguimiento a la Atención de Recomendaciones del CONAIC / Monitoring Care Recommendation of the CONAIC.....	55 - 61
---	---------

Alfonso Garcés Báez, Ma. del R. Moreno Fernández y Eva Mora Colorado.

Factores que Inciden en el Desempeño del Exani-II en la Ciudad de Aguascalientes / Factors that Impact Performance on Exani-II in the City of Aguascalientes.....	62 - 70
---	---------

María Dolores Torres Soto, Aurora Torres Soto, Osvaldo Arturo Tapia Dueñas y Julio César Ponce Gallegos.

Propuesta para la evaluación de los PE en relación a personas con discapacidad / Proposal for the evaluation of EP related to people with disabilities.....	71 - 77
---	---------

María de los Ángeles Navarro Guerrero, José Rafael Rojano Cáceres y Alfonso Sánchez Orea.

Experiencia de Proceso de llenado de Autoevaluación para un Programa Educativo de Tecnologías de Información mediante la metodología ágil SCRUM / Self-Assessment Filling Process Experience for an Educational Information Technology Program using SCRUM agile methodology.....	78 - 83
---	---------

Maricela Gress Roldan y Diana Lizeth Ahuatzi Reyes.

Conjunto de Guías de Diseño para integrar los tipos básicos de comunicación-interacción en MOOCs / Design Guidelines for Integrate Basic Interactive-Communication Types in MOOCs.....	84 - 94
--	---------

Sandra Jiménez González, Ricardo Mendoza González, Huizilopoztli Luna García, F. Ornelas Zapata, Margain Lourdes Fuentes.

EDITORIAL

Tecnología Educativa Revista CONAIC en su segundo número realiza la inclusión de investigaciones de diversas perspectivas respecto a los procesos de la evaluación en el ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación, metodologías de evaluación, propuestas para evaluaciones curriculares de carreras en torno a la computación y la informática, entre otras diversas.

Siempre se ha deseado que este sea un punto de encuentro entre investigadores y profesionales dedicados a la difusión del conocimiento en el área de la computación y la informática desde la perspectiva de la tecnología educativa; con la finalidad de establecer vínculos de colaboración académica, que vayan más allá de las fronteras nacionales.

Agradecemos a cada una de las personas que continúan postulando sus trabajos académicos, brindando con ello la mejora continua de Tecnología Educativa Revista CONAIC.

LOS EDITORES

Funciones del Coordinador de las Comisiones Técnicas del Consejo Nacional de
Acreditación en Informática y Computación A.C. (CONAIC)
Functions Coordinator of Technical Commissions of the National Accreditation Council in
Computers AC (CONAIC)

Aldrette Malacara, A.¹, Garcés Báez, A.²

¹ Facultad de TI, Depto. de Ingenierías de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla
21 Sur 1103, Colonia Santiago, Puebla, Puebla. México.

² 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

¹alejandra.aldrette@upaep.mx, ²agarces@cs.buap.mx

Fecha de recepción: 18 de mayo 2016

Fecha de aceptación: 15 de agosto 2016

Resumen. Es importante reflexionar sobre el perfil deseable y las funciones del Coordinador de la Comisión Técnica (CT) debido a que es una figura relevante para que la CT se desempeñe con éxito en el marco del Manual para el proceso de acreditación del Consejo Nacional de Acreditación en Informática A. C. (CONAIC). Se realiza la presente propuesta con respecto al perfil que debe cubrir el Coordinador de la CT (CCT) y sus funciones específicas, dichos elementos son de suma utilidad y pueden ser considerados para la toma de decisiones por el Comité de Acreditación y para la interacción enriquecedora de los miembros de la CT, respectivamente. Se presentan elementos útiles para todos los involucrados durante el proceso de acreditación de un programa educativo, en las etapas previa, durante y posterior a la visita de la institución correspondiente.

Palabras Clave: Coordinación, Perfil, Funciones, Acreditación, Comité, Comisión Técnica, Proceso.

Summary. It is important to think over on the desired profile and functions of the Coordinator of the Technical Committee (TC) because it is a relevant performer for the CT success under the Manual for the accreditation of the National Accreditation Council in Computers AC (CONAIC). This is a proposal with respect to the profile that should cover the Coordinator of the CT (CCT) and their specific functions are performed, these elements are very useful and can be considered for decision making by the Accreditation Committee and for enriching interaction members of the CT, respectively. Useful elements for all involved are presented during the process of accreditation of an educational program, in the previous stages, during and after the visit to the institution.

Keywords: Coordination, Profile, Functions, Accreditation, Committee, Technical Commission, Process.

1 Introducción

Actualmente, el CCT es seleccionado de acuerdo a lo especificado en el Artículo 73 de los Estatutos del CONAIC (Anexo A) de acuerdo a un perfil y debe cumplir con la función asignada como lo indica el Artículo 74 de dichos Estatutos. Aún y cuando sólo se menciona la responsabilidad del CCT de preparar el reporte de evaluación correspondiente, dicha responsabilidad tiene un alcance mayor debido a todas las actividades que se desprenden de esa tarea como se apreciará más adelante. La presente propuesta podrá considerarse como un referente con los objetivos siguientes:

- Que el Comité de Acreditación (CA) tenga una herramienta de ayuda para la selección del Coordinador de la CT (CCT) con base en evaluaciones por parte de la CT.
- Que el CCT conozca sus funciones y cuente con material de apoyo para organizar las actividades encomendadas.
- Que todos los miembros de la CT desempeñen satisfactoriamente, en tiempo y forma, los roles y tareas designadas.

2 Perfil ideal del Coordinador de la Comisión Técnica (CCT)

Es importante recordar que las palabras enseñan pero el ejemplo arrastra, así que el CCT debe ser un referente para los demás miembros de la CT. Por lo tanto la selección del CCT debe considerar los aspectos siguientes:

2.1. Formación académica y en investigación

El CCT debe tener un título de Licenciatura o Ingeniería en Computación, Sistemas o Tecnologías de la Información. Es decir, debe contar con el título profesional de la carrera afín al programa educativo a evaluar [1]. Así mismo, también debe contar, con un mínimo de investigación que puede garantizarse con el grado de Maestría en Ciencias.

2.2. Experiencia profesional

Debido a que se evalúan criterios que tienen que ver con servicio social, práctica profesional, egresados, bolsa de trabajo y vinculación, entre otros, es deseable que el CCT cuente con 5 años, al menos, en el ejercicio de la profesión en la industria, empresa privada, de gobierno o desarrollo tecnológico de alguna institución.

2.3. Experiencia como miembro de la CT

Para poder coordinar una CT es necesario haber participado como miembro de CT en tres ocasiones como mínimo.

2.4. Habilidades necesarias

Consideramos que el CCT debe tener un mínimo de habilidades o saberes que le permitan coordinar con alto desempeño a la CT. Algunas habilidades las podemos ver en la siguiente Tabla:

Tabla 1. Saberes.

Saber	Justificación
Escuchar	Para tomar decisiones es necesario escuchar y tomar en cuenta los puntos de vista de los demás miembros de la CT
Hablar	Referirse con propiedad a las cosas y a las personas
Organizar	Ser ordenado para jerarquizar las actividades
Dirigir	Orientar los esfuerzos del CT para que el avance y los resultados de la visita a la institución sean efectivos
Analizar	Descomponer en partes (estrategias tipo divide y vencerás)
Sintetizar	Integrar las partes como una unidad
Delegar	Asignar adecuadamente los roles, de acuerdo a las habilidades de cada uno de los miembros del CT
Conciliar	En algunas ocasiones es necesario resolver discrepancias entre los miembros del CT sin afectar el trabajo encomendado
Negociar	Es necesario llegar a acuerdos y tomar decisiones junto con los representantes de la institución y los miembros del CT
Escribir	Uso adecuado de la palabra escrita, es decir con propiedad, variada (uso de sinónimos), clara y fluida

2.5. Valores

El CCT debe tener ciertos atributos, consideramos importantes los que se muestran en la siguiente Tabla:

Tabla 2. Valores.

Valores	Justificación
Amabilidad	Dirigirse y responder con propiedad
Asertividad	Expresar lo que se piensa, se siente, se desea o se necesita de una manera clara y oportuna. Ser capaz de decir sí o no con firmeza, sin agredir, respetando los derechos de las otras personas
Empatía	Tratar a todos como le gustaría ser tratado(a)
Equidad	Distribuir tareas y trabajos de manera equitativa entre los miembros del CT incluido él (ella)

Puntualidad	Es muy importante acudir con anticipación o por lo menos a la hora acordada a todas las actividades programadas ya que eso permitirá no acumular retrasos que tienen impacto al final del día, además del mensaje que se envía a las institución en cuestión
Respeto	Reconocimiento de los intereses y sentimientos del otro en una relación, implica un verdadero interés no egoísta por el otro más allá de las obligaciones explícitas que puedan existir.

2.6 Talentos

El talento es el principio de las fortalezas, es un patrón naturalmente de pensamiento, sentimiento o comportamiento que puede ser aplicado en forma productiva. De manera natural, existe un grupo de talentos que permiten hacer algo bien no una vez, sino varias veces, Normalmente los talentos nacen con uno mismo y se van haciendo más fuertes conforme pasa el tiempo [5].

Cada persona tiene un grupo de talentos y las fortalezas son esos talentos que ya han sido manejados de manera adecuada y cuidadosamente. Los talentos que son ampliamente reconocidos son:

- Analítico: Buscan razones, factores, les gusta llegar al fondo de las situaciones, los efectos, etc.
- Armonía: Quieren paz e intentan reunir a las personas, tienen éxito en zonas de conflicto, ve puntos que la gente tiene en común, ayuda a las personas y las organizaciones.
- Autoconfianza: Tiene habilidad para administrar su propia vida, recuperan la fuerza ante decepciones o crisis, creen en sus decisiones.
- Carisma: Conectan rápidamente con las personas, se pueden enfrentar a una multitud de gente, pueden involucrar a personas o grupos en una relación.
- Competitivo: Desean realizar las cosas mejor que los demás, comparan su desempeño con otras personas, impulsan al grupo a obtener mayores logros.
- Comunicación: Son buenos hablando y captando la atención de los demás, pueden explicar cosas y aclararlas, hay impacto en la gente.
- Conexión: Todas las cosas tienen un propósito, gusta hacer puentes entre las personas para llegar a los objetivos, es un buen motivador e infunde esperanza.
- Contexto: Mira el pasado para comprender el presente, analiza lo que debe ser aprendido, busca patrones, le gusta entender para dar expectativas claras.
- Creencia: Los valores centrales son básicos, está lleno de energía con aquello que hace sentido, todo tiene un significado.
- Desarrollador: Ve como las personas crecen, cambian y mejoran, ve el potencial de los demás y los motiva.
- Disciplina: Se organiza para hacer las cosas a tiempo, es muy productivo, crea orden y estructura.
- Empatía: Sabe cómo se sienten los demás, comprende y por lo tanto los demás sienten su cercanía.
- Emprendedor: Trabaja muy duro para completar tareas, es productivo y sabe alcanzar las metas.
- Enfoque: Toma dirección, sigue un objetivo y hace las correcciones necesarias para mantenerse en el camino, identifica prioridades, establece metas, es muy eficiente.
- Equidad: Trata a todos de manera justa, tienes reglas claras, cree que la gente trabaja mejor en un ambiente equitativo, reconoce inconsistencias de alrededor.
- Estratégico: Crea múltiples formas de hacer las cosas, planea y se prepara para futuras situaciones, alcanza metas seguras porque identifica pros y contras.
- Estudioso: Quiere aprender y mejorar continuamente, disfruta del proceso de aprendizaje y esto ayuda a impulsar a tener éxito en un mundo dinámico.
- Excelencia: Ve talentos y fortalezas en la gente, reconoce talentos que estimulan al individuo y al grupo.
- Flexibilidad: Se adapta a la situación, se ajusta, resuelve, puede lidiar con muchas cosas y encontrar un camino para progresar.
- Futurista: Le fascina el futuro y lo ve positivamente se llena de energía y la transmite, descubre claramente las posibilidades,
- Idear: Persona creativa y original, le gusta la libertad de pensamientos, ama nuevas ideas y conceptos, puede ver todo desde un nuevo punto de vista
- Inclusión: Ayuda a individuos, grupos y organizaciones para unificarlos y lograr propósitos. Crea sentido de pertenencia.

- Individualizar: Construye equipos productos porque entienden a las personas, forma relaciones poderosas con la gente, crea experiencias.
- Iniciador: Las ideas se convierten en acción, las cosas suceden y la gente entra en acción, genera energía y hay innovación en la resolución de problemas.
- Inquisitivo: Anhela la información, tiene una curiosidad activa, es inteligente y siempre está bien informado.
- Intelectual: Le gustan las discusiones, los pensamientos van en muchas direcciones, encuentra ideas novedosas a problemas complejos.
- Mando: Reconoce lo que se necesita hacer, impacta en las personas, hace cambios en medio del caos.
- Organizador: Puede hacer muchas cosas a la vez, disfruta coordinar los factores de un proyecto, tiene la combinación correcta de recursos para completar proyectos.
- Positivo: Inyecta entusiasmo a la gente y organizaciones, contagia emoción.
- Prudente: Tiene cuidado al considerar opciones, toma muy buenas decisiones, reduce error al considerar todas las posibles implicaciones.
- Relación: Construye relaciones cercanas con la gente y disfruta hacerlo, conoce mucha gente, alimenta las relaciones interpersonales que impactan en la productividad.
- Responsabilidad: Es confiable, es un modelos para los demás.
- Restaurador: Analiza situaciones y lo que debe ser reparado, la derrota no es un problema.
- Significación: Le gusta el impacto en las personas y grupos sociales, busca cambios transformadores y duraderos.

Existen diversos cuestionarios que permiten que una persona sea consciente y pueda detectar los talentos con las que cuenta de manera innata. Se ha comprobado que es mucho más fácil y productivo potenciar aquellas áreas donde se tiene fortaleza, que tratar de mejorar aquellas donde hay mucho que desarrollar.

Este tipo de pruebas permitirían contar con el perfil de cada uno de los evaluadores del CONAIC y de esa manera podrían armarse equipos de trabajo bien equilibrados y con las características deseables para el momento de una evaluación. Los resultados de este perfil pueden agregarse a los expedientes de los evaluadores y se tendría un mejor conocimiento del recurso humano con el que se cuenta.

2.7 Liderazgo

Una característica deseable para todo CCT es que cuente con ciertas características que lo identifiquen como líder, pues eso dará mayor asertividad y éxito en el proceso de evaluación. Es muy importante que el CCT sea una persona con autoconfianza donde él sepa lo que debe hacer y cómo lo debe hacer. Esas características hacen que gane confianza y respeto. Ser firme y amable al estar al mando es necesario para establecer las reglas y límites. No debe confundirse con ser dictatorial, sino actuar con lógica y entendimiento. Conocer todo el proceso de evaluación es básico, es cierto que no es posible saberlo todo; sin embargo, es bueno saber dónde buscar las respuestas. Convertirse en un experto lleva tiempo, sólo se requiere de constancia y disciplina. Tomar decisiones buscando el bien común, preocupándose por cada uno de los miembros del equipo y eso implica preocuparse por su crecimiento. Pensar que alguno de los miembros del equipo puede ser en otra evaluación el líder y por lo tanto ayudarlo a prepararse en ese camino. Al momento de hacer promesas conocer lo que es viable y lo que no.

Vestirse de acuerdo a la situación, es momento de lucir como todo un profesional sin importar que la evaluación se lleve a cabo en algún lugar turístico. Es importante dar una imagen seria y profesional. Tratar bien al equipo de trabajo con una sonrisa y con buen ejemplo. Hacer preguntas sin esperar pasivamente a los comentarios, eso ayudará a dirigir el rumbo. Los equipos generan ideas muy buenas que pueden ayudar al proceso de la evaluación. Ser proactivo con lo que se tiene que hacer, hay que dirigir, identificar las situaciones que se pueden mejorar, identificar la visión de los procesos.

Situaciones que pueden presentarse:

- Problemas y es necesario identificarlos, escuchar a las personas, visualizar los desafíos que se presentan y sus posibles soluciones de acuerdo a los talentos que uno tiene, para ello es muy importante conocerse bien.

- Pensar en el panorama completo para notar los patrones e identificar si los problemas tienen una causa de fondo. Trabajar con un equipo debe ser una fortaleza para revisar ideas que nos e han implementado, asuntos que deban reorganizarse, mejorar planes, etc.
- No tener miedo de asignarles roles a los miembros del equipo, pues un líder es capaz de identificar los potenciales de cada uno de los miembros.
- Aceptar la responsabilidad por las consecuencias del liderazgo, no hay nadie perfecto y nunca estamos exentos de errores, tomar una decisión es un honor pero también hay que afrontar cuando las cosas no sales bien. No se trata de culpar; sino de identificar causas y resolverlas.
- Compartir la visión es muy importante, sólo de esa manera podrá cohesionarse el equipo, ellos son el motor de cambio que pueden inspirar y motivar. Hay que pensar en uno mismo como el inicio de una reacción en cadena; una vez que haya comenzado, seguirá su curso sin que se tenga que realizar ningún esfuerzo.

Lao Tzu dijo: "Un líder es mejor cuando la gente apenas sabe que existe. Cuando su trabajo esté hecho, su objetivo cumplido, ellos dirán: nosotros mismos lo hicimos".

2.8 Identificando las habilidades de liderazgo

Comenzar por analizar el desempeño de una persona en ciertas áreas de liderazgo pudiera ser una buena herramienta para identificarse o no, como un líder. A continuación se propone un test que está desarrollado en la página mindtools [4] y que explora ciertas habilidades.

Para cada sentencia se debe seleccionar la opción que mejor describe a la persona

Tabla 3. Test de habilidades de liderazgo.

Sentencia	Nunca	Rara vez	A veces	A menudo	Muy a menudo
1) Al momento de asignar tareas, considero las habilidades e intereses de la gente					
2) Dudo de mí mismo y mi capacidad de ser exitoso					
3) Sólo espero resultados de la gente de primer nivel.					
4) Espero que la gente trabaja más duro de lo que yo lo hago					
5) Cuando alguien está molesto trato de entender lo que está sintiendo					
6) Cuando las circunstancias cambian, me esfuerzo por saber qué hacer					
7) Creo que los sentimientos de las personas no deberían influir en su productividad ni en su desempeño					
8) Estoy altamente motivado porque sé que lo que hago puede ser exitoso					
9) El tiempo invertido en el ánimo del equipo es tiempo desperdiciado					
10) A menudo estoy molesto y enojado en mi lugar de trabajo					
11) Mis acciones le dicen a la gente lo que quiero de ellos					
12) Cuando trabajo con un equipo, motivo a cada uno para llegar a los mismos objetivos					
13) Hago excepciones a mis reglas, es más fácil que mantenerme					
14) Disfruto planear para el futuro					
15) Me siento amenazado cuando alguien me critica					
16) Invierto tiempo en aprender lo que la gente necesita de mí, así puedo ser exitoso					
17) Soy optimista acerca de la vida y puedo ver más allá de lo temporal y de los problemas					
18) Creo que los equipos se desempeñan mejor de manera individual en lugar de aprender nuevas habilidades y del					

intercambio entre ellos.					
--------------------------	--	--	--	--	--

Interpretación de resultados:

- De 18 a 34 puntos: Es necesario trabajar en las habilidades de liderazgo. La buena noticia es que puede hacerse una gran mejora cuando se le dedica tiempo a ello.
- De 35 a 52 puntos: Lo estás haciendo bien como líder, pero aún hay mucho potencial. Hay que examinar las áreas con puntaje bajo.
- De 53 a 90 puntos: Muy bien, estás en camino de ser un excelente líder; in embargo, nunca es suficiente por lo que hay que seguir trabajando en las áreas de oportunidad

A continuación se enlistan las categorías de cada una de las preguntas, así es posible identificar las áreas de oportunidad:

Auto-confianza (preguntas 2, 8).

La auto-confianza se construye ante ciertas situaciones y sabiendo e identificando que el trabajo que uno hace tiene gran valor. Una de las mejores maneras de mejorar esto es siendo consciente de los logros personales. Una buena idea es realizar una matriz FODA de manera personal para conocernos mejor.

Actitud positiva y Panorama (preguntas 10, 17).

Una mente positiva está seriamente relacionada con el liderazgo; sin embargo, ser positivo es mucho más que una cara feliz, es necesario desarrollar un fuerte sentido de balance y reconocer los problemas que se suscitan. La diferencia la hace la forma en cómo se tratan los problemas. La gente positiva es realista y está preparada para hacer los cambios necesarios para solucionar un problema. La gente negativa sólo manifiesta estrés y presión ante las situaciones.

Inteligencia Emocional (preguntas 5, 15).

Es la habilidad de reconocer sentimientos propios y ajenos y manejar las emociones para crear relaciones. Es necesario tener comunicación efectiva, escucha activa y entender las perspectivas de otras personas,

Proveer una visión del futuro (preguntas 6, 14).

Esta habilidad permite crear y robustecer una visión del futuro y presentar esa visión como una manera de inspirar a la gente que se lidera. Para ello, hay que tener un conocimiento completo del área que se opera y saber cómo desarrollarla. Un buen uso de técnicas de análisis estratégico puede ayudar, además de conocer el ambiente donde uno se desarrolla y las necesidades de todos los involucrados en el proceso. Hay que explorar las oportunidades y las opciones, priorizar y conocer técnicas para una adecuada toma de decisiones. Finalmente, las técnicas de persuasión pueden ayudar a transmitir estas ideas al equipo.

Motivando a la gente a entregar la visión (preguntas 9, 12).

Además de convencer con la visión del equipo, hay que convencer con los objetivos que uno propone. Reconocer al equipo de trabajo, así como su desarrollo en conjunto. Tener claros los indicadores de un buen desempeño y estar orientado a ello.

Ser un modelo a seguir (preguntas 4,11).

Hacer lo que se dice y decir lo que se hace. Mostrar en todo momento integridad, estar en contacto continuo con la organización, demostrar acciones y valores al equipo. Demostrar la experiencia y el conocimiento inspirando a la gente.

Manejar el desempeño de manera efectiva (preguntas 3, 13).

Tener expectativas claras y concisas para tener un alto desempeño. Siempre habrá un poco de incertidumbre pero hay la capacidad de tratarla. Involucrar al equipo en entender las reglas y alinear las expectativas con los resultados será básico.

Proveer soporte y estimulación (preguntas 1, 7, 16, 18).

Estar motivado para trabajar es más que tener una lista de pendientes. Hay que tener un trabajo interesante y oportunidades, la posibilidad de desarrollar habilidades y sentir que los esfuerzos son valorados por el líder. Como líder hay que empatar las responsabilidades de trabajo con las habilidades de la gente, ayudar a que la gente brille. El soporte emocional es básico y hay que preocuparse por la gente y su productividad

2.9 Funciones del Coordinador de C.T

El CCT debe encabezar todas las actividades de la CT y realizar todas las funciones que se describen a continuación.

2.9.1 Funciones previas a la visita

- Establecer comunicación permanente con el miembro del Comité de Acreditación correspondiente.
- Facilitar todos sus datos de contacto para tener una comunicación fluida con el CONAIC, además de que, algunos datos serán enviados a la institución por acreditar.
- Participar, hasta donde sea posible, en la elaboración de la agenda de visita. Participar en la calendarización de actividades para garantizar su cumplimiento en tiempo y forma.
- Tener al alcance los datos personales de todos los miembros de la CT.
- Iniciar la comunicación con los miembros de la CT.
- Verificar que los miembros de la CT trabajen el Reporte de Autoevaluación correspondiente.

2.9.2 Durante la visita

- Organizar la primera reunión de la CT la tarde-noche de llegada a la Ciudad de la institución por acreditar para:
 - La presentación de cada uno de los miembros.
 - La integración de la CT.
 - Analizar los detalles de la agenda.
 - Hacer ajustes, en caso de ser necesarios, para proponerlos a la institución en el primer momento del primer día, con el objeto de garantizar el éxito de la visita.
 - Asignar roles en común acuerdo con los miembros de la CT considerando las habilidades de cada uno de ellos.
 - Garantizar el descanso de todos los miembros de la CT.
- Asistir puntualmente con todos los miembros de la CT a la institución los días programados para cumplir cabalmente con las actividades establecidas en la agenda de trabajo correspondiente [3].
- Presentarse y presentar a todos los miembros de la CT ante la institución.
- Encabezar la reunión de la CT todas las tardes-noches para:
 - Intercambiar información.
 - Comentar incidentes.
 - Resolver dudas y problemas.
 - Verificar roles.
 - Escribir el avance logrado en el Reporte de la CT.
 - Garantizar el descanso de todos los miembros de la CT.

2.9.3 Posterior a la visita

Como producto de la visita de la CT se crea el reporte de la evaluación para el Comité de Acreditación que contiene las observaciones a la institución correspondiente, así como las recomendaciones.

- a. Integrar el Reporte de la CT (RCT).
- b. Verificar la redacción del RCT, auxiliándose con el uso de sinónimos (Anexo B)
- c. Entregar el RCT al CA.

3 Conclusiones y trabajos futuros

Los procesos de evaluación son de suma importancia y conllevan una gran responsabilidad, pues es mirar desde una perspectiva diferente y objetiva el quehacer de diversas instituciones educativas. El proceso de evaluación implica detectar las áreas de oportunidad a través de una mirada fresca y no viciada, para que así la institución observada, pueda llevar a cabo un plan de acción donde se implementen las mejoras que sean pertinentes a corto, mediano y largo plazo.

Una evaluación mal realizada o con ciertas deficiencias derivará en que esa mirada para detectar nichos de mejora sea pobre y limitada. De lo anterior, la importancia de tener un buen equipo de trabajo con un líder o coordinador que permita que el trabajo fluya de manera adecuada. El equipo de trabajo debe ser consciente de que la actividades de evaluación impactan significativamente en la institución observada, sus personas y en general en el sistema educativo de nuestro país.

Esta propuesta se centra en el coordinador de la comisión técnica porque creemos que la cabeza del equipo debe estar bien capacitada y tener una serie de habilidades y cualidades que permitan que el proceso de evaluación sea exitoso. Sin embargo, proponemos como trabajo a futuro indagar un poco más en las características deseables del equipo de trabajo evaluador, así como en las funciones que se desempeñan y debieran llevarse a cabo antes, durante y después de la visita a las instituciones que desean medirse.

El objetivo de este artículo es que la información mostrada sea de utilidad para mejorar el desempeño de las Comisiones Técnicas de forma satisfactoria para todos, permitir darle mayor agilidad y efectividad al Proceso de Acreditación que será avalado por el Comité de Acreditación del CONAIC e impactar de manera general y profunda en las personas implicadas en los procesos, las acreditadoras, evaluadoras y el sistema educativo de México.

La propuesta concreta consiste en:

- Incorporar los puntos 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 y 2.5, que definen el perfil ideal del Coordinador de la CT (CCT) y las funciones del mismo (punto 2.9) vinculándolos al Artículo 73 del MANUAL [2].
- Evaluar el desempeño del CCT considerando las habilidades (Tabla de saberes) y las aptitudes (Tabla de valores), auxiliándose de los formatos del Anexo C.
- Asignar una puntuación al CCT, de acuerdo a las dimensiones antes vistas. A manera de ejemplo, podría ser:

Conocimiento - CV (2.1, 2.2 y 2.3).	40%
Habilidades-saberes (2.4).	30%
Aptitud-valores (2.5).	30%
Total:	100%

- Capacitar a los futuros Coordinadores de las Comisiones Técnicas con cursos de liderazgo y considerando los talentos.
- Integrar la autoevaluación de liderazgo dentro de un curso que aborde esos temas y para lograr un resultado objetivo y medible, se debería tomar un curso vivencial de liderazgo, donde se asegure que el conocimiento no sólo es teórico sino práctico; hacer una evaluación de liderazgo en bases a pruebas y evidencias. Idealmente debería contarse con evidencias de liderazgo del coordinador de comité técnico y estas podrían ser de diversa índole.
- Es muy importante implementar un método de retroalimentación y detección de áreas de oportunidad en temas de liderazgo, donde el propio comité pueda evaluar al coordinador y comentar sobre su desempeño durante las actividades de la comisión.
- Finalmente, será de suma utilidad contar con datos históricos del desempeño de los coordinadores para asegurarse que van mejorando día con día en las áreas de oportunidad que son detectadas.

Agradecimientos. Agradecemos a nuestras instituciones, la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP) y la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), el apoyo brindado para la realización del presente trabajo.

Referencias

1. CONAIC. Estatutos.
2. CONAIC. MANUAL Para el Proceso de Acreditación de Programas Académicos –Nivel de Educación Superior–.

3. Francisco Diego Acosta Escalante y Christian Carlos Delgado Elizondo. Guía para la agenda de trabajo de la Comisión Técnica del CONAIC. Memorias del Primer CONAEVAL 2015. http://www.conaic.net/revista/Libro_CONAEVAL2015_Dic2015_Final.pdf.
4. https://www.mindtools.com/pages/article/newLDR_50.htm.
5. Clifton D, Anderson E & González G. *Strenghts Quest*. Gallup Press, Princeton 2006.

Anexo A. CAPÍTULO XVI de los Estatutos del CONAIC.

De las Comisiones Técnicas

Art. 71. Las Comisiones Técnicas estarán conformadas con al menos tres evaluadores de acuerdo al perfil requerido en el proceso de acreditación en turno y serán designadas por el Comité de Acreditación. Los miembros del Comité de Acreditación no podrán ser integrantes de las comisiones técnicas.

Art. 72. El Comité de Acreditación nombrará a un representante de entre sus miembros, quien deberá haber participado al menos en tres (3) Comités Técnicos previos y quien se encargará del seguimiento de la Comisión Técnica formada para la evaluación con fines de acreditación de las instituciones educativas que lo hayan solicitado y por todo el tiempo que dure el proceso de evaluación con fines de acreditación.

Art. 73. El Comité de Acreditación deberá proponer por lo menos cuatro (4) candidatos para que de ellos se nombre a un Coordinador de la Comisión Técnica con la finalidad de dirigir las acciones de la Comisión tendientes al cabal cumplimiento del proceso de acreditación respectivo.

Art. 74. Será su responsabilidad preparar el reporte de evaluación del programa que se le encomiende, con base en la aplicación de criterios y parámetros de acreditación vigentes de la Asociación.

Art. 75. Toda la información referente al proceso de acreditación manejada por los miembros de la comisión técnica, deberá ser tratada con estricta confidencialidad, en caso contrario será acreedor a las sanciones establecidas en estos estatutos y el reglamento correspondiente.

Art. 76. Ningún miembro de la comisión técnica podrá involucrarse como integrante en el proceso de acreditación de un programa de su propia institución o con la cual mantenga o haya mantenido durante los 5 años anteriores relación profesional remunerada o le cause conflicto de intereses.

Art. 77. Para ser evaluador, se deberá tener al menos el grado académico de licenciatura y experiencia comprobada en la profesión de informática o computación. Cualquier persona que cumpla con este requisito tendrá derecho de solicitar la capacitación para llegar a ser evaluador

Anexo B. El uso de sinónimos.

Para la elaboración del reporte técnico, donde se expresan las recomendaciones para la institución, es necesario utilizar algunos sinónimos para no redundar en las mismas palabras, tal y como se sugiere en la Tabla siguiente:

<i>Palabra</i>	<i>Sinónimos</i>
Recomendar	Sugerir, aconsejar, encomendar, advertir
Programar	Planificar, exponer, plantear, sistematizar, esquematizar
Diseñar	Proyectar, trazar, delinear, plantear
Integrar	Incorporar, constituir, añadir, completar, sumar
Estructurar	Organizar, disponer, constituir, ordenar, articular
Tener	Haber, poseer, detentar, contar con
Plan	Proyecto, programa, propósito, intención
Alumno	Estudiante, educando, escolar, dicente,
Profesor	Maestro, instructor, catedrático, docente, educador
Sistema	Procedimiento, método, técnica, estructura

Anexo C. Formato para la evaluación del Coordinador (CCT) por parte de los otros miembros de la Comisión Técnica.

Nombre de la Institución: _____

Plantel: _____

Programa Académico Evaluado: _____

Fecha de la visita: _____

Coordinador de la Comisión Técnica: _____

EVALUACIÓN

1. SABERES (1 equivale a NO SABE y 5 equivale a SI SABE)

<i>Saber</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Escuchar					
Hablar					
Organizar					
Dirigir					
Analizar					
Sintetizar					
Delegar					
Conciliar					
Negociar					
Escribir					
T O T A L					

2. VALORES (1 equivale a NADA y 5 equivale a MUCHO)

<i>Valores</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Amabilidad					
Asertividad					
Empatía					
Equidad					
Puntualidad					
Respeto					
T O T A L					

La Evaluación Intermedia de la Licenciatura en Sistemas Computacionales de la Universidad Autónoma de Nayarit Intermediate Evaluation of the Bachelor of Computer Systems of the Nayarit's Autonomous University

Rubén Paúl Benítez Cortés¹, Perla Aguilar Navarrete², Eligardo Cruz Sánchez³
María Francisca Yolanda Camacho González⁴, Víctor Javier Torres Covarrubias⁵
¹²³⁴⁵ Unidad Académica de Economía e Informática, Universidad Autónoma de Nayarit
Ciudad de la Cultura Amado Nervo, Tepic, Nayarit, México.
¹rpbencor@hotmail.com, ²paguilar.uan.edu.mx, ³ecrusan@outlook.com
⁴yolanda.camacho@uan.edu.mx, ⁵javier@nayar.uan.mx

Fecha de recepción: 20 de mayo 2016

Fecha de aceptación: 13 de agosto 2016

Resumen. Este trabajo tiene como propósito exponer los avances logrados por los académicos de la Licenciatura en Sistemas Computacionales de la Universidad Autónoma de Nayarit en el proceso institucional de Evaluación Intermedia. Específicamente, se exponen mejoras al instrumento de evaluación y al proceso de implementación respecto a la primera evaluación ocurrida en mayo de 2015.

Palabras Clave: Evaluación Intermedia, EGEL, Instrumento de Evaluación, Software de Evaluación

Summary. This paper aims to present the progress made by scholars of the Bachelor of Computer Systems of the Universidad Autónoma de Nayarit in the institutional process of intermediate evaluation. Specifically, improvements are exposed to the assessment tool and implementation process regarding the first evaluation that took place in May 2015.

Keywords. Intermediate Assessment, EGEL, Assessment Instrument, Assessment Tools

1 Introducción

El propósito de una Evaluación Intermedia (EI) es proporcionar a las Instituciones de Educación Superior una prueba de evaluación sumativa, válida y confiable, a partir de identificar los resultados de aprendizaje de los estudiantes que han cubierto el 50% de los créditos (mitad de la carrera), para de esta forma obtener un diagnóstico académico pertinente [1]. La EI permite un diagnóstico temprano de la eficiencia de aprendizaje del estudiante y del desempeño del profesor con el fin de retroalimentarles.

En la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN) se implementó la primera EI en todos los programas académicos de nivel licenciatura en mayo de 2015, para detectar y corregir anomalías o bajo nivel educativo en el estudiante o el profesor [2]. El Secretario de Docencia de la UAN señaló que: a) la EI facilita el diagnóstico de las áreas disciplinares de los Programas Académicos (PA) que no cubren las necesidades de los estudiantes, b) identificar estudiantes que necesiten de apoyo académico para tomar acciones correctivas dirigidas a prevenir que abandonen sus estudios, y c) ofrecer a los estudiantes una experiencia similar a los Exámenes Generales de Egreso de Licenciatura (EGEL) del Centro Nacional de Evaluación (CENEVAL) [2].

El CENEVAL [3] presentó desde el año 2005 los Exámenes Diagnósticos de Licenciatura (EXDIAL) como un instrumento de diagnóstico temprano a los estudiantes (50% de los créditos cubiertos), con el fin de conocer la calidad de la enseñanza en carreras de negocios e ingeniería. Sin embargo, el EXDIAL de CENEVAL no es una opción pertinente para la mayoría de los PA de licenciatura de la UAN, lo que dirigió al diseño de una EI específica para cada PA que se logró implementar en mayo del 2015.

Con base al anterior contexto, en este trabajo se describen las actividades realizadas por las autoridades académicas y docentes de la Licenciatura en Sistemas Computacionales (LSC) de la UAN, para mejorar el próximo proceso de implementación de EI de la LSC. Además, se exponen las mejoras al instrumento de evaluación que se utilizó en la primera EI; y se describen avances del desarrollo de una herramienta de software para la planeación, aplicación, procesamiento y análisis de las evaluaciones.

2 La evaluación intermedia de la UAN

Uno de los objetivos principales de la EI de la UAN es evaluar el avance real de los estudiantes respecto a lo señalado en los planes de estudio de los PA. Para alcanzar este objetivo, el Secretario de Docencia de la UAN indicó que en cada PA de la UAN se definiera un Perfil Intermedio (al 50% de los créditos), y este debería ser constituido por las diversas áreas de conocimiento que lo componen [2]. Con base al Perfil Intermedio, indicó el Secretario de Docencia, sería posible determinar las fortalezas y oportunidades de cada una de las áreas de conocimiento del PA, para así tomar acciones correctivas dirigidas a lograr mejoras en el proceso de enseñanza que impacten positivamente en el rendimiento académico en los estudiantes.

Otro de los objetivos de la EI de la UAN es ofrecer a los estudiantes una experiencia similar al EGEL de CENEVAL, el cual deben aplicar al final de su carrera. Es importante mencionar que para los estudiantes de la UAN el EGEL de CENEVAL es un requisito institucional de egreso desde el año 2004. En consecuencia, un beneficio de la EI es que permite a los alumnos identificar fortalezas y oportunidades de mejora, respecto a los conocimientos que probablemente le serán examinados con el EGEL.

2.1 Resultados de la evaluación intermedia 2015 en la licenciatura en sistemas computacionales

La implementación de EI en la LSC fue coordinada por la Comisión de Evaluación Intermedia (CEI), la cual se integró por dos docentes y la Coordinadora de la LSC. Esta comisión fue constituida por mandato del Comité Curricular (CC) de la LSC para el propósito específico de cumplir con el proceso de la EI institucional.

La implementación de una EI requiere de un Perfil Intermedio sobre el cual instrumentar la evaluación. En este sentido, la CEI y el Comité Curricular de la LSC acordaron evaluar los conocimientos de los estudiantes según lo indicado en el plan de estudios al cursarse el 50% de los créditos académicos, pero excluyendo del Perfil Intermedio las asignaturas que por una u otra razón aún no se hubieran ofrecido a los alumnos.

La primera EI de la LSC fue aplicada en mayo de 2015. En esta evaluación participaron 11 alumnos del sexto semestre. El instrumento de evaluación se integró por 115 reactivos para evaluar los tópicos sugeridos de siete áreas de conocimiento del Perfil B propuesto por ANIEI y CONAIC [4], y por 24 para cubrir los conocimientos correspondientes al Tronco Básico Universitario (TBU) y Tronco Básico de Área (TBA). La aplicación del instrumento a los estudiantes se llevó a cabo en dos sesiones (una por la mañana y otra por la tarde). Cada sesión tuvo una duración de tres horas y se utilizó en ambas el módulo de evaluación de la plataforma electrónica Moodle®.

El resultado obtenido por los estudiantes que participaron en la EI no fue satisfactorio. Ningún estudiante obtuvo el mínimo aprobatorio en las nueve áreas de conocimiento evaluadas [5]. A causa de este resultado, las autoridades académicas de la LSC solicitaron a la CEI recopilar información adicional que ayudará a tomar decisiones para fortalecer la formación académica de los estudiantes, y para mejorar el instrumento de evaluación de la EI del año 2016.

Para recopilar información que sirviera al propósito de tomar decisiones correctivas y a la vez mejorar el proceso de evaluación del 2016, la CEI definió dos estrategias:

1. Entrevista a los estudiantes que participaron en la EI. La CEI diseñó un cuestionario para realizar una encuesta a los alumnos que aplicaron la EI y recuperar sus opiniones respecto a los resultados que obtuvieron. Con base a la encuesta se detectó que algunos reactivos evaluaban temas que los estudiantes no conocían porque estos no fueron abordados en clase por los profesores. Sobre este importante aspecto, la CEI y los coordinadores de las academias, concluyeron que algunos docentes no ofrecieron los contenidos temáticos señalados en los programas de estudio por omisión o porque los sustituyeron por otros. Esto fue a causa de la desvinculación y desinformación de algunos profesores sobre los acuerdos establecidos por las academias para el ofrecimiento de algunos cursos; o porque algunos profesores intentaron cubrir rezagos en el conocimiento previo de los estudiantes, lo cual no les permitió abordar a plenitud durante el semestre los contenidos que les fueron indicados en la asignatura que ofrecieron.
2. Reuniones del Comité Curricular. Se solicitó a las academias un análisis de los resultados que los estudiantes obtuvieron en la EI y su relación con el área de conocimiento en que participan. Esta situación propició la reunión de todas las academias de la LSC para exponer sus apreciaciones sobre las posibles causas de los resultados de la EI. Durante las reuniones, algunos académicos señalaron que en el proceso de diseño de los reactivos detectaron anomalías en algunos de los programas de estudio, ya que

estos no cubrían adecuadamente los tópicos que se habían indicado en el Perfil Intermedio. De igual forma, algunos docentes también comentaron que los tópicos de estudio que se abordan en algunas asignaturas, no alcanzan a cubrir las recomendaciones mínimas establecidas en el Perfil B del Modelo Curricular de Nivel Superior de Informática y Computación [5], al cual la LSC corresponde.

En suma, la información obtenida a partir del cuestionario aplicado a los estudiantes y las reuniones con las academias de profesores, sirvió para explicar algunas de las anomalías en la cobertura de los tópicos de estudio evaluados con el Perfil Intermedio y su efecto en los resultados obtenidos por los estudiantes que aplicaron la EI. En este sentido, la CEI y todas las academias de la LSC, se comprometieron a solventar las problemáticas que salieron a luz a partir de la EI.

2.2 Mejoras en los procesos académicos de la Licenciatura en Sistemas Computacionales originados por la EI del año 2015

Los resultados de la implementación de la EI del año 2015 originaron una dinámica de trabajo dirigida a solventar las problemáticas detectadas. Entre algunos de los esfuerzos de mejora se pueden mencionar los relacionados a los programas de estudio, instrumentos de evaluación ordinaria, y el instrumento de evaluación que se utilizará en la EI del 2016.

2.2.1 Programas de estudio y evaluación de estudiantes

Los resultados de la primera EI de la LSC (véase informe completo en [5]) propiciaron la revisión de los tópicos de estudio de cada una de las áreas de conocimiento del plan de estudio de la LSC y la relación de estos con los del Perfil B del Modelo Curricular de ANIEI y CONAIC. Un resultado de esta revisión fue que algunos de los programas de estudio fueron actualizados por las academias corrigiendo omisiones y traslapes en los contenidos. Estos problemas ocurrieron debido a que los programas de estudio de algunas asignaturas eran muy generales, lo que derivó en interpretaciones diferentes de los profesores sobre la profundidad o generalidad con que debían abordar la teoría o práctica de los tópicos de estudio. Para solucionar esta situación, las academias verificaron completamente la secuencia de los tópicos de estudio de cada línea formativa, y se han dedicado a reelaborar los programas en extenso de sus asignaturas. Los profesores de las academias son conscientes de que en el desglose temático de las asignaturas se debe cubrir: a) las competencias profesionales del Licenciado en Sistemas Computacionales que señala el plan de estudios, b) las competencias que se evalúan con el Perfil Intermedio, y c) las recomendaciones de ANIEI y CONAIC señaladas en el Perfil B del Modelo Curricular de Nivel Superior de Informática y Computación [4].

De igual importancia fue que las academias de profesores acordaron que las evaluaciones serían colegiadas (exámenes de academia), para de esta forma corroborar que los docentes ofrecen a cabalidad los contenidos temáticos que les han sido indicados en el programa de la asignatura. Sobre importante aspecto, las academias han logrado importantes avances; sin embargo, es un proceso que aún no termina de concretarse, ya que se arrastran usos y costumbres que han sido difíciles de erradicar. Una recomendación de la Coordinación de la LSC para el propósito de corroborar el ofrecimiento de los contenidos temáticos, es la elaboración de una guía didáctica para cada asignatura. En seguimiento a esta recomendación, algunos coordinadores e integrantes de academia tomaron un curso institucional para el diseño de programas en extenso y guías didácticas. En este sentido, se espera que en el corto plazo la recomendación de la Coordinación de la LSC sea atendida a plenitud.

2.2.2 El instrumento de evaluación de la EI

El total de reactivos diseñados por las academias para la EI fue de 487 (Véase Tabla 1). Estos reactivos se diseñaron en el formato de CENEVAL y con orientación preferente en el Nivel Cognoscitivo 3 de la Taxonomía de Marzano [6]. Los reactivos fueron autoevaluados por las academias y por un experto en evaluación externo a la UAN.

El instrumento de la EI del año 2015 se integró por 139 reactivos. Para la aplicación del instrumento a los estudiantes de la LSC se utilizó el módulo de evaluación de la plataforma electrónica Moodle®. Se configuró esta plataforma para que aplicara exámenes diferenciados; por consiguiente, para cada examen la plataforma seleccionó aleatoriamente 139 reactivos de los 487 disponibles.

En el mes de enero de 2016 la CEI fue invitada por la Secretaría de Docencia de la UAN a participar en un taller de validación y calibración de reactivos. El taller tuvo como propósito enseñar a los asistentes un mecanismo para mejorar la confiabilidad y validez de un instrumento de evaluación. Durante una de las actividades del taller, el instructor explicó un método de análisis estadístico para aplicarlo a los reactivos que se utilizaron en la EI del año 2015, pero la CEI no logró hacer dicho análisis a causa de las dos situaciones siguientes:

1. Muestra pequeña. La cantidad de estudiantes que participaron en la EI del 2015 fue de 11. Por consiguiente, el análisis estadístico para la validación y calibración de los reactivos no fue posible con una muestra tan pequeña.
2. Aleatoriedad. La aleatoriedad de selección de reactivos que fue configurada en la plataforma Moodle® para la integración diferenciada de instrumentos, causó que cada reactivo apareciera en los exámenes con muy baja frecuencia. Esto también imposibilitó el análisis estadístico para la validación y calibración de los reactivos.

Con base a las dos situaciones que se han mencionado, la CEI y el CC determinaron considerar una cantidad fija de reactivos (no aleatorios) para el instrumento de la EI del 2016. Esto implicará suspender en la plataforma Moodle la selección aleatoria de 138 preguntas para la construcción de instrumentos diferenciados, y en cambio las academias deben elegir entre los 487 reactivos, los 138 que consideren de mayor pertinencia para evaluar las ocho áreas de conocimiento de la EI. La razón de esta decisión de la CEI y el CC fue porque la población de estudiantes que aplicará la EI del 2016 será otra vez pequeña (18 estudiantes), y existe el supuesto de que al utilizarse 18 veces un mismo reactivo, se podrá lograr una aproximación de validación y calibración por medios cuantitativos.

Tabla 1. Reactivos diseñados por las academias de la LSC.

Línea de formación	Academia	Total asignaturas	Total reactivos
Matemáticas	Econometría y estadística	1	20
	Métodos cuantitativos	6	142
Redes	Redes	3	55
Tratamiento de la información	Tratamiento de la información	2	36
Entorno social	Ética y normatividad	1	30
	Formulación y administración de proyectos	1	11
Programación e ingeniería de software	Programación	7	121
Arquitectura de computadoras	Hardware y software	2	36
Software de base	Hardware y software	2	36
Totales		25	487

En la Tabla 2 se muestra la cantidad de reactivos que integran el instrumento de la EI del 2016. El número de reactivos se determinó con base al porcentaje de unidades/hora establecidas en las áreas de conocimiento de ANIEI y CONAIC [4] y con base a la cantidad de asignaturas que integran cada una de las áreas. Por ejemplo, el área disciplinar de Programación e Ingeniería de Software tiene un porcentaje de 22.5% de unidades/hora y se integra por 7 asignaturas. En este sentido, si el instrumento se compone de 138 reactivos, corresponden a esta área de conocimiento 31 reactivos, los cuales se distribuyen para la evaluación de las 7 asignaturas. Por lo tanto, aplicando redondeo, corresponde a cada asignatura de esta área de conocimiento un total de 4 reactivos. Es importante señalar que en el caso de algunas áreas (p. ej. Matemáticas), se adicionó un reactivo para que al menos fueran 3 por asignatura, pues el porcentaje de unidades/hora recomendado es de 12.5% y se cuenta con 7 asignaturas, por lo que resulta en 2 reactivos. Un caso opuesto es el área de Tratamiento de Información, el cual tiene 20% de unidades/hora y solo se tienen 2 asignaturas, lo que arroja un total de 14 reactivos por asignatura; sin embargo, en el instrumento se asignaron solo 12 por cada una.

En la Tabla 2 se muestra que la EI del 2016 se integrará por ocho áreas de conocimiento. La razón de este cambio fue que, a sugerencia de la Coordinadora del PA de la LSC, se agrupará en una misma área a Entorno Social y el TBA, pues las asignaturas de estas dos áreas de conocimiento son compatibles en función de los criterios de ANIEI y CONAIC. Es decir, en el TBA se incluyen asignaturas relacionadas a fundamentos de administración y economía, que según el Modelo Curricular de ANIEI y CONAIC, son tópicos que pertenecen al área de Entorno Social.

El instrumento para la EI del 2016 se aplicará nuevamente con el módulo de evaluación de la plataforma Moodle®. Con esta misma herramienta se obtendrán los resultados de los estudiantes en su examen y se generarán promedios para cada una de las áreas de conocimiento tanto por alumno como en forma global. Posteriormente, se emitirá un reporte a cada una de las academias para someterlo a un nuevo análisis colegiado y determinar nuevas oportunidades de mejora.

Se espera que con los datos que se obtengan de la EI del 2016 los reactivos puedan ser validados y calibrados estadísticamente (en lo posible), con base a las indicaciones de los expertos en evaluación de la Secretaría de Docencia de la UAN. Para realizar el procedimiento de análisis estadístico de calibración se utilizará una hoja de cálculo de Microsoft Excel® que la Secretaría de Docencia ha diseñado para este caso específico, y se emitirá un reporte para informar a las academias sobre los reactivos que deben someterse a una actualización o ajuste.

Con base a la cronología de eventos que se ha expuesto, es evidente que la EI de la LSC se ha convertido en un proceso académico que exige mayor planeación, organización, ejecución, control y retroalimentación. Si bien es cierto la plataforma Moodle® ha sido útil para la gestión de reactivos y la aplicación del instrumento de evaluación a los estudiantes, es limitada para solventar las necesidades que requiere el ciclo completo de la EI. Sobre esta idea, es importante mencionar que previo a la EI del 2015, la CEI probó algunas herramientas de software para la aplicación de evaluaciones (ej. Test Generator II®, Test Generator Estándar®, Exam Professor®, etc.), pero ninguno se adecuó a los requerimientos de la EI. Por consiguiente, la falta de una herramienta de software pertinente para la gestión de la EI, despertó el interés de CEI por desarrollar un software específico para este nuevo proceso institucional. Algunas características de esta herramienta se comentarán en la siguiente sección.

Tabla 2. Porcentajes por área de conocimiento del Perfil B de ANIEI y CONAIC y su equivalencia en reactivos.

Área De Conocimiento	% Sugerido para el Perfil B	Academia y Asignaturas	Reactivos
Entorno social	12.5	TBA (5)	3
		5 asignaturas	15
Matemáticas	12.5	Econometría y Estadística (1)	3
		Métodos Cuantitativos (6)	18
		7 asignaturas	21
Arquitectura de computadoras	7.5	Hardware y Software (2)	5
		2 asignaturas	10
Redes	7.5	Redes (3)	3
		3 asignaturas	9
Software de base	7.5	Hardware y Software (2)	5
		2 asignaturas	10
Programación e ingeniería de software	22.5	Programación (7)	4
		7 asignaturas	28
Tratamiento de la información	20	Tratamiento de la Información (2)	12
		2 asignaturas	24
Interacción hombre – máquina	10	Asignaturas NO Ofertadas al 50% de los créditos	0
TBU	No Aplica		9
TOTALES	100%	25	138

Nota: Para el caso del área Interacción hombre-máquina no se incluyen reactivos en el instrumento de evaluación porque al

50% de créditos aún no se ofertan asignaturas de esta área de conocimiento.

2.2.3 Apoyo a estudiantes

Los resultados de la EI 2015 permitieron determinar las fortalezas y las áreas de oportunidad de la formación académica de los estudiantes de la LSC al 50% de sus créditos. En una reunión que mantuvo la Coordinadora de la LSC con los 11 estudiantes que aplicaron la EI 2015, les dio a conocer los resultados que obtuvieron. También les expuso que, con base a los comentarios que ellos hicieron en la encuesta que les fue realizada después de la evaluación, las academias de profesores habían iniciado el desarrollo de propuestas que permitirían cumplir a plenitud los tópicos que se indican en los programas de estudio de las asignaturas, mejorar los servicios de asesoría extra-clase para los estudiantes que presentan problemas de aprendizaje o rezago en algún área de conocimiento, y formalizar el proceso académico de aplicación de la EI.

Derivado de la encuesta a los estudiantes que aplicaron la EI del 2015, reuniones de la Coordinadora con los estudiantes, y con los coordinadores de las academias, se establecieron las siguientes acciones a seguir:

1. Para el caso de los programas de estudio de las asignaturas, el profesor tiene la obligación de entregar a los estudiantes el programa de estudio en extenso el primer día del curso y explicar lo que en este se señala. El programa en extenso será la guía a seguir durante el proceso de enseñanza/aprendizaje de la asignatura y, si el profesor no cumpliera con lo que el programa señala, un representante del grupo debe informar a la Coordinadora de la LSC o al coordinador de academia correspondiente, pues de no hacerlo, tendrá un impacto negativo durante el proceso de evaluación de conocimientos y habilidades que haga la academia (examen colegiado).
2. Los servicios de asesoría a estudiantes de la LSC ha existido desde hace años, pero se dará mayor formalidad a este tipo de apoyo a partir de la publicación y difusión a los estudiantes de los horarios de asesoría de cada uno de los profesores. Por otra parte, en los periodos escolares de verano e invierno, se promoverán talleres remediales presenciales o en línea que serán ofrecidos por profesores con el apoyo de estudiantes avanzados.
3. La EI, al ser un nuevo proceso académico institucional, será agendado en una fecha específica anual. En este sentido, previo a su aplicación, se establecerá un plazo previo a su aplicación para difundir el procedimiento en que esta tendrá lugar, así como los conocimientos y habilidades que serán evaluados. Para promover el interés de los estudiantes en este tipo de evaluación, el CC y la CEI, propondrán a la Secretaría de Docencia que la EI ofrezca incentivos en créditos a los estudiantes que cumplan con puntajes específicos.

3 La plataforma de evaluación intermedia de la UAN

El objetivo de la Plataforma de Evaluación Intermedia (PEI) es apoyar el proceso de la EI en todas sus fases. Entre las fases más importantes se exponen las siguientes:

3.1 Diseño de reactivos

La PEI guiará a los profesores en el diseño de nuevos reactivos y en el mantenimiento de los ya existentes. Para esto se ha proyectado en la PEI un módulo con interfaces específicas de ayuda, que guiarán al profesor durante el diseño de reactivos para que cubran el estilo de CENEVAL (Véase Figura 1). De igual importancia es que, con la PEI, a cada reactivo se podrá encadenar el tema que se pretende evaluar del programa de estudios de la asignatura, así como también se podrá establecer la relación del reactivo con los temas del Modelo Curricular de ANIEI/CONAIC y los de la Guía de Estudios del EGEL-IS de CENEVAL (véase la Figura 2).

La Figura 3 ilustra cómo cada tema de una asignatura es ligado a los tópicos sugeridos por ANIEI/CONAIC y EGEL-IS, lo que posibilita determinar la cobertura que el PA tiene respecto a las sugerencias nacionales. Una de las ventajas de este tipo de cruce de información, es que permite conocer la pertinencia o compatibilidad de asignaturas, líneas formativas o currículo respecto a sugerencias o estándares nacionales.

La Figura 4 muestra el prototipo de un informe que ilustra la compatibilidad existente entre los temas de una asignatura respecto a los tópicos de estudio sugeridos por ANIEI/CONAIC y EGEL-IS. En el informe la columna NOMBRE muestra los temas de una asignatura, y las columnas EGEL y CONAIC señalan los tópicos con los cuales la asignatura mantiene relación. Al pie del informe se muestran los porcentajes de compatibilidad

que resultan de la triangulación.

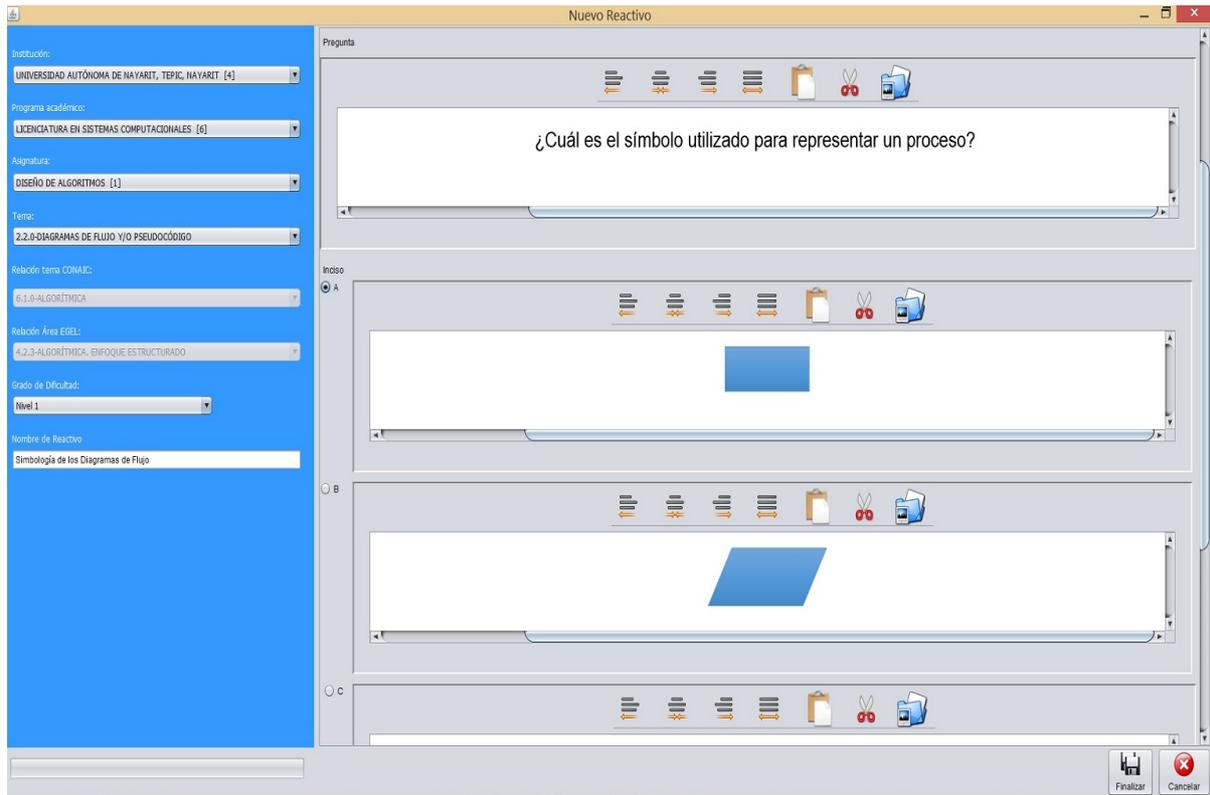


Figura 1. Interfaz para el diseño de reactivos. En esta se muestra el diseño de un reactivo y su estructura, la cual consiste en el título, el escenario, la pregunta, y las opciones de respuesta.



Figura 2. La triangulación de contenidos de los temas de las asignaturas de un PA se representa en el modelo con relaciones a las áreas temáticas equivalentes del EGEL-IS y las de ANIEI/CONAIC.

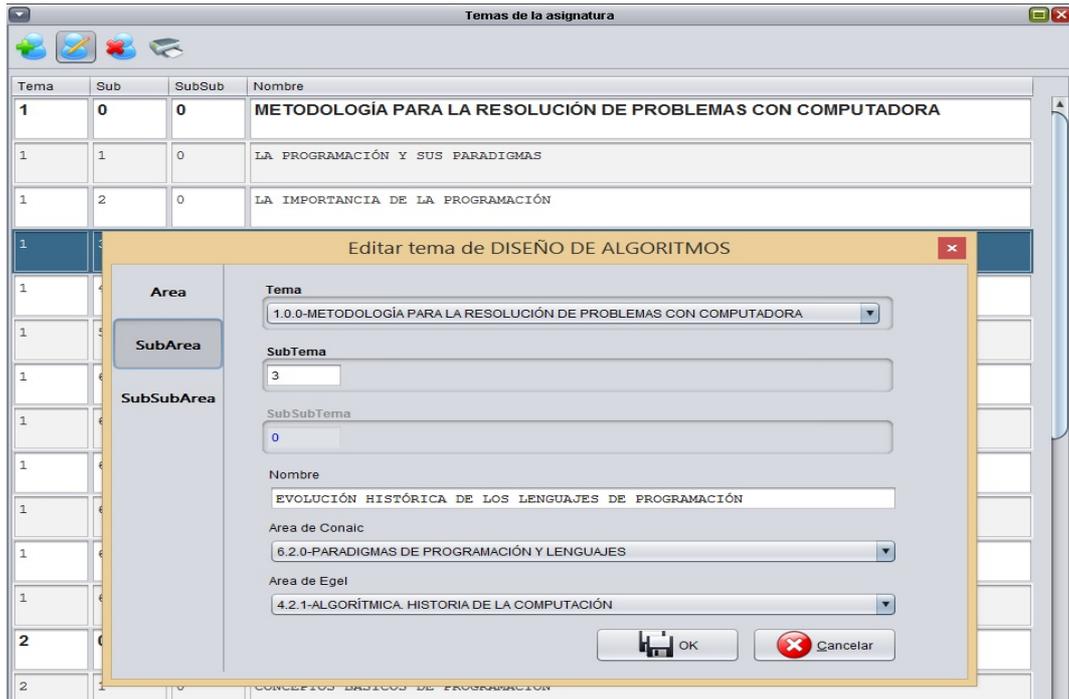


Figura 3. Interfaz de captura de temas asignaturas y la relación de tópicos equivalentes de EGEL-IS y ANIEI/CONAIC.

COMPATIBILIDAD DE TEMAS DE ASIGNATURAS RESPECTO A EGEL Y CONAIC					
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT, TEPIIC, NAYARIT			LICENCIATURA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES	DISEÑO DE ALGORITMOS	
TEMA	SUBTEMA	SUBSUBTEMA	NOMBRE	EGEL	CONAIC
3.5.0			SELECCIÓN MÚLTIPLE	4.2.3. ALGORÍTMICA. ENFOQUE ESTRUCTURADO	6.1.0 ALGORÍTMICA
3.6.0			COMBINACIÓN DE ESTRUCTURAS	4.2.3. ALGORÍTMICA. ENFOQUE ESTRUCTURADO	6.1.0 ALGORÍTMICA
4.0.0			CONTROL DE FLUJO DE PROGRAMAS: ESTRUCTURAS REPETITIVAS	4.2.3. ALGORÍTMICA. ENFOQUE ESTRUCTURADO	6.1.0 ALGORÍTMICA
4.1.0			CONCEPTO DE REPETICIÓN DE INSTRUCCIONES	4.2.3. ALGORÍTMICA. ENFOQUE ESTRUCTURADO	6.1.0 ALGORÍTMICA
4.2.0			REPETICIÓN CON CONDICIÓN INICIAL	4.2.3. ALGORÍTMICA. ENFOQUE ESTRUCTURADO	6.1.0 ALGORÍTMICA
4.3.0			REPETICIÓN CON CONDICIÓN FINAL	4.2.3. ALGORÍTMICA. ENFOQUE ESTRUCTURADO	6.1.0 ALGORÍTMICA
4.4.0			REPETICIÓN FIJA	4.2.3. ALGORÍTMICA. ENFOQUE ESTRUCTURADO	6.1.0 ALGORÍTMICA
5.0.0			TIPOS DE DATOS COMPUESTOS	4.2.5. ESTRUCTURA DE DATOS. ESTRUCTURAS ESTÁTICAS EN MEMORIA	7.0.0 TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN
5.1.0			ARREGLOS	4.2.5. ESTRUCTURA DE DATOS. ESTRUCTURAS ESTÁTICAS EN MEMORIA	7.2.0 RECUPERACIÓN DE LA INFORMACIÓN
5.2.0			REGISTROS	4.2.5. ESTRUCTURA DE DATOS. ESTRUCTURAS ESTÁTICAS EN MEMORIA	7.2.0 RECUPERACIÓN DE LA INFORMACIÓN
6.0.0			SUBROUTINAS	4.2.3. ALGORÍTMICA. ENFOQUE ESTRUCTURADO	6.1.0 ALGORÍTMICA
6.1.0			PROCEDIMIENTOS	4.2.3. ALGORÍTMICA. ENFOQUE ESTRUCTURADO	6.1.0 ALGORÍTMICA
6.2.0			FUNCIONES	4.2.3. ALGORÍTMICA. ENFOQUE ESTRUCTURADO	6.1.0 ALGORÍTMICA
7.0.0			CASO DE ESTUDIO (EN EQUIPO)	99.0.0. NO RELACIONADO	99.0.0 NO RELACIONADO
Total de Temas de Asignatura			41	Compatibilidad con Egel	97.5610%
				Compatibilidad con Conaic	97.5610%

Figura 4. Prototipo de un informe emitido por la PEI para conocer los tópicos equivalentes de una asignatura respecto a EGEL-IS y ANIEI/CONAIC.

3.2 Diseño de instrumentos

Con la PEI se podrán elaborar diferentes instrumentos de evaluación a partir del banco de reactivos disponible. De esta forma, el uso que se haga de un reactivo en diferentes instrumentos, proveerá un historial de datos útil para su evaluación y calibración. Del mismo modo en que la triangulación es posible entre los temas de las asignaturas y los tópicos del EGEL-IS y ANIEI/CONAIC, con la PEI el mismo mecanismo podrá ser utilizado para comparar la pertinencia de los instrumentos respecto sugerencias y estándares nacionales.

3.3 Planeación y aplicación de la evaluación

La PEI permitirá planificar evaluaciones en las que se podrá definir a qué estudiantes se evaluará, así como el día y la hora de la aplicación. Para esta fase, la PEI se apoya en un software cliente de tipo desktop, el cual tendrá comunicación con el servidor de datos que almacena los reactivos y recuperará los datos del instrumento que aplicará, gestionará la aplicación del examen, y almacenará en el servidor de datos los resultados que el estudiante obtenga. Cabe decir, que en una siguiente versión de la PEI, se desarrollará este mismo cliente con tecnología Web, así como también un cliente móvil para entrenar a estudiantes en la aplicación de la EI. En la Figura 5 se muestra un diseño de la arquitectura de los componentes de la PEI.

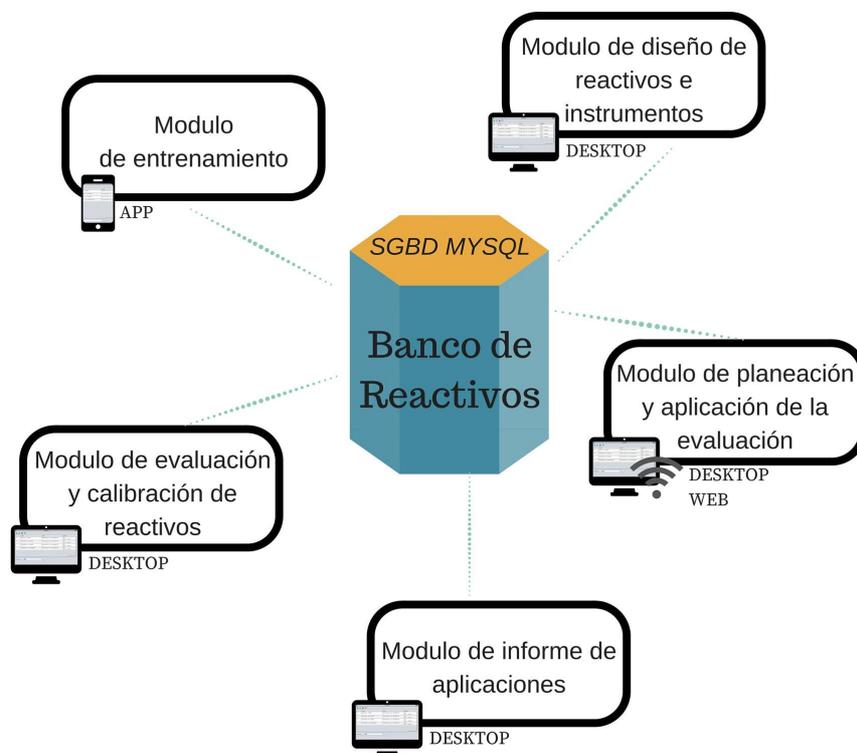


Figura 5. Los componentes de la PEI reflejan el ciclo completo del proceso académico de la EI. Los diversos módulos se basan en tecnología de software de código libre, incluida la base de datos. Los módulos de tipo desktop y sus componentes de código de programación utilizan tecnología Java, y estos constituyen la base para los módulos Web y APP con el uso de tecnologías compatibles (Java Enterprise y Android).

3.4 Informes de la aplicación de instrumentos

En esta fase la PEI proporcionará una serie de reportes con los promedios globales y por área de conocimiento que obtuvieron los estudiantes en la aplicación de la evaluación. Así mismo, podrán emitirse reportes de resultados por academia y asignatura que permitan establecer con mayor precisión los tópicos que probablemente resultan difíciles de aprender por los estudiantes o representen posibles fallos en la enseñanza de

estos.

3.5 Evaluación y calibración de reactivos

El historial de aplicación de reactivos a partir de los instrumentos de evaluación, permitirá concentrar un historial de su uso. Estos datos serán esenciales para calibrar los reactivos estadísticamente y las academias puedan mejorarlos.

Es importante señalar que la PEI se ha diseñado para la evaluación intermedia de programas académicos específicos en TIC. Por consiguiente, su diseño va más allá del contexto de la UAN; es decir, la PEI es una plataforma que puede ser utilizada en forma interinstitucional (diversas instituciones que ofrezcan programas en TIC). Para este caso, se ha diseñado un módulo que permite gestionar administradores, carreras y usuarios para diversas instituciones educativas, posibilitando poder compartir instrumentos y reactivos entre las instituciones que pudieran ser usuarias y colaboradoras de este proyecto de software.

3.6 Características técnicas de la PEI

La plataforma de evaluación se encuentra aún en desarrollo. La construcción de esta aplicación fue proyectada desde su inicio con la participación de un equipo de estudiantes de la LSC. En este sentido, se decidió utilizar herramientas de desarrollo que estos alumnos han aprendido durante su formación. Por consiguiente, se eligió el lenguaje de programación Java 8®, el manejador de bases de datos MySQL versión 5.5®, el IDE Netbeans 8.x®, la herramienta visual MySQL Workbench 6.1® para la administración y modelado de la base de datos, y una versión comunitaria del reporteador TIBCO JasperSoft Studio-6.3®.

La programación está basada en una capa de presentación y una capa intermediaria entre la base de datos y la capa de presentación. La interacción de la aplicación con los datos se lleva a cabo con un paquete de clases JDBC (Java Database Connectivity), utilizando el protocolo de red nativo del servidor (TCP/IP). La base de datos se encuentra en un servidor Linux® de la UAN que tiene una IP fija y la hace accesible desde cualquier lugar.

El ciclo de vida utilizado para el desarrollo del sistema es el de entrega evolutiva, partiendo del desarrollo de la capa de datos, los métodos de interacción de esta capa con las interfaces, y finalmente con el diseño de las interfaces de usuario. Una vez terminados los prototipos funcionales, estos han sido evaluados por un grupo de profesores relacionados con el proceso de la EI.

4 Conclusiones y trabajo futuro

La EI tiene como objetivo diagnosticar el avance académico de los estudiantes a partir de un Perfil Intermedio. Este perfil ha sido establecido con los conocimientos que los alumnos deben lograr al cursar el 50% de los créditos del PA al que se encuentran inscritos. En la primera implementación de la EI de la LSC en el año 2015, emergieron una serie de problemas relacionados al proceso de enseñanza aprendizaje, los cuales han sido objeto de trabajo por parte de los académicos para solventarlos. Por consiguiente, estos problemas son evidencia de que se cumplió el propósito que persigue una EI.

La EI de la UAN se ha convertido en un proceso diagnóstico institucional anual para todos los PA. Para el caso de la LSC, la EI realizada en 2015 y la preparación de la siguiente para el 2016, han puesto de manifiesto una serie de fases o etapas que integran el proceso de su aplicación. Para cada una de estas fases los académicos de la LSC han aportado ideas en un proceso consensuado para mejorar la EI del 2016.

Con el fin de estandarizar cada una de las etapas o fases de la EI de la LSC, se diseñó una plataforma de evaluación específica para programas de TIC, que aún se encuentra en desarrollo. Esta plataforma se compone de diversos módulos, que por su grado de extensión y propósito, requieren el uso de diversas tecnologías de programación para su construcción. La PEI ha sido diseñada para uso institucional e interinstitucional. Se espera consolidar su desarrollo con el apoyo de otras instituciones educativas que se sumen a este proyecto.

Agradecimientos. A Héctor Alionzo Félix Covarrubias, Jossue Esli Rentería Ramírez, Francisco Flores Ibarra, Marina Montes Partida, Erika Jazmín Urciel Hernández y Edwin David Herrera García. Estudiantes de la Licenciatura en Sistemas Computacionales que colaboran en el diseño y desarrollo de la PEI.

Referencias

1. Galdeano, C. Examen Intermedio de Licenciatura en Ciencias Básicas EXIL- CB. *Experiencias Institucionales para la Educación Superior (Proyecto 6X4 UEALC)*. Bogotá, DC: Asociación Colombiana de Universidades – ASCUN (2008).
2. UAN. (2015). *La evaluación intermedia se aplicará en la UAN*. <http://www.uan.edu.mx/es/comunicados/la-evaluacion-intermedia-se-aplicara-en-la-uan>. Consultado el 24 de junio de 2015
3. CENEVAL. (2016). *Exámenes diagnósticos de licenciatura*. <http://www.ceneval.edu.mx/ceneval-web/content.do?page=1677>. Consultado el 24 de junio de 2015
4. García, A. R., Álvarez, F. J., Sánchez, M. L. *Modelos curriculares del nivel superior de informática y computación*. México, D.F.: Pearson Educación (2015).
5. Benítez, R. P., Aguilar, P.; Camacho, M. F., & Torres, V. J. Experiencia de Implementación de una Evaluación Intermedia: Caso Licenciatura en Sistemas Computacionales de la Universidad Autónoma de Nayarit. *Tecnología Educativa-Revista CONAIC*, Vol. 2, No. 1, pp. 66-77 (2015)
6. Marzano, R. J. *Designing a new taxonomy of educational objectives*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press (2000).

El Portafolio Electrónico-Online, Herramienta para el Desarrollo de Competencias y Evaluación en Universidades E-Online Portfolio Tool Skills Development and Evaluation in Universities

Juárez Santiago, B¹, Garza González, L.²

¹División de Mecatrónica y Tecnologías de Información y Comunicación

²Facultad de Ciencias Físico Matemáticas.

¹Universidad Tecnológica de San Juan del Río

¹Universidad Autónoma de Nuevo León

¹Avenida de la Palma ·125 Col. Vista Hermosa San Juan del Río, Querétaro-México

²Pedro de Alba S/N, Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza, Nuevo León-México

¹bjuarezs@utsjr.edu.mx, ²letygarza@gmail.com

Fecha de recepción: 24 de mayo 2016

Fecha de aceptación: 16 de agosto 2016

Resumen. El presente trabajo muestra el estudio de metodología que se implementó, para el uso de Portafolio Electrónico-Online, para evaluar evidencias de las competencias generadas en estudiantes de nivel superior en perfil de un Programa Educativo en TIC, donde los resultados obtenidos fue el incremento de las habilidades de aplicación de Tecnología en los estudiantes, para la creación de sus productos que permiten demostrar sus avances en el desarrollo de su preparación profesional, al tener la responsabilidad de generar sus productos académicos, e integrarlos y administrarlos para el uso en su trayectoria profesional.

Palabras Clave: Portafolio Electrónico, Educación Basada en Competencias (EBC), Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), Blog, Google Sites

Abstrac. This paper presents the study methodology was implemented for the use of Portfolio E-Online, to evaluate evidence of competences generated the students in profile of an educational program in ICT, the results was the increase Technology application skills in students, to create products that allow demonstrate their progress in the development of their professional training, having the responsibility to generate their academic products, and integrate and manage them for use in their professional career.

Keywords: Electronic portfolio, Competency-Based Education, Information and Communication Technologies, Blog, Google Sites.

1 Introducción

Se han mostrado importantes cambios en los diferentes modelos del aprendizaje en el ámbito educativo de nivel superior, el enfoque en Educación Basada en Competencias a partir de ahora EBC, es de los modelos que se han implementado en instituciones, que tienen como visión generar egresados competitivos en el Mercado laboral actual, este modelo exige la evaluación de las competencias que se desarrollan en los estudiantes, de acuerdo a los contenidos de los programas de estudio.

El Subsistema de Universidades Tecnológicas (SUT) a partir del 2009, diseñó sus programas de estudio de nivel Técnico Superior Universitario (TSU), así como los programas de continuidad de estudios al nivel de Ingeniería, con el enfoque de competencias profesionales [1].

El concepto de competencia se identifica como la combinación de conocimientos, habilidades, actitudes, valores y emociones que activa el sujeto humano para comprender y actuar ante situaciones complejas de la vida personal, social y profesional. La capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada. Hoy la competencia es más que el desempeño observable y la realización de conductas repetidas en situaciones iguales, implica el desarrollo de la habilidad para actuar creativamente en situaciones imprevistas, “la capacidad de adaptarse a lo no esperado es una parte fundamental del concepto de competencia que estamos intentando desarrollar” [2].

La EBC constituye una propuesta que parte del aprendizaje significativo y se orienta a la formación humana integral como condición esencial de todo proyecto pedagógico, integra la teoría con la práctica en las diversas actividades; promueve la continuidad entre todos los niveles educativos y entre estos y los procesos laborales y de convivencia; fomenta la construcción del aprendizaje autónomo, orienta la formación del proyecto ético de vida; busca el desarrollo del espíritu emprendedor como base del crecimiento personal y del desarrollo socio económico y fundamenta la organización curricular con base en proyectos y problemas, trascendiendo de esta manera a un currículum integral [3]. Los elementos principales para evaluar las competencias, de la asignatura

están expresados en los resultados de aprendizaje, mismos que, a su vez consideran como requisito el dominio del Saber (conocimiento), el Saber Hacer (desempeño) y el Ser (actitudes), descritos en el programa de estudio [1].

Los portafolios electrónicos son una herramienta que el docente va a utilizar para valorar las competencias que va consiguiendo el estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido deben conseguir fomentar en el alumno la capacidad de incorporar las nuevas tecnologías de información y comunicación al proceso de aprendizaje; que despierten interés, la motivación y el gusto por aprender; la disponibilidad para aprender por cuenta propia generando el aprendizaje autónomo y a través de la interacción con otros; las habilidades para estimular la curiosidad, la creatividad y el análisis; las aptitudes para fomentar la comunicación interpersonal y el trabajo en equipo [4]

El uso del portafolio electrónico en el ámbito educativo se vincula con dos elementos importantes: el portafolio tradicional y las tecnologías de la información y la Comunicación, el primero toma la idea central de ser un instrumento en el que se incluyen muestras de trabajos que reflejan los conocimientos y habilidades de una persona. La diversidad de material presentado en un portafolio permite identificar diferentes aprendizajes conceptos, procedimientos, actitudes, y por lo tanto proporciona una visión más amplia y profunda de lo que el alumnado sabe y puede hacer, de sus competencias tanto transversales como disciplinares. A través de los distintos trabajos mostrados se puede identificar cómo piensa el estudiante, cómo cuestiona, analiza, sintetiza, crea o interactúa con otros es decir lo intelectual, emocional y socialmente. Las aportaciones pueden ser desde una práctica, a un trabajo, un artículo comentado, un problema, un examen, un informe, etc. En definitiva cualquier producción que pueda mostrar evidencias de lo que son capaces los estudiantes. Evidencias de un cambio conceptual identificando las situaciones de los cambios en sus concepciones de las ideas que se han visto en clase; evidencia de toma de decisiones, encontrando un ejemplo que demuestre su capacidad para ver los factores que impactan las decisiones que realiza; evidencia de reflexión, en donde el estudiante se puede hacer una secuencia de preguntas y realizar el proceso de mejora al detectar las habilidades que aún no se han desarrollado [5].

1.1 Portafolios electrónico

Los portafolios electrónicos reciben diferentes denominaciones e-portafolio, eportafolio, web-folio, e-folio, la mayor parte de referencias están en inglés, en el contexto de la educación y el aprendizaje un e-portafolio está basado en los medios y servicios electrónicos, que consiste en un registro digital personal que contiene información del perfil del estudiante y los logros que ha ido desarrollando, el uso de portafolios se ha incrementado en las instituciones educativas, para estudiantes y profesores, los países que tienen mayor uso del e-portafolio son Estados Unidos, Reino Unido, y Canadá [6].

Existen algunos sitios web de apoyo para el diseño de portafolio electrónico, en su gran mayoría son diseñados con el programa de office y el uso de las herramientas de animación, como se observa en la figura 1, en donde se tiene acceso al sitio web y después se elige el portafolio 1, muestra el ejemplo de un diseño en presentación de Power Point como se observa en la figura 2.

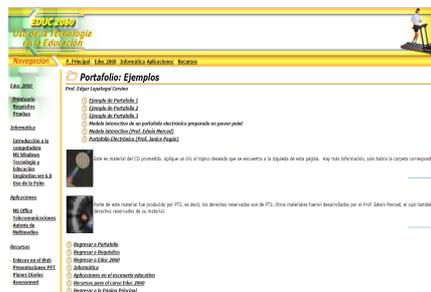


Figura 1. Pantalla de un sitio web con acceso a portafolio electrónico[9]



Figura 2. Pantalla de un sitio web con acceso a portafolio electrónico [10]

La primer propuesta de código abierto y gratuito, para el uso de portafolio electrónico, se ha distribuido a nivel internacional, por una comunidad organizada en Enero de 2003 y basada en un proyecto de la Universidad de Minnessota (E.E.U.U.) y el software de portafolio electrónico de Enterprise System, denominado proyecto OSPI. Este consiste en un portafolio electrónico online, o para precisar más, en un Portafolio Digital, diseñado como sistema de gestión de información online que permite a estudiantes, profesores y administradores la creación y distribución de sus documentos educativos [7], actualmente no se tiene acceso a los recursos, fue un periodo de prueba.

Existen sitios web de tipo comercial para la creación y administración de los portafolios, donde se puede tener el registro de estudiantes y profesores con los portafolios electrónico, se puede observe la figura 3 del sitio eFolioMinnesota.



Figura 3. Pantalla de un sitio web para la contratación de creación de portafolio electrónicos [11]

En Google existe una aplicación de nombre Google Sites es una aplicación online gratuita ofrecida por la empresa estadounidense Google. Esta aplicación permite crear un sitio web o una intranet, una forma tan sencilla como editar un documento. Con Google Sites los usuarios pueden reunir en un único lugar y de una forma rápida información variada, incluidos videos, calendarios, dirección electrónica, blog, presentaciones, archivos adjuntos y texto. Además, permite compartir información con facilidad para verla y compartirla con un grupo reducido de colaboradores en toda su organización [8]. Se muestra pantalla de plataforma Google sites. Ver figura 4.

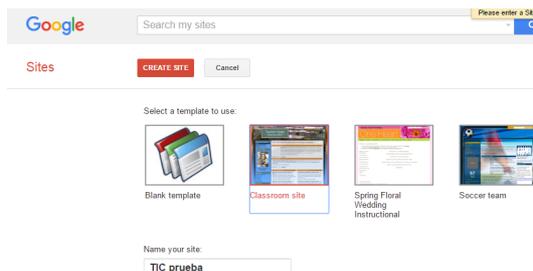


Figura 4. Pantalla de Google Site para crear un e-portafolio Metodología

El estudio de este trabajo se realizó en la asignatura de Calidad en Desarrollo de Software, a partir de ahora CDSW de 5to. Cuatrimestre de la Universidad Tecnológica de San Juan del Río a partir de ahora UTSJR, donde se imparte el enfoque EBC y las evaluaciones se realizan mediante, el desarrollo de competencias en los saberes que se determinan en la hoja de asignatura Saber, Saber Hacer y el Ser. Los elementos principales para evaluar cada unidad están expresados en los resultados de aprendizaje, mismos que, a su vez consideran como requisito el dominio del saber (conocimiento), el saber hacer (desempeño) y el ser (actitudes), descritos en el programa de estudio [1]. Para este estudio se realizó en las siguientes etapas:

Etapa 1.- Se analiza la hoja de asignatura de CDSW, donde se analiza el contenido:1) competencias a desarrollar en la asignatura, 2) unidades temáticas, 3) Cada unidad tiene el objetivo de aprendizaje y sus temas de estudio, 4) La descripción de cada saber con el porcentaje, que tiene asignado por la CGUT. En la Figura 5 se puede observar la estructura de la asignatura con la unidad 1 de ejemplo, considerando que todas las unidades establecen la misma estructura.

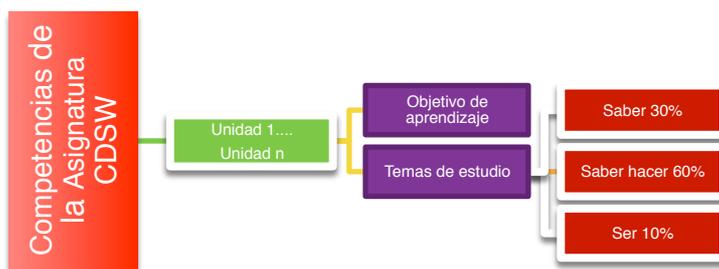


Figura 5. Diagrama de proceso la asignatura con sus bloques a desarrollar.

Etapa 2. Se analiza los periodos de evaluación, para asignatura, se evalúa en 3 parciales donde cada parcial identifica y evalúa el avance de las competencias desarrolladas en las unidades con los temas de estudio observe figura 6.

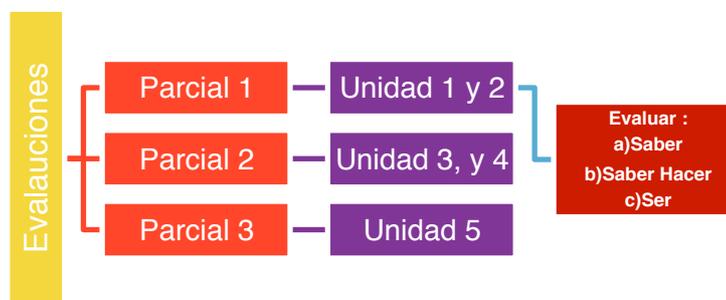


Figura 6. Diagrama de proceso la asignatura con sus bloques a desarrollar.

Etapa 3.- Se analiza el procedimiento de Evaluación que esta implementado en la UTSJR, en donde de los instrumentos de evaluación solicitados en la CGUT describe que el estudiante debe tener el portafolio de evidencias y ser evaluado con los resultados de aprendizaje, cada estudiante debe generar su portafolio de evidencias en un medio físico o virtual, el cual debe contener los registros y productos del desarrollo de competencia, en este trabajo se propone la siguiente estructura para el portafolio de los estudiantes ver Tabla 1.

Tabla 1. Estructura de contenidos de unidades de asignatura para e-portafolio.

Saber que se evalúa	Descripción de lo que debe generar en cada Saber	Porcentaje
Saber	Se estructuran las investigaciones que el estudiante debe realizar, de los temas de la unidad temática, donde el resultado es un documento de texto electrónico, elaborado por el estudiante con las referencias de consulta.	Porcentaje 30%
Saber Hacer	El estudiante debe realizar una presentación con lo que investigó, y realizar la exposición del tema, en un documento de presentación electrónico. Realizar un producto con la implementación de lo investigado, y expuesto, un manual electrónico.	Porcentaje 60%
Ser	El estudiante desarrolla un blog con publicaciones de los temas investigados y aplicados, deben ser publicaciones de su propia autoría. Se evalúa su asistencia, participación de clase, trabajo de equipo. Son registros que genera el profesor.	Porcentaje 10%

Etapa 4.- Se determinó la estructura para e-portafolio con todos los elementos se muestra en la figura 7.



Figura 7. Elementos para e-portafolio.

Etapa 5.- Se analizó la plataforma gratuita de Google Sites, para diseño y la implementación de un e-portafolio, se compartió a los estudiantes el tutorial para crear el sitio de google, <https://sites.google.com/site/tutorialsites4/como-crear-un-sitio> [9]. Cada estudiante realizó su sitio web en donde desarrollo la estructura de su portafolio de la asignatura CDSW. Ver Figura 8 Ejemplo de sitios de e-portafolio de estudiante.

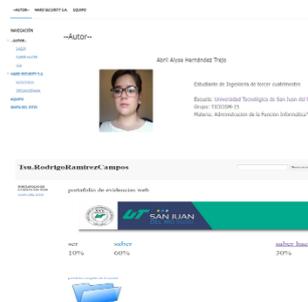


Figura 8. Ejemplo de e-portafolio en UTSJR.

Etapa 6.- Se utilizó la aplicación de Google Drive, para medio de almacenamiento de las evidencias de los productos generados por el estudiante, y se tenga el registro por parte del maestro y del mismo alumno, de la retroalimentación de sus trabajos y mejoras que se deben generar. Ver figura 9.

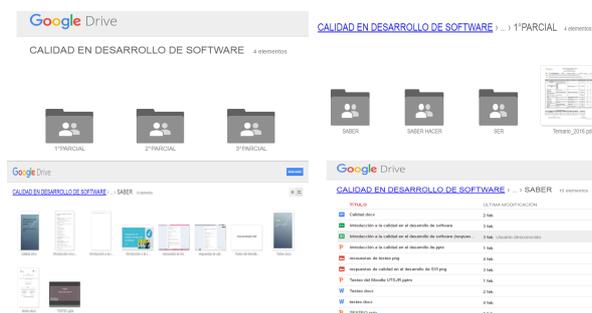


Figura 9. Almacenamiento de e-portafolio para la administración.

2 Resultados

Se aplicó fórmula estadística para calcular el tamaño de muestra, y conocer el número de encuestas que se requerían para identificar si el uso de portafolio había sido de apoyo al incremento de habilidades de estudiantes, ver fórmula 1.

$$n = \frac{Z^2 \times N \times p \times q}{Ne^2 + Z^2 \times p \times q} \quad (1)$$

Donde:

n=Tamaño de muestra

e= error de estimación

Z = nivel de confianza.

p = Probabilidad a favor.

q = Probabilidad en contra

N=Universo

p= Probabilidad a favor

q=Probabilidad en contra

n= ?

e= 5% =0.05 o 10% = 0.1

Z = 1.96 (tabla de distribución normal para el 95% de confiabilidad y 5% error) o

Z = 1.65 para el 90% de confiabilidad y 10% error.

N= 75 estudiantes (población de estudiantes de la asignatura CDSW)

p= 0.50

q= 0.50

$$n = \frac{1.96^2 \times 75 \times 0.5 \times 0.5}{(75)(0.05)^2 + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5} \quad (2)$$

Se sustituyen valores en la fórmula 2, y se obtiene el resultado que permite conocer el tamaño de la muestra en la fórmula 3, donde el margen de error es el mínimo correspondiente al 5%, y con mayor confiabilidad.

n = 63

(3)

La encuesta fue de 4 preguntas donde se obtuvieron los siguientes resultados, ver Figura 10.

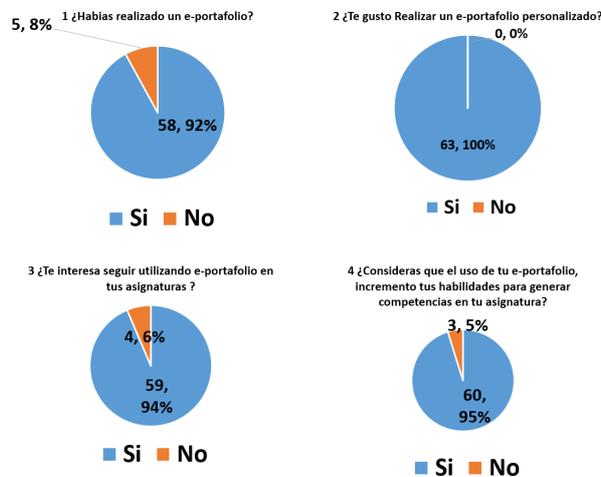


Figura 10. Resultados de encuesta a estudiantes de asignatura CDSW.

La pregunta 1, el 92% de estudiantes NO había realizado e-portafolio, en la pregunta 2 al 100% de estudiantes les gusto realizar un e-portafolio, la pregunta 3, el 94% respondió que desea seguir utilizando e-portafolio, y la pregunta 4 el 95% de los estudiantes respondieron que ayudo a incrementar sus habilidades para la competencia de su asignatura.

El maestro observó que el cumplimiento de los estudiantes, permitió tener la mejora en el desempeño académico, al realizar la primera revisión de los productos, se retroalimentó en línea en el mismo e-portafolio, y ellos tenían la oportunidad de realizar mejoras sobre el mismo documento, y esto les permitía verificar sus avances de la competencia que se requería en la asignatura.

3 Conclusiones

El realizar este estudio, del uso e-portafolio se identificó que el interés de los estudiantes, se incrementó para realizar sus productos de aprendizaje con el que serían evaluados, y ellos tenían la oportunidad de estar dando seguimiento a sus mejoras, y verificando que lo que solicitaba la competencia de la asignatura se fuera generando como un producto de acuerdo al saber que se debió evaluar. Los alumnos tendrán su e-portafolio para que lo puedan utilizar en materias que sean de ese mismo perfil y que sus productos los pueden ir integrando con versiones actualizadas, de acuerdo a sus nuevas competencias que se soliciten en asignaturas de siguientes cuatrimestres, el alumno al final tendrá un e-portafolio que pueden presentar como evidencia de un curriculum con proyectos reales de su carrera.

Se propone que para siguientes asignaturas el alumno pueda seguir utilizando el e-portafolio, y un trabajo futuro que se desea realizar es que los maestros también puedan tener su propio e-portafolio, con sus trabajos de investigación que permitan compartir con la comunidad universitaria.

4 Referencias

- [1] SEP-CGUT. (2010). Criterios Generales Para La Planeación, El Desarrollo Y La Evaluación, En La Implantación De EBC. México: CGUT.
- [2] OCDE. (2006). Definición y Selección de Competencia. España: OCDE. Obtenido de http://comclave.educarex.es/pluginfile.php/130/mod_resource/content/3/DESECO.pdf
- [3] Tobon, S. (2006). Formación Basada en Competencias. Bogota: ECoediciones.

- [4] Buenrostro. (2014). Uso del portafolio electrónico para promover el aprendizaje en la carrera de psicología de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, 444.
- [5] López, O. (2014). Google Academico. Obtenido de <https://scholar.google.com.mx/>
- [6] García, D. F. (2005). El papel de los portafolios electrónicos en la enseñanza-aprendizaje en lenguas. Glosas Didácticas, 113-118.
- [7] Wikipedia. (2016). Wikipedia. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Google_Sites
- [8] Desiderio, A. (s.f.). Google Site. Obtenido de <https://sites.google.com/site/tutorialsites4/>
- [9] Educar. (12 de 05 de 2016). Educ 2060. Obtenido de http://www.saludmed.com/EDUC-2060/Portafolio/Portafolio_Ejemplos.htm
- [10] eFolio. (s.f.). Obtenido de <http://efoliomn.com/index.asp?SEC=FED44C0B-B21E-4F49-AE9D-2770402D569C&Type=PERFORMS>
- [11] Google. (2016). Google . Obtenido de <https://sites.google.com/site/sites/system/app/pages/meta/dashboard/create-new-sites>

La Convergencia en los procesos de Certificación ISO y Acreditación CONAIC en
Instituciones de Educación Superior IES.
The convergence at the processes of ISO Certification and CONAIC Accreditation at
Institutions of Superior Education ISE.

Carmen C. Ortega Hernández¹, Jorge A. Bermúdez Lazos², David Ristori Cueto³
Universidad Autónoma de Chiapas, Carretera a Puerto Madero Km 1.5, Tapachula, Chiapas.
¹carmen.ortega@unach.mx, ²jblazos@yahoo.com.mx, ³ristori@unach.mx

Fecha de recepción: 30 de mayo 2016

Fecha de aceptación: 11 de agosto 2016

Resumen. Actualmente los procesos de Certificación ISO y Acreditación CONAIC juegan un papel muy importante en la Gestión de la Calidad de los productos y servicios que las Instituciones de Educación Superior (IES) ofertan a la sociedad. Es por ello, que sin distinción al sector que pertenezca, sea privado o público han comprendido que someterse a los procesos de evaluación y cumplir con una lista extensa y detallada de requerimientos que solicitan las organizaciones, promueven un retorno de inversión orientado en beneficios a la misma institución.

Este documento, presenta una nueva visión de las similitudes que existen entre los componentes y la estructura de ambos procesos, entre las ventajas se puede mencionar que las Instituciones que ya aprobaron una acreditación pueden someterse con mayor confianza a una certificación, o viceversa; y además, promueve áreas de oportunidades para fortalecer el mecanismo de evaluación del CONAIC.

Palabras Clave: ISO 9001, 14001, 50001, Certificación, CONAIC, Acreditación, IES.

Abstract. Currently the process of ISO Certification and Accreditation CONAIC play an important role in the quality management of products and services that Higher Education Institutions (IES) offer to society. That is why, regardless the sector they belong, whether private or public have understood that undergo evaluation processes and meet an extensive and detailed list of requirements applying organizations, promote a return -oriented investment in benefits to same institution.

This paper presents a new point of view in the similarities that exist in the components and structure of both processes, the advantages may be mentioned that the institutions that have already approved accreditation can undergo more confidence to certification, or vice versa ; and also it promotes areas of opportunity to strengthen the assessment mechanism CONAIC .

Keywords. ISO 9001, 14001, 50001, Certification, CONAIC, Accreditation, IES.

1. Introducción.

En México, las instituciones Educativas de nivel Superior (IES) del sector públicas o privadas se someten a procesos de Certificación y/o Acreditación con la finalidad de obtener un reconocimiento que garantice la Calidad del Sistema de Gestión y Programas Académicos que ofertan a la sociedad. Ésta cultura de evaluación y mejora continua es un tema que cada día adquiere mayor relevancia; sin embargo, aún hay universidades que no ha querido o podido e incursionar en este ambiente de trabajo y obtener los beneficios de cambiar sus paradigmas.

Actualmente, existen varios organismos evaluadores con reconocimiento nacional e internacional con estándares bien definidos, que satisfacen los requerimientos de un mundo globalizado donde la calidad del servicio y de los productos se ha convertido en el principal objetivo; pero en esta ocasión, por el tema a desarrollar nos enfocaremos específicamente en la Organización Internacional de Normalización (ISO) y en el Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC).

Ambos, se componen de una estructura diferente; sin embargo, hay aspectos de evaluación que requieren de la misma evidencia para comprobar su cumplimiento. Es decir, si una Institución ya se sometió a un proceso de Certificación tiene mayores posibilidades de aprobar una Acreditación, o viceversa. Por lo tanto, hacemos el siguiente planteamiento: *¿Por qué no diseñar un matriz de relación que permita visualizar las afinidades de ambos procesos?*

2. Marco Teórico.

Presenta la diferencia entre los términos de Acreditación y Certificación; asimismo, los conceptos de dos organismos representantes de cada proceso, con la finalidad de establecer un punto de partida en esta investigación.

2.1. Certificación y Acreditación.

No debe existir confusión en el concepto de *Certificación y Acreditación*, el primer término es un proceso al cual se somete una organización o institución del sector público o privado, que ofrece servicios o productos, con la intención de evaluar y garantizar la calidad del Sistema de Gestión implementado en sus actividades, y el segundo término, también es un proceso de evaluación, pero dirigido a los Programas Académicos que las Instituciones Educativas del sector público o privado ofertan a la sociedad con la finalidad que garantizar la calidad del mismo. Las dos son comprobables a través de un documento oficial expedido por el organismo independiente y correspondiente, con reconocimiento nacional o internacional por sus estándares y regulaciones.

2.2. Familia ISO 9000

Las normas proporcionan orientación y herramientas para las empresas y organizaciones que quieren asegurarse de que sus productos y servicios cumplen consistentemente con los requerimientos del cliente, y que la calidad se mejora constantemente; a continuación se mencionan los estándares más conocidos de la familia de normas ISO 9000 que abordan diversos aspectos de la gestión de la calidad. [1]

- ISO 9001: 2015 - establece los requisitos de un sistema de gestión de calidad
- ISO 9000: 2015 - cubre los conceptos básicos y el lenguaje
- ISO 9004: 2009 - se centra en cómo hacer que un sistema de gestión de calidad más eficiente y eficaz
- ISO 19011: 2011 - presenta una guía sobre las auditorías internas y externas de los sistemas de gestión de calidad.

2.2.1. ISO 9001

Es una norma que puede ser aplicada a cualquier tipo de institución, sin importar el giro o el tamaño que ésta tenga, pero que desee conocer el nivel de calidad del Sistema de Gestión que tiene implementado; incluye una evaluación de todas las partes involucradas, pero, especialmente se enfoca en la satisfacción de los clientes, en el desempeño del líder, y la motivación de los colaboradores en relación al contexto laboral; así mismo, incluye dos nuevos aspectos en relación a sus antecesoras, primero comprobar el cumplimiento de requisitos legales en los procesos internos y externos, y segunda la aplicación de acciones que promuevan mejoras continuas.[2]

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

Es un organismo creado en 1995, reconocido por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C. (COPAES) [3], con el objetivo de promover y contribuir al mejoramiento de la calidad en la formación de los profesionales de las áreas de informática y computación, que realiza procesos de evaluación a programas de estudio, con la participación de los distintos sectores relacionados con la formación y la práctica de los profesionales en todos sus campos. Es acreedor de reconocimiento nacional e internacional, como el único responsable de los procesos de acreditación de instituciones de Educación Superior y Media Superior en distintas modalidades educativas. [4]

3. Marco Referencial.

En esta sección se detalla la estructura de la norma de Certificación y del mecanismo de Acreditación, definiendo claramente sus categorías y elementos correspondientes. Se inicia con ISO 9001:2015 y de forma subyacente y con la finalidad de fortalecer el proceso de evaluación de Sistemas de Gestión de Calidad, también se agregan las normas 14001:2015 y 50001; que se especializan en la Gestión Ambiental y Gestión Energética, mismas que han actualizado su marco de trabajo para estar en sintonía con la primera. Y finalmente, se termina haciendo referencia al CONAIC.

3.1. ISO 9001:2015

Esta norma se dio a conocer oficialmente el 23 de septiembre del 2015, surgió de las actualizaciones de la antecesora ISO 9001:2008 y se fundamenta en los siguientes objetivos: favorecer la integración con otros sistemas de gestión, proporcionar un enfoque integrado de la gestión organizacional, reflejar los entornos cada

vez más complejos en los que operan las organizaciones y mejorar la capacidad de la organización para satisfacer a sus clientes.

3.1.1. Estructura de Alto nivel

La Estructura de esta norma está formada por 10 bloques, cada una de ellos se integra por componentes específicos, con la excepción de los primeras tres que describen el alcance, las referencias normativas y, los términos y definiciones; el resto de ellos se presentan a continuación: [6]



Fig.1. Una imagen que representa la estructura de alto nivel de la Norma ISO 9001:2015 [6]

- *Bloque 4. Contexto de la Organización:*
 - 4.1. Entendiendo la Organización y contexto
 - 4.2. Entendiendo las necesidades y expectativas de las partes interesadas.
 - 4.3. Establecimiento del alcance del Sistema de Gestión de Calidad
 - 4.4. Sistema de Gestión de Calidad y sus Procesos
- *Bloque 5.Liderazgo.*
 - 5.1. Liderazgo y compromiso
 - 5.1.1. Liderazgo y compromiso para el sistema de gestión de la calidad
 - 5.1.2. Enfoque al Cliente
 - 5.2. Política de Calidad
 - 5.3. Roles, responsabilidades y autoridad
- *Bloque 6. Planificación*
 - 6.1. Acciones para abordar los riesgos y oportunidades
 - 6.2. Objetivos de calidad y planificación
 - 6.3. Planificación y control de cambios
- *Bloque 7.Soporte.*
 - 7.1. Recursos
 - 7.1.1. Generalidades
 - 7.1.2. Personas
 - 7.1.3. Infraestructura
 - 7.1.4. Ambiente para la operación de los procesos
 - 7.1.5. Recursos de seguimiento y medición
 - 7.2. Competencia,
 - 7.3. Concienciación,
 - 7.4. Comunicación
 - 7.5. Información Documentada.
 - 7.5.1. Generalidades
 - 7.5.2. Creación y Actualización
 - 7.5.3. Control de la información documentada

- *Bloque 8. Operación*
 - 8.1. Planificación y Control Operacional
 - 8.2. Interacción con los clientes y otras partes interesadas
 - 8.2.1. Comunicación con el cliente
 - 8.2.2. Determinación de los requisitos para productos y servicios.
 - 8.2.3. Verificación de los requisitos relativos a los productos y servicios
 - 8.3. Diseño y Desarrollo
 - 8.3.1. Generalidades
 - 8.3.2. Planificación
 - 8.3.3. Elemento de entrada
 - 8.3.4. Controles de Diseño
 - 8.3.5. Elementos de Salida
 - 8.3.6. Cambios del diseño y desarrollo
 - 8.4. Control de procesos de productos y servicios internos y externos
 - 8.4.1. Generalidades
 - 8.4.2. Tipo y alcance del control de la provisión externa
 - 8.4.3. Información para proveedores externos
 - 8.5. Producción y Prestación del servicio
 - 8.5.1. Control de la producción y de la prestación del servicio
 - 8.5.2. Identificación y trazabilidad
 - 8.5.3. Propiedad de clientes o proveedores externos
 - 8.5.4. Preservación.
 - 8.5.5. Actividades posteriores a la entrega
 - 8.6. Ejecución/ implementación
 - 8.6.1. Liberación de productos y servicios
- *Bloque 9. Evaluación del desempeño*
 - 9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación
 - 9.1.1. Generalidades
 - 9.1.2. Satisfacción del cliente
 - 9.2. Auditoría internas
 - 9.3. Revisión por la Dirección
- *Bloque 10. Mejora.*
 - 10.1. No conformidad y acciones correctivas
 - 10.2. Mejora continua

3.2. ISO 14001:2015

ISO 14001 es una norma ambiental publicada en 1996, que en el año 2004 presenta una actualización con la finalidad de alinearse con los bloques de la norma ISO 9001:2015. Su función es promover la protección ambiental por medio del desarrollo sostenible y el uso de los recursos. Las organizaciones que han implantado con éxito las acciones en sus programas de trabajo, incluyendo controles para los factores externos, han adquirido una nueva cultura de reciclaje, mejor reputación, reducción del riesgo de litigios y multas, entre otros.

La estructura también está formada por el mismo número y tipo de bloques; al igual que la anterior los tres primeros se refieren al alcance, referencias normativas, y términos y definiciones; y el resto de ellos, se describen a continuación, con un enfoque medioambiental [8]

- *Bloque 4. Contexto de la Organización.* Se establece el alcance del Sistema de Gestión Medioambiental a implantar y/o mantener, y establecer el mismo.

- *Bloque 5. Liderazgo.* Se establece el liderazgo y el compromiso de la organización, haciendo especial énfasis en que la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental debe ser una decisión estratégica para la misma.
- *Bloque 6. Planificación.* Se debe planificar y establecer sus Riesgos y oportunidades, así como determinar los objetivos y la forma para lograrlos.
- *Bloque 7. Soporte.* Se determina los recursos, la competencia, la toma de conciencia, donde se incluye el término de sensibilización referido a todas las personas que trabajan en la organización y la comunicación.
- *Bloque 8. Operación.* Incluye la planificación y control operacional basado en procesos.
- *Bloque 9. Evaluación del desempeño.* Incluye el seguimiento, medición, análisis y evaluación por medio de indicadores auditables de manera interna.
- *Bloque 10. Mejora.* Se encarga del tratamiento de las No conformidades y Acciones correctivas, desaparece las actividades preventivas con la finalidad de que ahora se identifiquen los problemas previamente, y se introduce el término de mejora continua.

3.3. ISO 50001

ISO 50001 es una norma de Sistemas de Gestión de la Energía, que se relaciona con el modelo del Sistema de Gestión de la Calidad y Medioambiental citadas anteriormente. Entre los beneficios que se pueden nombrar se encuentran las mejores prácticas de gestión energética, implementación de nuevas tecnologías de eficiencia energética e integración con los sistemas de gestión ya existentes en su organización; esto permite reducir costos y riesgos energéticos y aumentar el cumplimiento de productividad.

La estructura está formada por acciones; donde las tres primeras se refieren al alcance, referencias normativas, y términos y definiciones de forma similar a los bloques de las normas anteriores, y el resto de ellas se describen a continuación, con una propuesta de incorporación al bloque correspondiente para mantener una congruencia entre las tres normas presentadas en este artículo. [9]

- *Bloque 4. Contexto de la Organización.* Se establece los Requisitos del Sistema de Gestión de la Energía y los Generales.
- *Bloque 5. Liderazgo.* Se establece la Responsabilidad de la Dirección y las Políticas Energéticas aplicables.
- *Bloque 6. Planificación.* Se debe planificar la función energética en relación a las actividades.
- *Bloque 7. Soporte.* Se determina los recursos y la información Documentada (*No se especifica esta actividad, sin embargo se incluye, como requisito esencial para implementar un servicio en el siguiente bloque*)
- *Bloque 8. Operación.* Se controla la implementación y operación.
- *Bloque 9. Evaluación del Desempeño.* Se realiza la verificación y evaluación de la gestión, y la revisión por parte de la dirección.

3.4. Categorías y Criterios CONAIC.

El Formato de Evaluación es una guía metodológica que emplea el organismo acreditador para el análisis de aspectos relativos a los programas de académicos; la estructura está formada por *Categorías* que nos permite agrupar a los elementos con características comunes, *Criterios* que representan a elementos que conforman una categoría de análisis e *Indicadores*, que describen por medio de los enunciados los elementos cuantitativos y/o Cualitativos que se analizan en cada criterio, mediante los que se busca encontrar la calidad de aspectos específicos del programa académico. A continuación presentamos la última versión del documento actualizada en el año 2013. [10]

Categoría 1. Personal Académico. Se refiere a las condiciones y características del recurso humano dedicado a realizar las tareas relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje del programa. Se compone de:

- 1.1. Reclutamiento
- 1.2. Selección
- 1.3. Contratación
- 1.4. Desarrollo
- 1.5. Categorización y nivel de estudios
- 1.6. Distribución de la Carga académica de los PTC (profesores de Tiempo Completo)
- 1.7. Evaluación

1.8. Promoción

Categoría 2. Estudiantes. Los alumnos constituyen una de las partes centrales de un programa académico, por lo que es importante conocer sus características en cuanto a 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. Es también relevante considerar el ambiente académico donde el estudiante se desenvuelve, y como lo impactan los diferentes elementos que intervienen en el proceso de su formación. Se compone de:

- 2.1. Selección
- 2.2. Ingreso (estudiantes de nuevo ingreso)
- 2.3. Trayectoria escolar
- 2.4. Tamaño de los grupos
- 2.5. Titulación
- 2.6. Índices de rendimiento escolar

Categoría 3. Plan de Estudios. 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:

- 3.1. Fundamentación
- 3.2. Perfiles de ingreso y egreso
- 3.3. Normativa para la permanencia, egreso y revalidación
- 3.4. Programas de asignaturas
- 3.5. Contenidos
- 3.6. Flexibilidad Curricular

Categoría 4. Evaluación del Aprendizaje. Es el conjunto de experiencias suscitadas por los actos de comunicación que se llevan a bajo contextos culturales entre profesores y alumnos, ambas direcciones, 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 sunción de actitudes y valores y en general el crecimiento del estudiante en su conciencia y responsabilidad en la sociedad. Se componen de:

- 4.1. Metodología evaluación continúa
- 4.2. Estímulos al rendimiento académico

Categoría 5. Formación Integral. 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:

- 5.1. Desarrollo de emprendedores
- 5.2. Actividades culturales
- 5.3. Actividades deportivas
- 5.4. Orientación Profesional
- 5.5. Orientación Psicológica
- 5.6. Servicios Médicos
- 5.7. Enlace Escuela-Familia.

Categoría 6. Servicios de Apoyo para el aprendizaje. Se refiere a las condiciones y características de los recursos dedicado a soportar las tareas relacionada con el proceso de aprendizaje del programa.

- 6.1. Tutorías
- 6.2. Asesorías Académicas
- 6.3. Biblioteca-Acceso a la información
- 6.4. 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.

- 7.1. Vinculación con los sectores público, privado y social
- 7.2. Seguimiento de egresados
- 7.3. Intercambio académico
- 7.4. Servicio Social

7.5. Bolsa de Trabajo

7.6. 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.

8.1. Líneas y Proyectos de investigación

8.2. Recursos para la investigación

8.3. Difusión de la investigación

8.4. 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:

9.1. Infraestructura

9.2. 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.

10.1. Planeación, evaluación y organización

10.2. Recursos Humanos administrativos, de apoyo y de servicios

10.3. Recursos Financieros

Cabe mencionar que los criterios antes descritos, incluyen a su vez indicadores específicos, como los que a continuación se mencionan en las siguiente Categoría, basado en (CONAIC_3).

Categoría 1. Personal Académico

1.5. Categorización y nivel de estudios

1.5.1. Perfil Académico del área de conocimiento asignado.

1.5.2. Plantilla docente

1.5.3. Tiempo de horas clase por Profesores de Tiempo Completo (PTC)

1.5.4. Materias de la especialidad y Profesores actualizados en el área

1.5.5. Relación PTC y estudios de posgrado en el área

1.5.6. Relación de No PTC y estudios de posgrado en el área

1.5.7. Relación entre Profesores con Antigüedad y experiencia

1.5.8. Relación entre Profesores egresados de la misma institución y de otras.

4. Propuesta.

La propuesta se enfoca en demostrar específicamente que una Institución de Educación Superior que se ha sometido y aprobado un proceso de Acreditación CONAIC, puede cumplir en gran medida con los requerimientos que solicita el proceso de Certificación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015, 14001:2015 y 50001. Esto ocurre, porque la acreditación ha impregnado una Cultura de Calidad en los Procesos, y sobre todo, el cambio ha permitido generar un Marco de Trabajo comprobable con “evidencias medibles”; misma que servirán en gran medida para satisfacer y cumplir los requerimientos de la certificación.

Para lograr lo antes mencionado, es necesario proponer una relación entre las Cláusulas de la norma ISO 9001:2015, 14001:2015 y 50001, con los Criterios de CONAIC; considerando como punto de convergencia los Sistemas de Gestión de Procesos, de la Dirección, de Recursos, de Producto, de Medición, análisis y mejora, Ambiental y Energética, que a continuación se describen:

4.1. Sistemas de Gestión.

Los Sistemas de Gestión, que se explicaran a continuación son establecidos por ISO con el objetivo de converger o coincidir varias acciones en un mismo punto. [7]

- *Sistema de Gestión de Procesos*: Se emplea con la finalidad de conocer a la organización y el desempeño de los procesos; para lograrlo es necesario analizar los elementos que la conforman, los intereses de las partes que se involucran, los requerimientos y alcances generales; y en base a ellos establecer las acciones, estrategias, procedimientos y programas que permitan la ejecución de los procesos en forma estructurada, ordenada y documentada.

- *Sistema Gestión de la Dirección*. La Dirección sin duda es una parte elemental en toda organización, la cual requiere de Compromiso, Liderazgo, Atención al Cliente, Políticas, Reglamentos, Derechos y Obligaciones, Acciones para tratar riesgos y oportunidades, Planeación de Objetivos, de Actividades, de Acciones, de Cambios y Actualizaciones, Difusión, Comunicación y Revisión.

- *Sistema Gestión de Recursos*. Se refiere a la administración de Recursos Humanos, material, tecnológico, infraestructura y financiero; incluyendo los servicios y las áreas físicas disponibles.

- *Sistema Gestión de Producto*. Se enfoca en los productos y los servicios, a través de programas de seguimiento, asesoramiento, orientación y valoración, siguiendo una planeación que incluya trabajo colaborativo hasta la implementación de los mismos.

- *Sistema de Gestión de Medición*, análisis y mejora. Se refiere a la aplicación de mecanismos o acciones para tratar Riesgos y aprovechar oportunidades, incluye servicios médicos con atención de primeros auxilios, herramientas de prevención, medidas de seguridad e higiene y evaluaciones de mejora continua, con atención al Cliente y los Procesos.

- *Sistema de Gestión Ambiental*. Sin duda es una medida de reciente implementación como respuesta al daño ocasionado al ecosistema por la inadecuada gestión de los recursos, en especial infraestructura y tecnología.

- *Sistema de Gestión Energética*. La preocupación de cumplir estándares que permitan el buen uso de la energía e instalación de los productos.

4.2. Matriz de Correlación ISO & CONAIC

La siguiente matriz tiene como finalidad presentar la propuesta de Correlación de los bloques de ISO y las Categorías de CONAIC convergiendo en un Sistema de Gestión determinado.

a) *Sistema de Gestión de Procesos*

Tabla 1. Matriz de Correlación entre los Criterios CONAIC con Cláusulas ISO, bajo en enfoque de Sistemas de Gestión de Procesos.

CERTIFICACIÓN ISO		ACREDITACIÓN CONAIC	
bloque	Cláusulas	Categoría	Criterio-indicador
	4.1. Entendiendo la Organización y contexto	2. Estudiante	2.2. Ingreso: Encuesta de datos socioeconómicos a estudiantes de nuevo ingreso (2.2.4) y Programa de inducción (2.2.6).
		3. Plan de Estudio	3.1. Fundamentación: Registro del Programa de Estudio (3.1.1), Misión y Visión, objetivos (3.1.2). 3.8. Difusión: Promoción del Programa de Estudios al nivel medio superior (3.8.3).
	4.2. Entendiendo las necesidades y expectativas de las partes interesadas	1. Personal Académico	1.7. Evaluación: Programa de Estímulos e incentivos (1.7.4) 1.8. Promoción: El nivel de Salarios y prestaciones sociales del personal docente (1.8.1), Ingresos y estímulos por acciones de vinculación (1.8.2)
		2. Estudiante	2.2. Ingreso: Entrevistas a estudiantes de nuevo ingreso (2.2.3)
		4. Evaluación Aprendizaje	4.2. Estímulo al rendimiento académico. Programa de becas a estudiantes (4.2.1). Estímulo y reconocimientos (4.2.2).
		5. Formación Integral	5.7. Enlace escuela-familia. Comunicación con los padres de familia (5.7.1).
		6. Servicios de	

4. Contexto de la Organización.		Apoyo	6.1. Tutorías a Estudiantes (6.1.1).
	4.3.Determinar el alcance	1. Personal Académico 2.Estudiante 3.Plan de Estudios	1.1. Reclutamiento 2.1.Selección 2.2. Ingreso 3.2. Perfil de ingreso/egreso y Objetivo general del programa
	4.4.Gestión de la Calidad y sus Procesos 4.4.Gestión de la Calidad y sus Procesos	1.Personal Académico 2.Estudiante 4. Evaluación Aprendizaje 6. Servicios de Apoyo para el Aprendizaje 7. Vinculación –Extensión. 9.Infraestructura y equipamiento 10. Gestión Administrativa y Financiera	1.5. Categorización y nivel de estudios: Relación porcentual del Perfil académico y área de conocimiento (1.5.1), Relación porcentual del Grado académico y experiencia del docente en el área con las Materia de la especialidad. (1.5.4.) y Relación porcentual de docentes con grados de postgrado en el área de su especialidad (1.5.5). 1.6. Distribución de Carga Académica PTC. Relación de actividades y HSM (1.6.1). 1.8. Promoción: Producción de material didáctico y libros por PTC (1.8.3), Estrategia para desarrollar Cuerpos Académicos y líneas de investigación (1.8.5). 2.5. Titulación. Procedimientos que garanticen los trabajos de titulación (2.5.3). 4.1. Metodología de Evaluación Continua equipo de cómputo (4.1.1), avance programático (4.1.2), métodos de enseñanza-aprendizaje (4.1.3), desempeño del estudiante (4.1.4). Estrategia de aprendizaje del idioma extranjero (4.1.6.) 6. Biblioteca. Mecanismo de adquisición de material bibliográfico (6.3.11). 7. Vinculación. Mecanismo(7.1.1) 9.1 Infraestructura. equipamiento y operación (9.1.5) 9.2. Equipamiento. Disponibilidad de Equipo de cómputo (9.2.4), Plataformas disponibles(9.2.5), Manuales(9.2.8) y Horarios(9.2.9) 10.1. Planeación, evaluación y organización. Planeación del Programa por el Personal Académico (10.1.2) 10.2. Recursos Humanos administrativos, de apoyo y de servicios. Proceso advos.-académicos. (10.2.2.) 10.3. Recursos Financieros. Plan Presupuestal (10.3.2.)

4. Contexto de la Organización			
7. Soporte	7.5. Información documentada 7.5.1. Generalidades 7.5.2. Creación y Actualización 7.5.3. Control de la información documentada	1. Académicos 2. Estudiante 4. Evaluación Aprendizaje 6. Servicios de Apoyo 7. Vinculación 8. Investigación 9. Infraestructura	Evidencia por documentos: Procedimientos Reglamentados, Planes, Programas, Encuestas y los Currículum de Profesores Actualizados(1.5.2.), estadísticas de índices de rendimiento escolar por cohorte generacional (2.7), desempeño del estudiante(4.1.4), Registro de Tutoría(6.1.2) , Registro de Asesoría (6.2.1), Registro y estadísticas de biblioteca(6.3.9). Convenios de Vinculación (7.1.2), Proyectos de Investigación (8.4.1) Estadísticas uso de equipo cómputo(9.2.13)

b) *Sistemas Gestión de la Dirección*

Tabla 2. Matriz de Correlación entre los Criterios CONAIC con Cláusulas ISO, bajo en enfoque de Sistemas de Gestión de la Dirección.

CERTIFICACIÓN ISO		ACREDITACIÓN CONAIC	
Bloque	cláusulas	Categoría	Criterio
	5.1. Liderazgo y compromiso 5.1.1. Liderazgo y compromiso para el sistema de gestión de la calidad 5.1.2. Enfoque al Cliente		
		1. Personal Académico 2. Estudiante 3. Plan de	1.1. Reglamento para el reclutamiento. 1.2. Reglamento para el ingreso. 1.3. Reglamento para la contratación. 1.7. Evaluación: Reglamento para evaluar el desempeño docente e investigación con fines de permanencia y promoción (1.7.2). 1.8. Promoción: Reglamento de vinculación con el sector productivo (1.8.2).

5. Formación Integral	5.2. Política de la Calidad	Estudios 6. Servicios de Apoyo para el Aprendizaje 8. Investigación 9. Infraestructura 10. Gestión Administrativa y Financiera	2.5. Titulación. Reglamento de Titulación (2.5.2). 3.3. Normativa para la permanencia, egreso y revalidación: Reglamento (3.3.1). 6.3. Biblioteca: Norma ABIESI (6.3.2) 8.1. Líneas y Proyectos de Investigación-Política Institucional (8.1.1), Líneas de Investigación (8.1.2.) 9.2. Equipamiento. Reglamento (9.2.10) 10.1. Planeación, evaluación y organización. Reglamento de Organización (10.1.4) 10.2. Recursos Humanos administrativos, de apoyo y de servicios. Normatividad. (10.2.1.) 10.3. Recursos Financieros. Política de la asignación de Presupuesto. (10.3.2.), criterios para gastos de mantenimiento. (10.3.3.), sueldos y gastos de operación (10.3.4)
	5.3. Roles, responsabilidades y autoridades de la organización	2. Estudiantes 8. Investigación 9. Infraestructura 10. Gestión Administrativa y Financiera	2.5. Titulación: Derechos y Obligaciones de estudiantes. (2.5.1). 8.1. Líneas y Proyectos de Investigación. Líderes de Proyectos(8.1.3), 9.1 Infraestructura. Personal Experiencia y Perfil (9.1.4) 10.1. Planeación, evaluación y organización. Manuales de Procedimientos (10.1.4)
	6.1. Acciones para tratar riesgos y oportunidades	1. Personal Académico 2. Estudiantes	1.8. Promoción: Impulsar la creación de Cuerpos académicos y líneas de investigación (1.8.5). 2.5. Titulación: Participación de Docentes y Estudiantes en Órganos colegiados en la Institución(2.5.3)
		1. Personal Académico	1.4. Desarrollo: Plan de Superación Académica (1.4.1), Plan de Capacitación Académica(1.4.2), Plan Permanente de Formación Docente(1.4.3). 2.3. Trayectoria Escolar: Plan de seguimiento y

<p>6. Planificación</p>	<p>6.2. Objetivos de la calidad y planificación para lograrlos</p>	<p>2. Estudiante</p> <p>3. Plan de Estudios</p> <p>5. Formación Integral</p> <p>6. Servicios de Apoyo para el Aprendizaje</p> <p>7. Vinculación – Extensión.</p> <p>8. Investigación</p> <p>10. Gestión Administrativa y Financiera</p>	<p>desempeño académico del estudiantes durante su estancia(2.3.1)</p> <p>3.4. Programas de asignatura: Planeación de unidades de tiempo dedicadas a cada área del conocimiento (3.4.1) y (3.4.2).</p> <p>3.5. Contenidos. Planeación de asignaturas.(3.5.1) y (3.5.2)</p> <p>5.1. Desarrollo de Emprendedores. Programa de Emprendedores (5.1.1), Programa de Actividades Culturales (5.1.2), Programa de actividades deportivas (5.1.3).</p> <p>5.4. Orientación Profesional: Programas académicos-científicos, como congresos, seminarios, etc. (5.4.2).</p> <p>6.1. Programa de Tutoría (6.1.3)</p> <p>6.4. Diseño de Tecnología Educativa. Desarrollo de contenidos. (6.4.2).</p> <p>7.1. Vinculación con sector público, privado y social: Convenios de Colaboración (7.1.2)</p> <p>8.2. Recursos para la Investigación. Programa de Vinculación(8.2.2),Normatividad (8.2.3)</p> <p>10.1. Planeación, evaluación y organización. Programa de Desarrollo Institucional PDI (10.1.1)</p>
<p>6. Planificación</p>	<p>6.3. Planificación de los cambios</p>	<p>3. Plan de Estudios</p> <p>9. Infraestructura</p>	<p>3.6. Proceso de Flexibilidad Curricular en materias optativas</p> <p>3.7. Proceso de Evaluación Curricular del Plan de Estudios</p> <p>9.2. Equipamiento. Planes cambios tecnológicos(9.2.8)</p>
		<p>1. Personal Académico</p>	<p>1.7. Evaluación: Difusión del proceso de evaluación al desempeño docente. (1.7.3).</p> <p>1.8. Promoción: Difusión de los mecanismos de promoción(1.8.1), Difusión de la currícula entre el personal docente para definir el enfoque de la materia (1.8.4)</p> <p>2.5. Titulación: Difusión del Reglamento de</p>

7. Soporte	7.4. Comunicación	2. Estudiante 3. Plan de Estudio 4. Evaluación del Aprendizaje 8. Investigación	Estudiantes(2.5.1) 3.8. Difusión del Plan de Estudios con programas actualizados. 4.1. Metodología de Evaluación Continua: Difusión de Mecanismos de evaluación al desempeño del estudiante (4.1.5). 8.3. Difusión de la Investigación. Artículos, Publicaciones, Conferencias(8.3.1),
9. Evaluación del Desempeño	9.3. Revisión de la Dirección	10. Gestión Administrativa y Financiera	10.1. Planeación, evaluación y organización. Evaluaciones Integrales (10.1.3)

c) *Sistema Gestión de Recursos*

Tabla 3. Matriz de Correlación entre los Criterios CONAIC con Cláusulas ISO, bajo en enfoque de Sistemas de Gestión de Recursos.

CERTIFICACIÓN ISO		ACREDITACION CONAIC	
Bloque	Cláusulas	Categoría	Criterio
7. Soporte	7.1. Recursos 7.1.1. Generalidades 7.1.2. Personas	2. Estudiante 4. Plan de Estudios 5. Formación Integral 6. Servicios de Apoyo para el Aprendizaje 8. Investigación	2.4. Tamaño de los grupos en relación a la atención a los estudiantes 4.1. Metodología de Evaluación Continua: El uso de equipo de cómputo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje (4.1.1). 5.1. Desarrollo de Emprendedores: Instalaciones para Actividades Culturales (5.1.2), y deportivas (5.1.3). 5.6 Servicios Médicos y materiales para primeros auxilios. 6.3. Biblioteca. Instalaciones (6.3.1.), material bibliográfico (6.3.3), (6.3.5), (6.3.6) y (6.3.7), Infraestructura tecnológica (6.3.4.) y (6.3.8) 6.4. Diseño de tecnología educativa. Plataformas (6.4.1.), 8.2. Recursos para la Investigación. Recurso Presupuestal (8.2.1), Recurso Humano (8.2.4)

7.SopORTE	7.1.3. Infraestructura	9.Infraestructura	10. Gestión Administrativa y Financiera	9.1 Infraestructura. Laboratorios electrónica(9.1.2), Centro de Cómputo(9.1.3), aulas(9.1.6), cubículos(9.1.9), audiovisual(9.1.8), asesoría (9.1.10), auditorio (9.1.11), sanitarios(9.1.13)
	7.1.4. Ambiente para la operación de los procesos			9.2. Equipamiento. software(9.2.1), software (9.2.2),equipo cómputo(9.2.3), plataformas (9.2.5), impresiones(9.2.6), Red local(9.2.7), Personal capacitado para soporte(9.2.8), (9.2.12),equipo cómputo PTC(9.2.11),
	7.2. Competencia			10.2. Recursos Humanos administrativos, de apoyo y de servicio.(10.2.1.)
	7.3. Concienciación			

d) Sistema Gestión de Producto

Tabla 4. Matiz de Correlación entre los Criterios CONAIC con Cláusulas ISO, bajo en enfoque de Sistemas Gestión de Productos.

CERTIFICACIÓN ISO		ACREDITACIÓN CONAIC	
Bloque	Cláusulas	Categoría	Criterio
7.SopORTE	7.1.5. Recursos de seguimiento y medición	2. Estudiante	2.3. Seguimiento de la trayectoria Escolar
		6. Servicios de Apoyo para el Aprendizaje 7.Vinculación Extensión	6.2. Asesoría Académica (6.2.1.) 7.1. Vinculación con sector público, privado y social: Seguimiento y valoración (7.1.1.)
8.Operación	8.1. Planificación y control operacional	3.Plan de Estudio	3.5. Contenidos: Trabajo colaborativo e interdisciplinario entre estudiantes y Docentes (3.5.3).
	8.2. Interacción con los clientes y otras partes interesadas. 8.2.1.Comunicación con el cliente 8.2.2. Determinación de los requisitos para productos y servicios.	3.Plan de Estudios	3.6. Evaluación curricular con la participación de asesores externos, egresados, investigadores y cuerpos colegiados.
	8.2.3. Verificación de los requisitos relativos a los productos y servicios	5.Formación Integral	5.1. Desarrollo de Emprendedores: Estrategias donde participen docentes, estudiantes y empresarios (5.1.1).
	8.3.Diseño y Desarrollo de		

8. Operación	productos y servicios 8.3.1. Generalidades 8.3.2. Planificación 8.3.3. Elemento de entrada 8.3.4. Controles de Diseño 8.3.5. Elementos de Salida 8.3.6. Cambios del diseño y desarrollo	5. Formación Integral	5.4. Orientación Profesional: Diseño y desarrollo de Proyectos tecnológicos donde participen docentes y estudiantes (5.4.1).
	8.4. Control de productos y servicios suministrados externamente		
	8.5. Producción y prestación del servicio		
	8.6. Ejecución / implementación		

e) *Sistema Gestión de Medición, análisis y mejora*

Tabla 5. Matriz de Correlación entre los Criterios CONAIC con Cláusulas ISO, bajo en enfoque de Sistemas de Gestión de Medición, Análisis y Mejora

CERTIFICACIÓN ISO		ACREDITACIÓN CONAIC	
bloque	descripción	Categoría	Criterio-indicador
6. Planificación	6.1. Acciones para tratar riesgos y oportunidades	1. Personal Académico 4. Evaluación Aprendizaje 5. Formación Integral	1.7. Evaluación: Mecanismos de evaluación al desempeño del docente (1.7.1). 4.1. Metodología de Evaluación Continua: Mecanismos de evaluación al desempeño del estudiante (4.1.5). 5.4. Orientación Profesional: Conferencias por expertos del mercado laboral (5.4.3) 5.5. Orientación Psicológica. Prevención de actitudes de riesgos (5.5.1), Orientación Profesional y Psicopedagógica (5.5.2) 5.6. Servicios Médicos.

			9. Infraestructura	9.1. Infraestructura. Iluminación, Aire Acondicionado, extinguidores, salidas de emergencia (9.1.1), Seguridad e Higiene(9.1.12)
8. Operación	8.6. Ejecución /implementación.			
	8.4. Contol de procesos de productos y servicios internos y externos			
9. Evaluación del Desempeño	9.1. Seguimiento, medición, análisis y evaluación	1. Personal Académico		1.7. Evaluación: Personal docente, por lo menos una vez al año (1.7.3).
	9.1.1. Generalidades	3. Plan de Estudio		3.7. Evaluación del Plan de Estudio
	9.1.2. Satisfacción del cliente			
	9.2. Auditoría interna			
10. Mejora	10.1. No conformidad y Acción Correctiva	1. Personal Académico		1.7. Evaluación: Acciones correctiva como resultado de la evaluación al desempeño docente (1.7.3).
	10.2. Mejora Continua	1. Personal Académico		1.7. Evaluación: Acciones dirigidas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje(1.7.1)
		3. Plan de Estudio		3.6. Actualización del Plan de Estudio al menos cada 5 años.
		4. Evaluación Aprendizaje		4.1. Metodología de Evaluación Continua: Mecanismos de evaluación al desempeño del estudiante, Acciones para mejorar el eñanza-aprendizaje (4.1.5).

f) Sistema Gestión Ambiental

Tabla 6. Matriz de Correlación entre los Criterios CONAIC con Cláusulas ISO, bajo en enfoque de Sistemas de Gestión Ambiental

CERTIFICACIÓN ISO		ACREDITACIÓN CONAIC	
bloque	descripción	Categoría	Criterio –Indicador
4.4	Alcance del Sistema de Gestión Medio ambiental		
5.1.	Liderazgo y Compromiso		
6.1.	Acciones para abordar los riesgos y oportunidades	9. Infraestructura	9.1. Infraestructura. Iluminación, Aire Acondicionado(9.1.1)
7.4.	Comunicación interna y externa		

8.4.	Control de procesos específicos		
9.1.	Seguimiento y dirección		
10.1.	Acciones correctivas		

g) *Sistema Gestión Energética*

Tabla 7. Matriz de Correlación de Criterios CONAIC con Cláusulas ISO, bajo en enfoque de Sistemas de Gestión Energética.

CERTIFICACIÓN ISO		ACREDITACIÓN CONAIC	
bloque	descripción	Categoría	Criterio-Indicador
4.1.	Generales		
4.4	Alcance del Sistema de Gestión Energética		
5.2	Políticas Energéticas	9.Infraestructura	9.1. Infraestructura. Iluminación, Aire Acondicionado (9.1.1),conexiones eléctricas e iluminación(9.1.6)
7.1	Recurso		
5.3	Responsabilidad de la Dirección		
6.3	Planificación		
7.1	Recurso		
7.5	Información Documentada		
8.6	Implementación y Operación		
9.1	Verificación		
9.3	Revisión por la Dirección		

6. Resultados.

Se realiza una análisis detallado en donde se relaciona cada uno de los indicadores que pertenecen a los diez Criterios de evaluación determinado por el CONAIC con las cláusulas expresadas en cada uno de los 10 bloques definidos por la norma ISO 9001:2015, 14001:2015 y 50001, con la finalidad de expresar una correspondencia basado en los enfoques de Calidad en la Gestión del Proceso, de la Dirección, del Recurso, del Producto, Del Análisis y la Mejora Continua, asimismo en relación a la gestión del Ambiental y Energética.

Se presenta una matriz de correlación ISO & CONAIC, como una herramienta metodológica que permite realizar un cotejo manual para conocer las cláusulas de certificación que se cumple o cuales no, en relación a los criterios de acreditación; esta práctica puede alcanzar un alto nivel de aciertos, siempre y cuando la Institución atienda las Observaciones y Recomendaciones realizadas por el comité.

7. Conclusión

Por medio de este trabajo, se demuestra que los procesos de Certificación ISO y Acreditación CONAIC guardan una relación estrecha en su metodología. Asimismo, la similitud que tienen las normas 14001

de Gestión Ambiental y 50001 de Gestión Energética, en relación con la estructura de la norma 9001:2015 de Gestión de Calidad, con la única finalidad de ser incluidas y fortalecer el proceso de Certificación.

Finalmente, se garantiza que las Instituciones de Educación Superior que ya fueron acreditadas, pueden con mayor confianza someterse a un proceso de Certificación de la Calidad con la seguridad de tener un marco de trabajo regulado y contar con evidencia documentada de operaciones y actividades que dan soporte a los requerimientos de cada bloque similar o viceversa.

8. Trabajo futuro.

En la matriz de relación, se puede observar espacios en blanco, los cuales no representan una debilidad sino al contrario son áreas de oportunidades que se pueden aprovechar en trabajos futuros de *actualización para el mecanismo de evaluación del CONAIC*; como los que a continuación se citan:

- a) Sistema de Gestión de la Dirección se puede agregar la evaluación del desempeño del Liderazgo en relación al Ambiente de Trabajo.
- b) Sistema de Gestión de Recursos se puede agregar la evaluación de un Programa que permita la Competencia entre los recursos humanos.
- c) Sistema de Gestión de Productos; se refiere a los estudiantes que son el resultado del Programa Académico, es decir, para fortalecer esta área se propone agregar más indicadores que evalúen el desempeño de los egresados en el sector empresarial en relación a la prestación y producción de servicios.
- d) Sistema de Gestión de Medición, Análisis y Mejora; la aportación sería fortalecer los controles de actualización del Plan de Estudios para asegurar la actualización de conocimientos en el área emergente y el empleo de estrategias de enseñanza.

Asimismo, incluir en la Cultura Organizacional la auditoría en Informática Interna como recurso de medición, análisis y mejora continua. Citando como propuesta el instrumento de evaluación descrito en el libro de Auditoría en Informática, asistida por tecnología con dictamen y sugerencias. [11]

- e) Sistema de Gestión Ambiental, es importante, enfatizar el daño ecológico y a nuestra salud, que ocasionan las sustancias tóxicas que liberan los desechos tecnológicos al ser tratado incorrectamente. Con el objetivo de demostrar un adecuado desempeño en atención al ecosistema, se puede implementar controles en sus actividades, productos y servicios, en relación a nuevas políticas con objetivos ambientales; es decir, se podría agregar indicadores sobre el reciclaje del equipo, destrucción de los dispositivos de almacenamiento, reducción de equipo tecnológico, etc.
- f) Sistema de Gestión Energética, se puede incluir controles para el diseño, implementación y desempeño del suministro energético; sustentados en nuevas políticas con atención a estándares nacionales e internacionales, en relación al cableado, distribución de cargas, supresores o reguladores, instalación de contactos, tipo de iluminación y aire acondicionado, entre otros.

Referencias.

1. ISO, International Organization for Standardization, ISO 9000- Quality Management, http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso_9000.htm. Accedido el 15 de mayo del 2016.
2. Pillou Jean Francois. Comunidad Informática CCM. ISO 9000, ISO 9001 e ISO 9004. artículo escrito el 16 de diciembre del 2004. <http://es.ccm.net/contents/601-iso-9000-iso-9001-e-iso-9004>. Accedido el 15 de mayo de 2016.
3. COPAES, Consejo para la Acreditación de la Educación Superior A.C., Organismos Acreditadores. <http://www.copaes.org/>. Accedido el 15 de mayo del 2016.
4. CONAIC, Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C., <http://www.conaic.net/>. Accedido el 16 de mayo del 2016.
5. Gonzalez Hugo. Calidad y Gestión de ISO 9000 ISO 14000 ISO 22000 OHSAS 18000 Artículo escrito el 1 de marzo del 2016. <https://calidadgestion.wordpress.com/tag/nueva-iso-9001-version-2015/>. Accedido el 16 de 05 de 2016.
6. Gonzalez Hugo. Calidad y Gestión de ISO 9000 ISO 14000 ISO 22000 OHSAS 18000 Artículo escrito el 16 de mayo del 2016. <https://calidadgestion.wordpress.com/tag/nueva-iso-9001-version-2015/>. Accedido el 18 de 05 de 2016.
7. Gonzalez Hugo. Calidad y Gestión de ISO 9000 ISO 14000 ISO 22000 OHSAS 18000 Artículo escrito el 1 de octubre del 2015. <https://calidadgestion.wordpress.com/tag/nueva-iso-9001-version-2015/>. Accedido el 18 de 05 de 2016.
8. Leehane, Nigel, ISO 14001 bsigroup, Antecedentes y actualización de la revisión 2015, <http://www.bsigroup.com/LocalFiles/es-ES/Documentos%20tecnicos/ISO%2014001-revision%20HI-RES-spanish.pdf>. Accedido el 18 de 05 del 2016

9. Lloyd's; LRQA México. ISO 50001 Sistema de Gestión de la Energía. de <http://www.lrqamexico.com/certificaciones/ISO-50001-Gestion-Energia/> Accedido el 18 de 05 de 2016,
10. 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.
11. Ortega Hernández, C.C .Auditoría en Informática, asistida por tecnología con dictamen y sugerencias. primera edición, FCP C-IV UNACH, México, p.p. 128-163 (2014). ISBN 978 607 8304 219

Seguimiento a la Atención de Recomendaciones del CONAIC Monitoring Care Recommendation of the CONAIC

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

¹ 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**

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

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

¹agarces@cs.buap.mx, ²chayayin74@hotmail.com, ³avemc2003@hotmail.com

Fecha de recepción: 3 de junio 2016

Fecha de aceptación: 15 de agosto 2016

Resumen. El proceso de acreditación del Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A. C. (CONAIC) mejora la calidad que ofrece un Programa Educativo (PE) debido a que observa el proceso central que involucra a todos los actores, componentes e infraestructura de la institución en su conjunto. Cuando una institución desea acreditar su PE se prepara con entusiasmo y revisa sus procesos que tienen que ver con las 10 categorías [2] y mejora tanto los servicios como la infraestructura. En algunas ocasiones y una vez que se logra la acreditación por 4 o 5 años, la calidad del PE empieza a decaer, aun y cuando hay recomendaciones pendientes por ser atendidas. Creemos que si intervenimos físicamente entre el periodo de la acreditación para verificar que se mantiene la calidad del PE y que se avanza en la atención de las recomendaciones, se puede garantizar la mejora continua.

Palabras Clave: Acreditación, Recomendación, Intervención, Mejora Continua, Calidad, Proceso.

Summary. The process of accreditation of the National Accreditation Council in Computers AC (CONAIC) improves the quality offered an educational program (PE) because it observes the central process involving all stakeholders, components and infrastructure of the institution. When an institution wishes to prove their PE enthusiastically prepares and revises its processes that have to do with the 10 categories [2] and improves both services and infrastructure. On some occasions and once accreditation is achieved by 4 or 5 years, the quality of PE starts to decline, even when there are pending recommendations to be addressed. We believe that if physically intervene between the period of accreditation to verify that the quality of PE remains and advances in the care of the recommendations can ensure continuous improvement.

Keywords: Accreditation, Recommendation, Intervention, Continuous Improvement, Quality, Process.

1 Antecedentes

Una vez que las instituciones públicas y privadas alcanzan el desarrollo de conocimientos científicos de impacto en la sociedad, por medio del uso de las tecnologías de vanguardia, se hace necesario evaluar su desempeño, es por ello que se requiere medir y evaluar todos los mecanismos que hacen posible que las instituciones logren sus objetivos educacionales. Esto lo pueden lograr apoyados de organismos certificadores, para ello es necesario puntualizar que parte de la necesidad está basada en las exigencias por la competencia entre los diversos países, como producto de la globalización, donde cada uno de los países establece sus metas de desarrollo en el área de la políticas, culturales, económicas, nacionales, educacionales, etc., de tal forma que logren los desarrollos competitivos a nivel mundial. Desde la mitad del siglo XX, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) fundada en 1946, está encargada de forjar la paz mundial duradera basada en la solidaridad intelectual y oral de toda la humanidad [3], por lo tanto es objetivo fundamental de dicho organismos contribuir al mantenimiento de la paz y la seguridad en el mundo promoviendo, a través de la educación, la ciencia, la cultura y la comunicación, la colaboración entre las naciones, a fin de garantizar el respeto universal de la justicia, el imperio de la ley, los derechos humanos y las libertades fundamentales que la Carta de las Naciones Unidas reconoce a todos los pueblos sin distinción de raza, sexo, idioma o religión. La UNESCO de manera puntual en la educación [4], asigna prioridad al logro de la educación básica para todos, adaptada a las necesidades actuales, colabora con la formación de docentes, planificadores, administradores educacionales y estimula la construcción de escuelas y de equipo necesario para su funcionamiento. La UNESCO es la base para elevar los niveles educativos en los países, de ahí que existen otros organismos los cuales impulsan del mismo modo a la educación; en México existen organismos que tienen como función verificar que los objetivos de las instituciones educativas públicas y privadas correspondan a los

estándares internacionales, para que los programas que oferten cuenten con la competitividad demandada a nivel mundial, algunos de los organismos principales son:

- La Secretaría de Educación Pública (SEP, México);
- Los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES, México);
- El Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI, México);
- El Computer Science Accreditation Board (CSAB, USA);
- El Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET, USA);
- El Canadian Engineering Accreditation Board (CEAB, Canadá);
- Consejo Para la Acreditación de la Educación Superior, A. C. (COPAES) y
- El Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A. C. (CONAIC).

El CONAIC contempla dentro de su estructura orgánica al Comité de Acreditación [1], el cual a su vez, dentro de sus múltiples funciones, es responsable de llevar a cabo el proceso de acreditación, de aplicar y hacer valer las políticas basadas en estándares, normas y procesos.

De manera particular y para efectos de este artículo centraremos la atención en el organismo CONAIC, cuyo objetivo es promover y contribuir al mejoramiento de la calidad en la formación de los profesionales de la informática y la computación mediante la acreditación de programas académicos de dicho campo que cumplan con los estándares de calidad establecidos por el CONAIC [8]. Para ello el CONAIC evalúa y otorga acreditación a los programas académicos de nivel licenciatura en informática y computación dentro de los 32 estados de la República Mexicana. Estos programas académicos de licenciatura deben tener Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios (RVOE) otorgado por la Secretaría de Educación Pública o por el gobierno del estado donde se ubique geográficamente o estar incorporados a alguna institución pública de educación superior que cuente con el reconocimiento oficial de autonomía educativa.

Durante el proceso de acreditación, las instituciones que la solicitan, realizan una serie de procedimientos, dentro de ellos uno de los más importantes es el llenado y envío de formato de autoevaluación por parte de la Institución que busca la acreditación, posterior a ello el CONAIC analiza el perfil de tres evaluadores, para realizar la visita a la Institución, genera y envía carta de presentación de la comisión Técnica.

La auto-evaluación es con el fin de que la institución pueda elaborar un diagnóstico del programa académico y así conocer en qué procesos o entidades éste debe fortalecerse. Los procesos o entidades en los que la institución debe hacer énfasis son de dominio público y están descritos en el documento “Formato para la Autoevaluación” específico para cada nivel educativo de este manual; así mismo, aparecen descritos en la página Web del CONAIC (<http://www.conaic.net>), como siguiente paso del proceso, se realiza la solicitud por parte de la institución educativa, el Comité de Acreditación, comunica por escrito la aceptación de esta solicitud y pide a la institución envíe los documentos necesarios para iniciar el proceso de evaluación para la acreditación; así mismo, solicita sea cubierta la cuota correspondiente.

En el momento de realizar la visita a la institución por parte de los evaluadores, estos son los encargados de constatar que realmente lo que se encuentra en el formato de autoevaluación se cumpla, e indica las recomendaciones para cada punto dentro de las categorías contenidas. Y es precisamente en las recomendaciones donde nace la propuesta de esta investigación, debido a que haciendo un análisis sobre el proceso de acreditación de un programa académico en una institución pública y privada, se considera importante realizar un seguimiento sobre las recomendaciones propuestas por el comité técnico evaluador, indicadas dentro del formato de autoevaluación para la acreditación.

2 Las recomendaciones y sus vínculos

Durante el desarrollo de la investigación propuesta en este artículo, se revisaron diversos documentos con el objetivo de identificar en cuál de ellos se puntualizaba sobre las recomendaciones, y la importancia de su seguimiento. Dentro del documento de políticas y procedimientos generales para la evaluación con fines de acreditación de programas académico de informática y computación, en su versión 2013, se plantean los objetivos principales siguientes:

- a. Acreditar programas académicos de Educación Superior en informática y computación que cumplan con los estándares de calidad establecidos por el CONAIC.
- b. Promover y contribuir, en las instituciones que ofrecen estos programas académicos, al mejoramiento de la calidad en la formación de profesionales de la informática y computación.
- c. Identificar para la sociedad en general (incluyendo a los aspirantes, instituciones educativas, profesionales, sociedades científicas, empleadores potenciales y agencias gubernamentales) aquellas instituciones y programas académicos de educación Superior que cumplan con los criterios mínimos para la acreditación.
- d. Proporcionar directivas y sugerencias para el mejoramiento de programas académicos de educación Superior en informática y computación existentes, así como para el diseño y desarrollo de programas futuros.
- e. Estimular el mejoramiento de la informática y la computación a nivel nacional y
- f. Asegurar que los graduados de los programas académicos acreditados hayan obtenido un conjunto vasto de conocimientos relevantes en las áreas de competencia.

En el documento se explican las políticas generales de acreditación, en la cuales el CONAIC contempla las siguientes:

- Acreditar programas académicos y no instituciones educativas, esto se debe a que programas académicos con objetivos diferentes pueden estar presentes en la misma institución.
- Considerar para el proceso de acreditación sólo aquellos programas que posean egresados en el momento en que se lleve a cabo la evaluación, así como aquellas instituciones que estén en el proceso de creación de un programa de estudios de Educación Superior en informática y computación, o que aún no poseen egresados podrán solicitar apoyo al CONAIC con el fin de que en el futuro puedan ser sometidas al proceso de acreditación.
- Respetar la decisión de las instituciones educativas de someterse al proceso de acreditación.
- Estar a favor de acreditar los programas académicos que cumplan positivamente con los criterios de acreditación descritos en los documentos de “Criterios para la Acreditación” definidos específicamente para cada nivel educativo, estos no están sujetos a apelación alguna en ningún momento del proceso de acreditación. Las sugerencias de modificación de estos criterios deben ser dirigidas al CONAIC, el cual analizará el caso y tomará las acciones pertinentes. El Comité de Acreditación fundamentará su decisión en los reportes emitidos por el grupo de evaluadores del programa académico.
- Publicar únicamente la lista de los programas académicos acreditados y
- Dejar a libre elección de las instituciones educativas el perfil en el cual desean participar en el proceso de acreditación. Acorde a los criterios de acreditación descritos en los documentos de “Criterios para la Acreditación” específicos para cada nivel educativo, el CONAIC, en todo momento estará en la mejor disposición de coadyuvar, en la medida de sus posibilidades, a las instituciones educativas a detectar y evaluar tanto sus fortalezas como sus debilidades, sin que esto implique una resolución aprobatoria del proceso de acreditación.

En cuanto a los procedimientos menciona “En el proceso de acreditación se distinguen dos entidades primordiales: la institución educativa y el Comité de Acreditación. La interacción de estas entidades dispara una serie de eventos que deben cumplirse en fechas previamente estipuladas por el Comité de Acreditación. A su vez, entre dos eventos consecutivos existen una serie de procesos que cada entidad debe llevar a cabo con el fin de llegar a buen término en el proceso de acreditación.

Posterior a ello enlista los pasos a seguir para la acreditación de un programa, el primero es el Procesos a realizar por la institución educativa, que inicia con una auto-evaluación del programa académico a acreditar. Los documentos que se deben anexar se estipulan en el Formato de Autoevaluación y el monto de la cuota será el vigente para el año en que se realiza el pago, una vez hecho lo anterior, se realizan las actividades correspondientes por la institución educativa, el comité de acreditación, así como las actividades realizadas por el grupo de evaluadores del comité de acreditación y opcionalmente por un observador del comité de vigilancia, etc. Durante el desarrollo del proceso de acreditación se explica las participaciones que tendrán los actores que intervienen para la obtención de la acreditación, de tal forma que no se habla de las recomendaciones, misma que pudieran ser importantes involucrarlas en este documento.

Por otro lado se analizó el Marco de referencia para la Acreditación de Programas Académicos de Informática y Computación en Educación Superior, en el que se identifican todos los Criterios de Acreditación

de Programas de Informática y Computación a Nivel Licenciatura, que incluye la metodología que empleará el organismo acreditador, los elementos que deberá considerar, la forma en que debe conceptualizarlos y los criterios que integran las categorías del Marco de Referencia de COPAES 2012 [5]. Dicho documento explica todos los procesos de evaluación con fines de acreditación que son necesarios en el análisis de una serie de aspectos relativos a los programas académicos, por lo que resulta necesario tener un eje estructurante que permita establecer los lineamientos técnico-metodológicos para tal propósito.

El eje estructurante está formado por categorías de análisis, criterios, indicadores y estándares. En cuanto a su estructura contiene la ficha técnica, es el formato que permite reunir los datos generales de la Institución, de la Facultad, Escuela, División o Departamento y del propio programa académico, relativos a la filosofía, los objetivos estratégicos, la estructura de organización, con que cuenta la escuela para alcanzar sus propósitos. Respecto al programa académico se recabará la misión, visión y objetivos, así como la planta docente y matrícula. Todo lo anterior con el objetivo de obtener una visión global. Al ser solicitado, deberá enviarse por la institución al Organismo Acreditador al correo electrónico. Lo anterior permitirá consolidar un registro del inicio del proceso de acreditación. En resumen este documento explica los temas relacionados con las normas que se deben de considerar para la acreditación, pero de igual forma no considera las recomendaciones como un punto importante.

Finalmente el documento de formato para la autoevaluación, basado en los criterios para la acreditación de programas académicos de informática y computación a nivel licenciatura, el cual se utiliza para cubrir los criterios necesarios para alcanzar la acreditación, contiene 10 categorías (Personal Académico, Estudiantes, Plan de estudios, Evaluación del aprendizaje, Formación integral, Servicios de apoyo para el aprendizaje, Vinculación – Extensión, Investigación, Infraestructura y, equipamiento y Gestión administrativa y financiamiento) cada una contiene subcategorías, es en este documento al final de cada categoría la comisión técnica evaluadora realizan las recomendaciones para la institución, esto se hace de manera general, una vez que la comisión técnica revisa y constata que se cumplan los criterios establecidos dentro de cada punto en las categorías. En este documento se describen las recomendaciones, mismo que sería de gran utilidad para realizar los seguimientos necesarios a través del Procedimiento correspondiente [9].

3 La mejora continua

El desarrollo integral de los alumnos en una institución es importante, debido a que su formación está fortalecida por el proceso educativo, que está centrado en la formación de profesionales que impulsen la actividad productiva en cada región del país, la investigación científica, la innovación tecnológica, la transferencia de tecnologías, la creatividad y el emprendurismo para alcanzar un mayor desarrollo social, económico, cultural y humano [6]; por ello la acreditación de los programas académicos en una institución de educación superior es importante para promover y contribuir al mejoramiento de la calidad y para precisar metas de desarrollo institucional y de programas.

El proceso de acreditación se desarrolla a través de la autoevaluación realizada por las instituciones, a través de pares académicos externos que evalúan los procesos académicos, mismos que pertenecen a un organismo certificador. El CONAIC es una institución que promueve y contribuye al mejoramiento de la calidad en la formación de los profesionales de la informática y la computación mediante la acreditación de programas académicos de dicho campo que cumplan con los estándares de calidad establecidos por dicha institución, los beneficios que obtienen las instituciones de nivel superior al obtener la acreditación de sus programas de estudios les permite generar programas de excelente calidad académica, para elevar y mantener la formación de alumnos y docentes en las licenciaturas en informática y computación, por ende la mejora continua permite realizar una medición permanente de los procesos, así como el seguimiento a las recomendaciones y sugerencias realizadas por el comité evaluador. Es importante dar seguimiento puntual y oportuno a las recomendaciones, esto permitirá a las instituciones mantener la calidad en sus programas académicos, tal y como se describe en el Procedimiento de revisión de evidencias presentadas por las instituciones a las que se les evaluó un programa educativo [9].

La mejora continua [7] permite evaluar el desempeño de la institución, dar seguimiento a las recomendaciones indicadas en el manual de autoevaluación, esto se logra mediante la realización y autoevaluación constante, a través de un plan de evaluación de la percepción de los usuarios, recopilación y medición de información, análisis de resultados. Uno de los elementos claves para alcanzar la excelencia educativa es mediante la mejora continua, en todos los ámbitos de la institución, con la capacitación constante del recursos humano, actualización tecnológica de la infraestructura, integración del sector productivo en las actividades académicas y las buenas relaciones con la sociedad, todos en conjunto lograran que las instituciones educativas puedan mejorar y esto se traduzca en mejores egresados.

4 Instrumento e interpretación

Se diseñó una encuesta dirigida a los evaluadores con el fin de saber qué pensaban con relación a las recomendaciones que se le hacen a las instituciones para mejorar el programa educativo correspondiente.

La entrevista con los resultados correspondientes, con 7 preguntas representativas, aplicada a 8 evaluadores se muestran a continuación:

Seguimiento a la atención de recomendaciones por parte del Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC)

1. ¿Cuánto tiempo tiene participando como evaluador en CONAIC?

La entrevista se realizó a evaluadores con una antigüedad de 2 hasta 16 años.

2. ¿Por qué considera importante las recomendaciones dentro de cada categoría en el formato de autoevaluación?

Porque son una guía importante para la institución evaluada, con las recomendaciones se detectan las áreas de oportunidad y de esa manera se puede elaborar un plan de acción, donde se lleven a cabo mejoras. También son evidencias para la red directiva, en donde se ponga de manifiesto las necesidades que existen en la institución y/o en la academia. Las recomendaciones son importantes porque se favorece el aseguramiento de la calidad de los programas educativos evaluados, impactando en la formación de los profesionales en el área de la computación.

3. En caso de que el veredicto sea NO aprobado en una institución, ¿le gustaría saber las inquietudes de la institución que fue evaluada?

Los entrevistados respondieron que sí es bueno conocer la historia vista desde ambas partes, tanto de la institución evaluada como de la comisión técnica evaluadora; así se podrá saber las inquietudes emanadas del proceso de acreditación, para una retroalimentación entre el Comité de Acreditación y la institución.

4. ¿Una vez terminado el proceso de evaluación de un programa educativo en una institución, donde el veredicto fue aprobado, qué tan importante sería saber si la institución consideró las recomendaciones propuestas?

Los entrevistados consideran que es de máxima importancia conocer las estrategias que se abordaran como áreas de oportunidad, siempre existen caminos a seguir para los que buscan nuevas formas de enriquecer la calidad de los programa educativos; es importante porque es parte de la mejora continua a la que se compromete la institución, además en una re-acreditación será de suma importancia validar que las recomendaciones fueron tomadas en cuenta y no sólo se archivaron.

5. ¿Le gustaría participar en la supervisión y revisión de las recomendaciones propuestas en las instituciones donde participó?

Todos los entrevistados respondieron que sí les gustaría participar en la supervisión y revisión de las recomendaciones propuestas en las instituciones donde participaron.

6. ¿Con qué frecuencia le gustaría que fueran supervisadas las recomendaciones?

La frecuencia propuesta por los entrevistados se describe en la Tabla 1.

Tabla 1. Frecuencia para la supervisión física de la atención a las recomendaciones.

Tiempo	Frecuencia	Porcentaje
Trimestre	1	12.50%
Semestre	5	62.50%
Anual	2	25%
TOTAL	8	100%

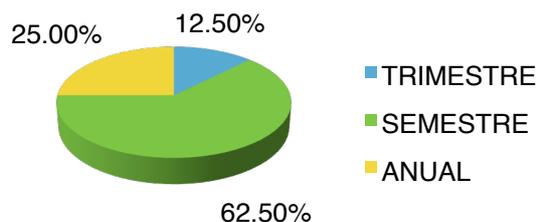


Figura 2. Supervisión de recomendaciones

Como se muestra en la Figura 1. El 12.50% de la población encuestada respondió que la supervisión se debe hacer de manera trimestral, el 25% contestó que debe ser anual, sin embargo el 63.50% respondió semestralmente. Cabe hacer mención que la población encuestada pertenece a los estados de Veracruz, Oaxaca, Hidalgo y Puebla.

Se puede concluir que de acuerdo a los resultados presentados, se recomienda que la supervisión de las recomendaciones se haga de manera semestral.

7. ¿Considera que se realizaran supervisiones sorpresa o programadas por parte de CONAIC a las instituciones que recibieron la acreditación en alguno de sus programas educativos?

Los entrevistados respondieron que fueran programadas las supervisiones a las instituciones acreditadas, para que la institución se prepare con la información solicitada; solo un entrevistado respondió que no se realizaran supervisiones.

5 Propuesta

La intención de este trabajo consiste en darle un seguimiento puntual a las recomendaciones ya que representan áreas de oportunidad para la institución tendientes a la mejora continua.

Con base en la revisión de documentos y a los resultados de las entrevistas surgen las siguientes propuestas:

- Clasificar las recomendaciones por periodo de implementación sugerido por el CONAIC, el cual podrá ser de un semestre, un año, dos, tres, cuatro o cinco años (periodo de la acreditación).
- Hacer visitas cortas de seguimiento a las recomendaciones cada semestre y programarlas con la institución, al menos, con dos semanas de anticipación.
- Diseñar un formato para supervisar, tanto los servicios como la infraestructura.
- Hacer un apartado en el MANUAL dedicado al seguimiento de las recomendaciones, incorporar visitas físicas dentro del Procedimiento para el seguimiento de recomendaciones [9] y actualizar los formatos correspondientes al seguimiento de las mismas.

6 Conclusiones

Trabajar con las recomendaciones que surgen de una acreditación significa que la institución debe realizar acciones preventivas para asegurar la re-acreditación.

Algunos de los beneficios que trae consigo el seguimiento a las recomendaciones son:

- La mejora continua
- El aseguramiento de la calidad del programa educativo y
- La simplificación de la re-acreditación de los programas educativos.

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. CONAIC. Estatutos.
2. CONAIC. MANUAL para el Proceso de Acreditación de Programas Académicos –Nivel de Educación Superior–.
3. UNESCO. Subdirección de Programas UNESCO y Secretario Técnico de la Comisión Mexicana de Cooperación con la UNESCO. Disponible en: http://www.dgri.sep.gob.mx/4_une_ant.htm
4. (2011). Word Data on Education / Datos Mundiales de Educación. 7ª Edición. Disponible en: http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Publications/WDE/2010/pdf-versions/Mexico.pdf
5. Pallan Figueroa, C. (1992). Los procesos de evaluación y acreditación de las instituciones de educación superior en México en los últimos años. Disponible en: http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista91_S1A1ES.pdf
6. Vega Pérez, L. G. (2012) Modelo Educativo para el Siglo XXI, formación y desarrollo de competencias profesionales. Dirección General de Educación Superior Tecnológica.
7. (2016). Guía de Calidad. Disponible en: <http://www.guiadelacalidad.com/modelo-efm/mejora-continua>
8. CONAIC. (2003). Políticas y Procedimientos Generales para el Proceso de Acreditación Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación.
9. CONAIC. Procedimiento de revisión de evidencias presentadas por las instituciones a las que se le evaluó un programa educativo.

Factores que Inciden en el Desempeño del Exani-II en la Ciudad de Aguascalientes Factors that Impact Performance on Exani-II in the City of Aguascalientes

Torres Soto, M.D.¹, Torres Soto, A.², Tapia Dueñas, O.A.², Ponce Gallegos, J.C.²

¹ Universidad Autónoma de Aguascalientes, Dpto. de Sistemas de Información, Centro de Ciencias Básicas
Av. Universidad # 940, Ciudad Universitaria, C. P. 20131, Aguascalientes, Ags. México.

² Universidad Autónoma de Aguascalientes, Dpto. de Ciencias de la Computación, Centro de Ciencias Básicas
Av. Universidad # 940, Ciudad Universitaria, C. P. 20131, Aguascalientes, Ags. México.
mdtorres@correo.uaa.mx, atorres@correo.uaa.mx, black.osvo@gmail.com, jponce@correo.uaa.mx

Fecha de recepción: 6 de junio 2016

Fecha de aceptación: 12 de agosto 2016

Resumen. En este trabajo se reporta el resultado del análisis de testores realizado sobre los datos del examen EXANI-II aplicado en la ciudad de Aguascalientes en el año 2013 a 10903 sustentantes. El conjunto de datos fue pre-procesado y analizado mediante la técnica conocida como análisis de testores típicos, el cual arrojó un grupo de 6 constructos normalizados y 8 variables de la base de datos que originalmente se constituía de 98 atributos. Es interesante que aunque un buen elemento florece bajo cualquier entorno, este estudio encontró, entre otras cosas que existen planteles que logran un 100% de resultados sobresalientes o satisfactorios, mientras que otros obtienen un alto porcentaje de alumnos con resultado en la categoría de elemental.

Palabras Clave: Exani-II, Factores, Testores, Evaluación Educativa.

Summary. In this paper, the results of testors analysis applied to EXANI-II test are presented. The data corresponds to the 2013 application of this test, to 10903 students in the city of Aguascalientes. The data set was preprocessed and analyzed using the technique known as typical testor analysis, which identified a group of 6 standardized constructs and 8 variables of the database, which originally was constituted of 98 attributes. It is interesting that although a good element flourishes under any environment, this study found that among other things, there are schools that achieve 100% of outstanding or satisfactory results, while others get a high percentage of students with results in the elementary group.

Keywords: Exani-II, Factors, Testors, Educational Evaluation.

1 Introducción

En años recientes todas las instituciones de educación en nuestro país, ya sea de nivel básico, medio o superior, se han vuelto objeto de evaluación externa tanto nacional como internacional. La evaluación educativa se muestra de formas muy diversas como son: evaluación del personal docente, evaluación del desempeño de los alumnos y exalumnos o incluso el sometimiento de programas educativos a procesos tan completos como es el caso de la acreditación.

En México, el órgano encargado de diseñar y aplicar los instrumentos de evaluación orientados al ingreso y egreso del nivel superior es el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL), quien realiza también el análisis y la difusión de los resultados que arrojan estas pruebas. En otros niveles educativos, también se cuenta con programas e instituciones que realizan en forma estandarizada la evaluación de conocimientos, habilidades y competencias; por ejemplo, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), de la que México es miembro, aplica el examen conocido como Programa Internacional de Evaluación de los Alumnos (PISA) a jóvenes de 15 años de edad y el Instituto Nacional de Evaluación de Educación (INEE), implementa los Exámenes para la Calidad y el Logro educativo (EXCALE).

La aplicación de exámenes a gran escala es un valioso recurso para la obtención de información que permita la toma de decisiones tanto institucionales como públicas para mejorar los niveles educativos. Sin embargo, es un recurso costoso y que por consiguiente debe ser explotado. Como bien lo declara la profesora Arriaga, la evaluación no debe ser tan sólo un instrumento judicativo, sino que debe retroalimentar [1].

El EXANI-II es un examen estandarizado que está dirigido a sustentantes que habiendo concluido los estudios de bachillerato, aspiran a ingresar al nivel superior en institutos, colegios y universidades que han contratado los servicios del CENEVAL. Este examen tiene el propósito de establecer una valoración global para establecer quienes son los aspirantes con mayor probabilidad de éxito en el nivel superior, además de establecer el nivel de desempeño en áreas básicas para el inicio de sus estudios [2].

Los resultados de este examen incluyen además de la ponderación de cada sustentante, información socio-económica, psicológica, personal y académica, que se encuentra agrupada en siete grupos:

- Datos Generales.
- Datos Escolares.
- Situación Laboral.
- Características Personales.
- Habilidad para escribir.
- Exámenes de Logro.
- Entorno Social.

Los resultados de este examen se pueden ubicar en 3 clases, estas son: *elemental*, *satisfactorio* y *sobresaliente*. Estas clases permitirán identificar los factores que inciden en el desempeño de los sustentantes del examen EXANI-II del año 2013.

Los resultados obtenidos de esta prueba están basados en el índice CENEVAL, cuya escala abarca desde los 700 puntos (calificación más baja) hasta los 1300 puntos (calificación más alta). La categoría 1 o *elemental* corresponde a la obtención de 700 a 899 puntos del índice ceneval. La categoría 2 o *satisfactoria* va de 900 a 1099 puntos del índice ceneval y la categoría 3 o *sobresaliente*, se asigna a los sustentantes que obtienen entre 1100 y 1300 puntos del índice ceneval.

Tratándose de un instrumento que identifica a los estudiantes con mayor probabilidad de éxito en estudios de nivel superior y evaluando los altos índices de deserción que reportan las instituciones de educación superior en México, consideramos que estos datos deben ser procesados con fines diferentes que la sola acreditación o descarte de los sustentantes a niveles de educación superior. Para el caso específico de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, de acuerdo al plan de desarrollo institucional, el porcentaje de abandono en los tres primeros semestres es de 32% [3], de manera que el análisis de la información recabada mediante la aplicación de los exámenes estandarizados es de interés no solamente científico sino social. Por otro lado, México es un país que de acuerdo a datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), el 46% de la población entre 25 y 34 años, ha alcanzado apenas la educación media superior, cifra que está muy por debajo del promedio 83% [4].

El objetivo de este estudio es identificar los factores que impactan en el desempeño de los sustentantes del EXANI-II mediante el análisis de los datos provistos por el Instituto de Educación de Aguascalientes, correspondientes a la aplicación del año 2013; haciendo uso del enfoque lógico combinatorio conocido como análisis de testores.

2 Testor y testor típico

El concepto de testor fue introducido a mediados de los años cincuenta por Yablonskii y Cheguis [5], pero no se popularizó sino hasta varios años después, cuando fue utilizado en problemas de clasificación supervisada y selección de variables en el área de la Geología [6].

De acuerdo a la definición de Shulclopfer [7], un testor es un conjunto de rasgos (columnas) que permite diferenciar entre dos clases (pudiendo ser más), porque ningún objeto de la clase T0 se confunde con objeto alguno de la clase T1. Un testor se llama irreducible (típico), si al eliminar cualquiera de dichas columnas deja de ser testor para (T0, T1). El término “irreducible”, indica que no pueden eliminarse ni una columna más, el término “típico” tiene una intención más en el sentido de la modelación matemática, y refleja el hecho, que la combinación de rasgos que forman un testor típico tiene, en cierto sentido, la misma idea de la “tipicidad” para una clase de objetos, es decir, un conjunto de rasgos que de cierta manera tipifican una clase de objetos y en otro sentido los distinguen de las demás clases [8].

Para realizar la identificación de los testores contenidos en una base de datos, es necesario determinar las matrices de diferencias y básica; pues ésta última es el insumo para la identificación de los subconjuntos de características que cumplen con la propiedad de testor.

Suponiendo que U es una colección de objetos, y esos objetos son descritos por un conjunto n de características; además de que los objetos se encuentran agrupados en k clases; definimos matriz de diferencias (MD), como la matriz binaria que se constituye de la comparación de cada característica de un objeto, contra la misma

característica de los objetos de las otras clases. Para construir esta matriz es necesario haber definido criterios de semejanza o diferencia para cada una de las n características de la matriz de datos original.

La matriz básica (MB) se define como el conjunto de datos obtenido de la eliminación de todas las filas no básicas de la MD [9]. Para eliminar las filas no básicas, se establece el concepto de fila básica a continuación. Sean T , a y b respectivamente, un subconjunto de las n características que describen un objeto a partir de la MD y dos filas de esta matriz; diremos que a es subfila de b si $\forall i [b_i=0 \rightarrow a_i=0]$ y además $\exists i [b_i=1 \wedge a_i=0]$. Así que si una fila de la MD tiene una subfila, entonces decimos que no es básica.

El conjunto de todos los testores típicos de la MD es igual al conjunto de todos los testores típicos de la MB, por lo que una vez que se ha determinado la MB (normalmente menor que MD), ésta puede ser usada para discriminar testores de no testores [9]. Si el lector desea profundizar en el concepto de testor y en la forma como éste ha evolucionado, encontrará una clara explicación en el trabajo de Lazo y colaboradores de 2001 [10].

3 Material y método

En esta investigación, utilizó la base de datos del examen EXANI-II de 2013 en su parte de razonamiento lógico-matemático aplicado en la ciudad de Aguascalientes. Este examen es utilizado como requisito para el ingreso en muchas instituciones de Educación Superior, por lo que su importancia es innegable. Es un examen realizado por CENEVAL y además de la información del resultado de la evaluación de conocimientos del sustentante, contiene información relativa a la situación socio-económica, psicológica, personal y académica de cada uno de los sustentantes.

La base de datos original consta de 10903 registros y 98 variables que van desde nominales hasta continuas, por lo que su manipulación resulta complicada de manera directa.

En el diagrama mostrado en la figura 1, se muestra la metodología de nuestra investigación, que será comentada a continuación.

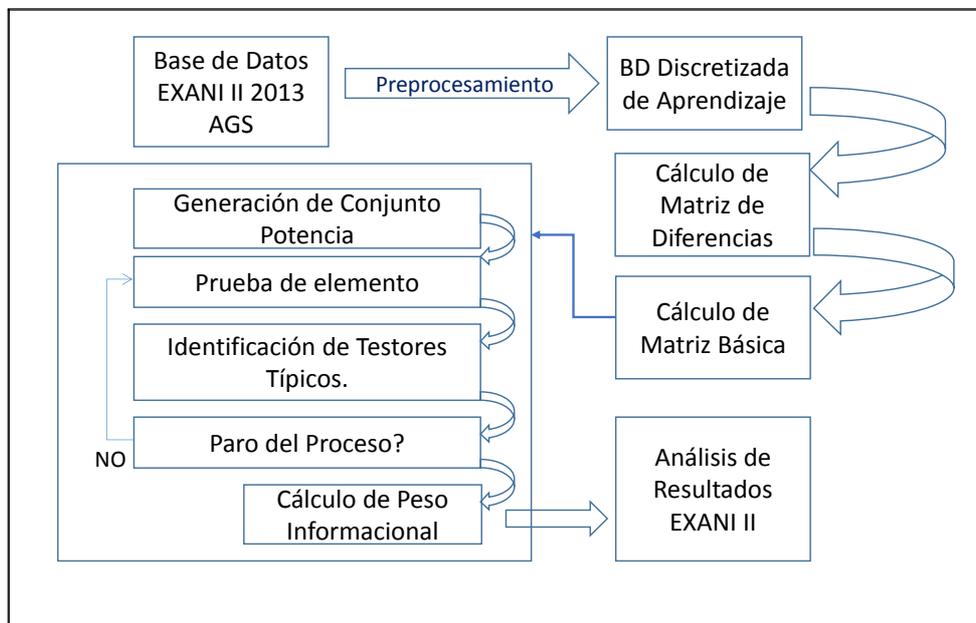


Figura 3. Metodología de la investigación.

Como puede observarse en el diagrama, el primer elemento es la base de datos con la información del examen en crudo. Para poder usar este insumo, la Universidad Autónoma de Aguascalientes, a través del Departamento de Ciencias de la Computación del Centro de Ciencias Básicas, obtuvo el permiso del Instituto de Educación de Aguascalientes para el estudio y análisis de los resultados del examen.

Contando con la base de datos, procedimos a realizar el preprocesamiento de la información, en este sentido, de las 98 variables originales, se normalizaron 52 que fueron reducidas a 6 constructos. Los atributos normalizados

se presentan en la tabla 1. En esta tabla, se aprecia también el número de variables que fueron integradas en cada constructo.

Tabla 2. Normalización de atributos.

Constructo	Número de atributos
1. Habilidad para escribir	6
2. Trabajo bajo presión	7
3. Aspiraciones personales	4
4. Qué tanto lo describe	8
5. Planeación de actividades	6
6. Entorno social	21
Total	52

El constructo *Habilidad para escribir* se constituye de un grupo de valoraciones relacionadas con la habilidad que tiene el sustentante para expresar sus ideas de manera escrita. Involucra su percepción con respecto a sus compañeros, la redacción de su opinión sobre un tema, la escritura de reportes de una lectura, la redacción de una historia, la escritura de una carta a un familiar y la redacción de una solicitud a una autoridad; cada una de estas variables tiene una valoración entre 1 “deficiente” y 4 “excelente”. El constructo *Trabajo bajo presión* incluye variables que evalúan la forma de respuesta del sustentante a distintas condiciones de evaluación. Por ejemplo, evalúa que tan familiarizado está el estudiante con los exámenes de opción múltiple, si los nervios afectan su desempeño, si el nivel de importancia del examen afecta su desempeño, si el nerviosismo repercute en su velocidad de respuesta, si la presión de tiempo incrementa su nerviosismo, su tipo de respuesta ante preguntas muy difíciles y si ha tenido una experiencia previa al examen en cuestión. La mayor parte de estas valoraciones toman valor de 1 “nada o nunca” y valor de 4 “siempre”. Con respecto al constructo *Aspiraciones personales*, se valoran aspectos como el máximo nivel de estudios que le gustaría estudiar al sustentante, a que sueldo aspira dentro de 10 años en caso de que se gradúe de una carrera universitaria, en caso de que no se gradúe de una carrera universitaria y en caso de que se gradúe de un posgrado. En el caso del constructo *Que tanto lo describe*, se pretende evaluar la actitud y perseverancia del sustentante con valoraciones sobre si se desamina al encontrarse con problemas inesperados, si hay dificultad para mantener la atención en metas que requieren varios meses para ser alcanzadas, si se considera una persona que se esmera, si nuevas metas lo distraen de otras previamente establecidas, entre otras. Las 8 valoraciones de este constructo toman valores de 1 “no me describe” hasta 5 “me describe totalmente”. *Planeación de actividades* evalúa la organización y cumplimiento de prioridades mediante la valoración aspectos como la elaboración de una lista de actividades, la planeación de actividades del día, claridad de logros para la semana siguiente, establecimiento de prioridades, cumplimiento de prioridades, realización de cosas que intervienen con sus prioridades. Esos aspectos toman valores de 1 “nunca” a 4 “siempre”. Finalmente, *Entorno social* evalúa la situación socioeconómica del sustentante mediante la evaluación del nivel de estudios de los padres, la existencia de una figura que oriente académicamente al sustentante, si el sustentante cuenta con servicios como teléfono, lavadora, internet, tabletas electrónicas, horno de microondas, televisión de paga, número de televisores, número de reproductores de DVD, número de computadoras, número de autos, número de baños completos de la casa, entre otras. Aunque las 21 variables de este constructo tienen escalas muy variadas se estandarizaron los valores entre 1 y 8.

Después de realizar el preprocesamiento completo, la base de datos se redujo a 18 atributos.

Con estos atributos, se procedió al cálculo de la matriz de diferencias, que como ya se comentó en la sección anterior, contiene las diferencias de los elementos pertenecientes a una clase en particular en relación con los que pertenecen a otras clases. Esta matriz, es el insumo para el cálculo de la matriz básica, que consta de sólo las filas que contienen las diferencias básicas entre objetos pertenecientes a clases distintas [11].

Contado con la matriz básica, ésta se utiliza como insumo para un algoritmo iterativo que calcula un conjunto denominado potencia que contiene cadenas binarias que van desde 1 hasta $2n$, donde n es el número de características del conjunto de datos preprocesados (para nuestro caso particular es 18).

El algoritmo iterativo prueba cada elemento del conjunto potencia hasta terminar con todos. En el proceso, se analizan las cadenas que conforman un testor para verificar si se trata de un testor típico y con éstos se genera un archivo especial.

Cuando el proceso iterativo termina, se calcula el peso informacional [12] de cada atributo y con esta ponderación de la importancia de cada variable, se comienza el análisis de resultados del algoritmo de testores.

4 Resultados y discusión

La base de datos inicial constaba de 10903 registros y 98 atributos, ésta se redujo a 17 atributos después del preprocesamiento, quedando de un (17.35%) de su tamaño original y después del proceso completo (siguiendo el mecanismo reportado en [13]). Conservamos solamente 14 (14.29%) en términos de número de atributos. Con respecto al manejo de casos, se eliminaron todas las tuplas con valores incompletos, quedando un total de 10120 (diez mil ciento veinte), eliminándose 783 (setecientos ochenta y tres) registros. Con esta nueva base de datos reducida (10120 tuplas x 17 atributos), se calculó el tamaño de una muestra estadísticamente representativa para trabajar con el algoritmo de testores.

Para calcular el tamaño de la muestra para población conocida, suele utilizarse la siguiente fórmula:

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

Donde:

- n*: El tamaño de la muestra.
- N*: El tamaño de la población.
- Σ : Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0.5.
- Z*: Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza que equivale a 1.96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2.58, valor que queda a criterio del investigador.
- e*: Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0.01) y 9% (0.09), valor que queda a criterio del investigador.

Con la fórmula anterior, el tamaño de la muestra, considerando una población de 10903 estudiantes, una desviación estándar del 0.5, $Z= 2.58$ con una confianza del 99% y un error muestral aceptable del 5%, nos da un total de 628 tuplas.

Con este tamaño de la muestra, la matriz de aprendizaje fue establecida en 818 tuplas (7.5% del tamaño original). Se trabajó con el 7.5% para garantizar que el tamaño de la muestra se encontraba por encima del valor calculado.

Se realizaron 3 réplicas del experimento del cálculo de testores típicos y su peso informacional. En la tabla 2 se pueden observar los 3 testores típicos que confirman las variables en las réplicas.

Tabla 2. Testores típicos encontrados

Testor	v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14	v15	v16	v17
1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
2	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
3	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1

Al obtener la confirmación de los atributos asociados en los testores típicos en las tres réplicas, confirmamos las variables y su importancia relativa en el desempeño del examen EXANI-II de razonamiento lógico-matemático en 2013 aplicado en la ciudad de Aguascalientes.

Como puede verse, se perdieron 3 variables más que fueron desestimadas por su carencia de valor pues su peso informacional es de 0% al no estar presentes en ninguno de los testores típicos encontrados. Estas variables fueron: *Lengua indígena de la madre*, *Nombre de la institución de procedencia* y *Año de conclusión del bachillerato*.

Los atributos obtenidos después del procesamiento del algoritmo de análisis de testores, así como sus respectivos pesos informacionales se muestran en la tabla 2.

Tabla 3. Atributos asociados al desempeño en el EXANI-II y su peso informacional

No.	Variable	Peso Informacional
1	Año de nacimiento	33%
2	Género del sustentante	100%
3	Lengua indígena de la madre	0%
4	Lengua indígena del padre	67%
5	Nombre de la institución de procedencia	0%
6	Promedio del bachillerato	100%
7	Modalidad del bachillerato	33%
8	Año de conclusión del bachillerato	0%
9	Horas trabajadas	67%
10	Tipo de beca	100%
11	ID de plantel	100%
12	Habilidades para escribir	100%
13	Trabajo bajo presión	100%
14	Aspiraciones personales	100%
15	Qué tanto lo describe	33%
16	Planeación de actividades	67%
17	Entorno social	100%

Como se puede observar, al final del procesamiento, se conservaron sólo 14 variables/constructos.

Como se mencionó anteriormente, los resultados de este examen se han agrupado en tres clases de acuerdo al puntaje obtenido por el sustentante: *elemental* es la clase de aquellos sustentantes que obtuvieron de 700 a 899 puntos del índice ceneval; *satisfactoria* va de 900 a 1099 puntos y *sobresaliente*, se asigna a los sustentantes que obtienen entre 1100 y 1300 puntos del índice ceneval. Las tablas 4 y 5 muestran los valores promedio que las jóvenes de cada clase obtuvieron para los constructos, mientras que las tablas 6 y 7 muestran estos mismos valores para los jóvenes.

Tabla 4. Valoración promedio de los constructos *Entorno social*, *Habilidades para escribir* y *Trabajo bajo presión* para las damas.

Clase	Entorno Social	Habilidad es para escribir	Trabajo bajo presión
Elemental	95.99	17.18	14.55
Satisfactorio	105.70	18.08	13.50
Sobresaliente	113.11	18.90	13.21

La tabla anterior muestra el valor promedio de cada variable o constructo según los resultados de las sustentantes. Por ejemplo, las estudiantes que obtuvieron un nivel *elemental* en esta evaluación tienen en promedio una valoración menor en *Entorno social* (95.99) que aquellas que obtuvieron un nivel *sobresaliente* (113.11); lo que nos permite confirmar el alto peso informacional (100%) de esta variable de acuerdo a los resultados del análisis de testores. Este mismo razonamiento se repite para *Habilidades para escribir*. El constructo *Trabajo bajo presión* aparentemente sigue un comportamiento inverso, pero cabe mencionar que mientras más alto se tenga este puntaje, implica que el alumno es menos hábil para trabajar bajo presión. Cabe mencionar que el valor promedio para cada constructo depende del número de atributos que éste comprende (vea tabla 1).

Tabla 5. Valoración promedio de los constructos *Aspiraciones personales*, *Planeación de actividades* y *Horas trabajadas* para las damas.

Clase	Aspiraciones personales	Planeación de actividades	Horas trabajadas
Elemental	15.93	15.09	5.55
Satisfactorio	18.01	15.57	5.47
Sobresaliente	19.89	16.69	5.39

De la tabla anterior se aprecia que las sustentantes que obtuvieron nivel *elemental*, tienen una puntuación menor en el constructo de *Aspiraciones personales* (15.93); mientras que las que tienen mayor puntuación en este constructo (19.89), obtuvieron un resultado *sobresaliente* en el examen. *Planeación de actividades* también muestra un comportamiento parecido al anterior; sin embargo, se puede apreciar que las diferencias para cada clase son menos pronunciadas, lo que se asocia con el valor del peso informacional que arrojan los testores (67%). *Horas trabajadas* aparentemente tiene un comportamiento inverso, sin embargo, valores más altos (5.55), representan una menor cantidad de tiempo dedicado a trabajar; mientras que los valores más bajos (5.39), implican que los sustentantes trabajan una mayor cantidad de horas. Los valores de esta tabla también confirman los resultados arrojados por el análisis de testores.

Tabla 6. Valoración promedio de los constructos *Entorno social*, *Habilidades para escribir* y *Trabajo bajo presión* para los jóvenes.

Clase	Entorno Social	Habilidades para escribir	Trabajo bajo presión
Elemental	103.90	16.90	13.4
Satisfactorio	105.38	17.29	13.0
Sobresaliente	107.80	17.89	11.8

De la tabla anterior se aprecia que los sustentantes que obtuvieron nivel *elemental* tienen un promedio de *Entorno social* más bajo que los que obtuvieron nivel *satisfactorio* o *sobresaliente*. El constructo de *Habilidades para escribir* se comporta de manera similar y como en el caso de las damas, *Trabajo bajo presión*, tiene una interpretación semejante pero en sentido inverso. Al comparar los valores promedios de los jóvenes (tabla 6) con los de las jóvenes (tabla 4), también se notan diferencias; por ejemplo, aparentemente las jóvenes que obtuvieron nivel sobresaliente en el examen, poseen los más altos promedios en *Entorno social*; lo que sugiere que son el grupo con mejores condiciones socioeconómicas de todos; mientras que las jóvenes que obtuvieron nivel *elemental*, aparentemente son el grupo menos favorecido respecto de este constructo. Lo anterior confirma el hecho de que el *Género del sustentante* también es un factor importante.

Tabla 7. Valoración promedio de los constructos *Aspiraciones personales*, *Planeación de actividades* y *Horas trabajadas* para los jóvenes.

Clase	Aspiraciones personales	Planeación de Actividades	Horas trabajadas
Elemental	15.20	15.04	5.14
Satisfactorio	17.96	15.22	4.81
Sobresaliente	18.97	16.05	4.92

Similarmente a la tabla 5, la tabla anterior muestra claras tendencias en los valores promedio de éstos constructos. Por ejemplo, en la medida en la que el promedio de los sustentantes se incrementa con respecto a la valoración de *Aspiraciones temporales*, el resultado de éstos también transita de *elemental* a *sobresaliente*.

Con los resultados anteriores, podemos mencionar que los atributos con 33% de peso informacional (Tabla 3), son aquellos que aunque tienen importancia en el desempeño del examen, no son tan determinantes, el *Año de nacimiento* del sustentante influye, pues teóricamente el nivel de madurez mental incrementa con la edad. La *Modalidad del bachillerato* también afecta el resultado del examen, pues es conocido que los bachilleratos general, tecnológico, abierto, a distancia, intercultural (bilingüe) tienen diferencias importantes que pueden afectar el resultado en el rendimiento del EXANI-II. El último atributo con 33% de peso informacional es el

constructo *Que tanto lo describe*, que tiene que ver con alcance de metas personales y que tiene ítems como: soy una persona que se esmera, los problemas inesperados no me desaniman, termino todo lo que empiezo, etc.

Un resultado interesante de esta investigación con respecto al *Género del sustentante*, fue el hecho de que las mujeres tuvieron mejores resultados en los constructos de *Habilidades para escribir*, *Trabajo bajo presión*, *Aspiraciones personales* y *Planeación de actividades* que los hombres, sin embargo en términos de *Horas trabajadas*, los hombres tienen un índice mayor.

En cuanto al constructo *Entorno social*, se presentó que entre mayor cantidad de bienes y servicios tenga en su casa el sustentante, además de mayor preparación tengan sus padres, el sustentante tendrá un mejor rendimiento en el examen.

Otros resultados interesantes, mostraron que *Tipo de beca* permite ver que si el sustentante tuvo al menos un tipo de beca su desempeño es mejor que el que no la tuvo; en términos de *Promedio del bachillerato*, se observó que entre mayor promedio general tuvo el sustentante en el nivel medio superior, su resultado en el EXANI-II fue mejor. Este resultado no nos sorprendió, pues habla de un estudiante con buenos hábitos de estudio y un alto desempeño desde el nivel de bachillerato.

Finalmente, el *ID del plantel*, nos permitió identificar a un plantel del estado de Aguascalientes del cual, el 100% de sus alumnos obtuvieron evaluación *satisfactoria* ó *sobresaliente*, siendo la categoría de *sobresaliente* la que tuvo la mayor cantidad de los estudiantes. Por otro lado, pudo identificarse también el caso de un plantel con la mayoría de sus sustentantes clasificados como *elementales*.

5 Conclusiones y trabajo futuro

Con el desarrollo de este trabajo, se ha demostrado que es posible encontrar los factores que inciden en el desempeño de los sustentantes del EXANI-II, basados en la información del año 2013 del área de razonamiento lógico matemático en el estado de Aguascalientes utilizando un mecanismo basado en testores típicos.

Este tipo de investigación, permite hacer pronóstico acerca de los resultados de un sustentante en esta clase de exámenes en base a su información socio-económica, psicológica, personal y académica.

El análisis de testores y testores típicos, usando el peso informacional de los atributos, es un mecanismo que ha mostrado confiabilidad independientemente del tipo de distribución que sigan los datos o del número de casos de que se disponga para el análisis.

En relación con los resultados arrojados del análisis de testores, se puede concluir que el *Género del sustentante*, cuyo peso informacional es de 100%, efectivamente es relevante para la determinación del desempeño que tendrá una persona cuando se posee además información relacionada con su situación socio-económica, sus hábitos de trabajo, su facilidad para plasmar ideas por escrito, entre otras. Por ejemplo, el grueso de las damas con una valoración baja en *Entorno social* fueron encontradas en el grupo *elemental*; mientras que la mayor parte de las jóvenes con una valoración alta en este constructo, obtuvo un desempeño *sobresaliente* en el examen analizado.

Un factor que también es determinante en el desempeño de los sustentantes del EXANI-II en el estado de Aguascalientes es el nivel de aspiraciones que éstos tengan a 10 años en el futuro. El constructo *Aspiraciones personales* en combinación con el género del sustentante, nos permitió identificar que el grupo con la más alta valoración, corresponde a las jóvenes que resultaron con desempeño *sobresaliente*; mientras que el grupo con la valoración más baja fue el de los varones cuyo desempeño resultó *elemental*.

En relación al constructo *Habilidades para escribir*, encontramos que entre mayor habilidad tenga el sustentante para escribir una historia, un reporte sobre una lectura o cualquier otro tema, tendrá mejores resultados en el examen. Pudimos identificar que los varones con índices más bajos en *habilidades para escribir*, se encuentran en el grupo de varones con resultado de *elemental* mientras que las jóvenes que tuvieron los índices más altos en este constructo, se encuentran en el grupo de mujeres con resultado *sobresaliente*.

El constructo de *Planeación de actividades* tuvo un comportamiento similar a los anteriores, se observó que si el sustentante sabe que es lo que tiene que hacer día a día, prioriza sus actividades y además las cumple,

entonces tendrá un mejor desempeño en el examen. Finalmente, con respecto al constructo *Trabajo bajo presión*, se observó que si el sustentante es una persona que se pone nerviosa y/o se confunde bajo condiciones de estrés, tendrá un bajo rendimiento en el examen.

Un dato curioso que identificamos, tiene que ver con las *Horas trabajadas* del sustentante, pues encontramos que entre más horas trabajó el estudiante mientras estudiaba el bachillerato, mejor resultado obtuvo en el examen; este resultado tiene que ver con el nivel de responsabilidad que el sustentante tiene ante los compromisos formales, lo que habla bien de los estudiantes que trabajan para apoyar la economía de sus familias en Aguascalientes. Finalmente, un dato que resultó inesperado, fue el descubrir que aquellos sustentantes cuyo padre habla lengua indígena (*Lengua indígena del padre*), tuvieron un desempeño que les colocó en el nivel *satisfactorio* más que en *sobresaliente* o *elemental*.

Como trabajo futuro, pretendemos hacer un análisis de los otros exámenes que comprende el ENANI-II ya que en esta ocasión nos enfocamos específicamente a la parte de razonamiento lógico-matemático.

Referencias

1. Arriaga, M. L.: Reporte sobre exámenes estandarizados: México laboratorio de políticas privatizadoras de la educación. *Red SEPA. Alianza para defender y mejorar la educación pública en las américas*. <http://es.idea-network.ca/wp-content/uploads/2012/04/evaluacion-informe-mexico.pdf>. (2012). Accedido el 10/05/2016.
2. CENEVAL. Guía Exani-II. *Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior A.C.* <http://ceneval.edu.mx/ceneval-web/content.do?page=1738>. (2016). Accedido en Mayo de 2016.
3. Universidad Autónoma de Aguascalientes. Plan de Desarrollo Institucional 2016-2024. Trazando el rumbo institucional. Dirección de Gestión de Calidad (Ed.): Departamento Editorial de la Dirección General de Difusión y Vinculación de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. (2016).
4. OECD. Education at a Glance 2015. *OECD Publishing*. <http://www.oecd.org/edu/education-at-a-glance-19991487.htm>. (2015). Accedido en Abril de 2016.
5. Yablonskii, S. V.; Cheguis, I. A.: On tests for electric circuits (Vol. 10, pp. 182–184): *Uspekhi Mat. Nauk.* (1955).
6. Alba, C. E.; Santana, R.; Ochoa, R. A.; Lazo, C. M.: Finding Typical Testors By Using an Evolutionary Strategy. Lisbon, Portugal: *In Proceedings of the Fifth Ibero American Symposium on Pattern Recognition*. pp. 267-278. (2000).
7. Shulcloper, J. R.; Guzmán, A. A.; Martínez, T. F.: Enfoque Lógico Combinatorio al Reconocimiento de Patrones. Selección de Variables y Clasificación Supervisada. *Avance en Reconocimiento de Patrones*: IPN. (1999).
8. Lazo-Cortés, M.: Reconocimiento Lógico Combinatorio de Patrones. Cuba: Instituto de Cibernética, Matemática y Física. (2003).
9. Lazo-Cortés, M.; Ruiz-Shulcloper, J.: Determining the feature relevance for non- classically described objects and a new algorithm to compute typical fuzzy testors. *Pattern Recognition Letters*, 16(12), 1259-1265. doi:10.1016/0167-8655(95)00077-8. (1995).
10. Lazo-Cortés, M.; Ruiz-Shulcloper, J.; Alba-Cabrera, E.: An overview of the evolution of the concept of testor. in *Pattern Recognition*. 34(4):753-762. (2001).
11. Torres M. D.: Metaheurísticas Híbridas en Selección de Subconjuntos de Características para Aprendizaje no Supervisado. (2010). (Tesis doctoral inédita). Universidad Autónoma de Aguascalientes, Ags, México.
12. Torres, M. D.; Torres, A.; Cuellar, F.; Torres, M. D., Ponce de León, E; Pinales, F.: Evolutionary Computation in the Identification of Risk Factors. Case of TRALI. *Expert Systems With Applications*, 832-840. (2014).
13. Tapia O.A. Selección de Subconjuntos de Características Empleando Testores y Un Eda Híbrido Caso: EXANII 2013. (Tesina de licenciatura inédita). Universidad Autónoma de Aguascalientes. Ags. México. (2016).

Propuesta para la evaluación de los PE en relación a personas con discapacidad Proposal for the evaluation of EP related to people with disabilities

Navarro Guerrero, M.A.¹, Rojano-Cáceres, J.R.², Sánchez Orea, A.³
^{1,2,3} Facultad de Estadística e Informática, Universidad Veracruzana
Av. Xalapa, s/n. 91020 Xalapa, Veracruz. México.
¹lonavarro@uv.mx, ²rojano@uv.mx, ³alsanchez@uv.mx

Fecha de recepción: 6 de junio 2016

Fecha de aceptación: 12 de agosto 2016

Resumen. La inclusión es un tema con sobrada importancia hoy en día ya que al ser parte de las leyes se considera un asunto relacionado principalmente con los derechos humanos. De esta forma la inclusión en particular para personas con discapacidad, es un punto que las instituciones de educación superior deben tomar en cuenta no solo como parte del establecimiento de políticas gubernamentales, sino como el derecho de toda persona con discapacidad para recibir educación de calidad. Por ello, el presente artículo plantea una propuesta para que la evaluación de un programa de calidad tienda también a ser considerada en términos de su capacidad incluyente hacia la discapacidad.

Palabras Clave: Discapacidad, Evaluación, Acreditación, Programas Educativos.

Summary. Inclusion is a topic with more than enough importance today, since being part of the law it is considered a related subject mainly to human rights. Thus the inclusion particularly for people with disabilities is an issue that higher education institutions should take into account not only as part of establishing government policies, but as the right of all persons with disabilities to receive quality education. Therefore this article presents a proposal for the assessment of a quality program store also to be considered in terms of their ability to disability inclusive.

Keywords: Disability, Evaluation, Accreditation, Educational Programs.

1 Introducción

La inclusión en México representa actualmente un área de oportunidad en la cual los esfuerzos principales han surgido por un lado desde el sector gubernamental, encargado de proponer y legislar leyes, y por el otro, por parte de las organizaciones no gubernamentales (ONGs) que trabajan arduamente por los derechos de las personas con discapacidad. Desde el punto de vista internacional, este esfuerzo se ve consumado a partir de un marco normativo que tiene como principales antecedentes a la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad que fue aprobada el 13 de diciembre de 2006 dentro del recinto de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) [1]. En dicho instrumento se plantea la necesidad de realizar un cambio paradigmático en la forma de ver a la discapacidad como la ausencia de garantías y derechos de las personas y que por consiguiente sugiere que las personas con discapacidad continúan siendo marginados en la sociedad lo que implica a que exista una discriminación evidente en los diferentes ámbitos de la vida cotidiana tales como: la poca oferta de trabajo, ya sea en el sector privado o en el público, la dificultad para acceder a la educación, a los medios de transporte, a los lugares de esparcimiento e incluso a los medios de comunicación.

No obstante, paulatinamente se ha ido tratando de implementar las diferentes disposiciones planteadas desde el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 hasta el actual 2013-2018 [2], en relación a promover acciones que contribuyan a la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad. Dentro de estas acciones, se involucran diferentes estrategias que inducen hacia un cambio actitudinal en la población, para que con ello facilite la integración y la inclusión social de las personas con discapacidad. Algunas otras conllevan la necesidad de adaptación de espacios para la mejora de la accesibilidad. Ejemplo de ello puede ser la construcción de rampas e instalación de elevadores, así como la modificación del pavimento a *podotáctil* y el uso de semáforos sonoros.

De esta forma, tomando en cuenta los elementos antes descritos, en el presente artículo se lleva a cabo una reflexión y análisis de tales esfuerzos en relación a las adecuaciones físicas y, se plantean como un elemento humanizador y facilitador de la vida de las personas con discapacidad dentro del espacio físico de los Programas Educativos (PE) y su relación con la necesidad de ser propuesto como un medio de verificación en la evaluación de los PE que buscan la calidad.

2 La accesibilidad universal

El término accesibilidad en un inicio hacía referencia a la eliminación de todas aquellas barreras físicas que les impidieran a las personas tener libre acceso en los entornos urbanos. Sin embargo, en la actualidad, el término ha evolucionado hacia el concepto de “*accesibilidad universal*”. Bajo dicho concepto se considera a la persona y su entorno como un todo y no solo en términos de discapacidad. Es decir, este concepto tan relevante permea no solo a mirar a personas con alguna discapacidad, sino para cualquier persona como adultos mayores o niños pequeños que por su propia constitución física pudiera ser difícil tener acceso en un entorno social. Aunque esta idea no es fácil, pues en la realidad son muchos los aspectos que son necesarios modificar para facilitar su uso por la gran mayoría de las personas, teniendo en cuenta que no siempre se podrá satisfacer al 100% de la población y que siempre van a existir personas que se les dificulte ser totalmente autónomos al utilizar el entorno que les rodea.

2.1 Un dato sobre la discapacidad

Sin lugar a dudas es de gran relevancia social el tomar en consideración a aquellos sectores que son fácilmente vulnerables y susceptibles de discriminación como es el caso de las personas con discapacidad. Desde este punto es importante que se reconozca cual es la situación que impera en México en torno a dicha situación y para ello se pone como referencia a los datos estadísticos que se obtuvieron a través del último censo de población y vivienda de 2010 [3]. En tales estadísticos se plantea que un 5.1% del total de la población presenta algún problema de discapacidad, lo que en 2010 representaba a 5 millones 739 mil 270 personas. Sin embargo, también es cierto que de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud se contradice dicha cifra y estima que el dato más real es que sobre el 15% de la población cuenta con alguna discapacidad a nivel mundial [4]. En todo caso, en las estadísticas del INEGI también se muestra una realidad mundial acerca de las causas de la discapacidad en donde se observa que ésta se deviene por razones como la enfermedad y la edad principalmente, véase Figura 1.



Figura 1. Causas de la discapacidad en México. [3]

Con base en la información anteriormente planteada, es importante reflexionar que las personas con discapacidad no solo son aquellas que por causas congénitas lo son, sino también todas las personas que están en camino a adquirir algún tipo de discapacidad por cuestiones de salud o edad, entre otras causas.

Otro dato relevante a considerar es la distribución que tiene la discapacidad por entidad federativa, con datos de la misma fuente se observa que aquellos estados con mayor prevalencia son Estado de México, Distrito Federal y en tercer lugar el estado de Veracruz, de donde son originarios los autores, véase Figura 2.

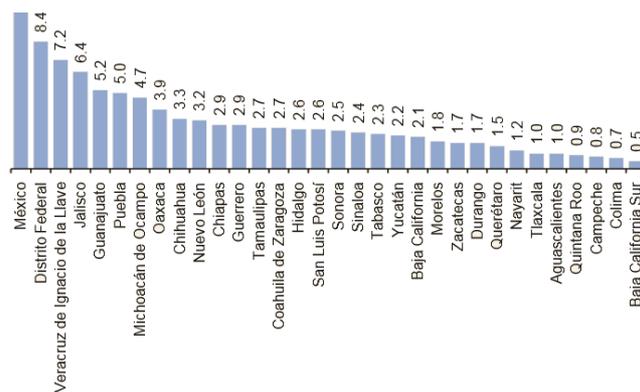


Figura 2. Porcentaje de discapacidad por entidad federativa.

Finalmente, de acuerdo con los datos censales del INEGI acerca de la distribución que prevalece para la discapacidad, se reporta que la discapacidad que más aqueja a la población mexicana es la discapacidad motriz con un 58.3%, le siguen en segundo y tercer término la discapacidad visual y la discapacidad auditiva con 27.2% y 12.1% respectivamente. En la Figura 3 se muestra un concentrado por tipos de discapacidad que se encuentran mayoritariamente presentes en la sociedad mexicana, nótese que la suma de los porcentajes es mayor al 100 por ciento debido a que los reportes de presencia de más de un tipo no han sido excluidos del conteo.

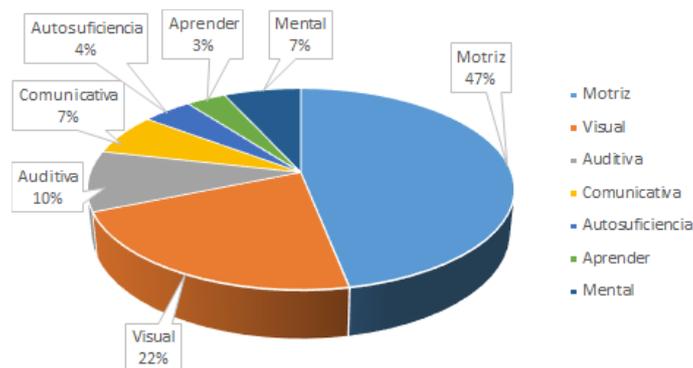


Figura 3. Porcentaje de discapacidad por tipo de discapacidad.

3 Consideraciones de accesibilidad

Por tanto, teniendo como base el sustento estadístico derivado de los porcentajes de incidencia sobre la discapacidad en el ámbito mexicano, se puede decir que a la fecha se ha logrado sistematizar una serie de observaciones y guías que apoyen a definir el conjunto de las adecuaciones para los espacios físicos, que sirvan para la inclusión sobre todo en términos de la discapacidad motriz y la visual. Por ello, con miras a servir como propuesta de inclusión dentro de los términos de evaluación de aquellos programas que desean ser catalogados como de calidad, se describen en este apartado algunos de los elementos que podrían servir como referencia para su evaluación dentro de una sección denominada “*accesibilidad del medio físico*”.

3.1 Tipos de estudiantes con discapacidad

Primero, hay que considerar lo que plantea el manual de un entorno accesible [5], en donde primeramente se define que existen tres tipos de usuarios, o en este caso estudiantes, quienes podrían tener acceso al entorno escolar que puede o no haber sido adecuado para su interacción. Así, estos estudiantes se catalogan como los ambulantes, los de sillas de ruedas y los sensoriales.

Los estudiantes ambulantes son aquellos que los movimientos para desplazarse los hacen con dificultad, normalmente usan algún aparato como ayuda, por lo cual los inconvenientes que tienen en cuanto al desplazamiento son la dificultad para pasar por lugares estrechos, largos recorridos sin descanso, escaleras, entre otros y respecto al uso, pueden tener problemas con abrir y cerrar puertas, mantener el equilibrio, levantarse o sentarse, o tratar de realizar alguna acción con las dos manos.

Por su parte los usuarios de silla de ruedas, también tiene dificultades para desplazarse, a veces necesitan de alguien más que les ayude sobre todo en los desniveles o escaleras que no pueden subir. Al igual, pasar por los lugares estrechos no es tan sencillo ya que necesitan un espacio amplio para girar la silla. En cuanto al uso de las cosas, existen algunas que no están a su alcance, su campo de visión se reduce, por mencionar alguna de las diversas dificultades.

Los estudiantes sensoriales se refieren a aquellas personas que tienen problemas con la percepción debido a las restricciones sensitivas que tienen, es decir, principalmente limitaciones visuales y/o auditivas. En donde muchas de las dificultades a las cuales se enfrentan estas personas respecto a su entorno físico pueden disminuir si se aplican los criterios de diseño universal.

Por tanto, deberemos pensar en ser capaces de evaluar la capacidad que tiene un programa educativo (PE), en función de la accesibilidad que éste pueda brindar para atender a usuarios con andaderas, bastones, sillas de ruedas, perros guías, muletas, por mencionar algunos de los principales.

3.2 La antropometría

Segundo, considerando el apartado anterior, se aceptará entonces como punto normativo al estudio de la antropometría, la cual es una ciencia que apoya a la arquitectura para obtener un mejor diseño de las instalaciones y tomar en cuenta las medidas adecuadas para lograr una buena accesibilidad para personas con o sin discapacidad. Por lo cual, derivado de esta ciencia se debe poner especial atención en las medidas y dimensiones de las diferentes partes del cuerpo junto con sus dimensiones estructurales y funcionales; siendo cabeza, tronco y extremidades, en posición estándar, las que corresponden a las dimensiones estructurales y, las mediciones, mientras se realiza movimiento en actividades específicas, constituyen el último punto como medio para brindar un correcto acceso a los espacios educativos.

Como ejemplo de las descripciones a considerar, desde un aspecto antropométrico como el normado a partir del ámbito mexicano, se tomará en cuenta lo que refiere en [6], en donde se definen los espacios necesarios que sean aceptables para personas con dificultad de movilidad, tal como se observa en el resumen de algunas medidas para personas con aparatos de apoyo presentado por la Figura 4.

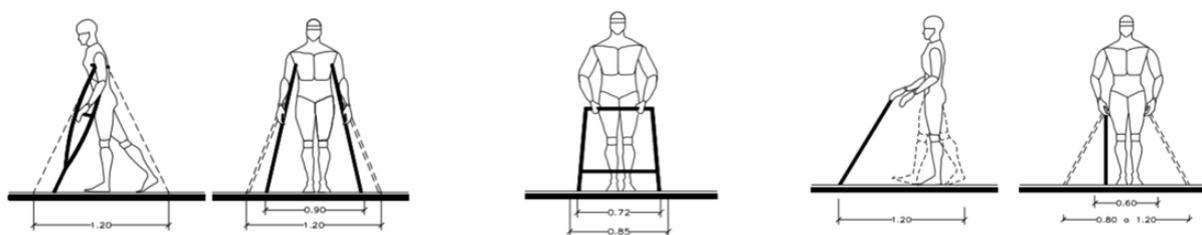


Figura 4. Medidas antropométricas a considerar para algunos escenarios como: a) personas con muletas, b) personas con andadera, c) personas con bastón blanco.

Un punto importante a tomar en cuenta, es para aquellos usuarios que tienen necesidad de usar una silla de ruedas, en cuyo caso están los aspectos de acceso a los servicios sanitarios, así como el acceso mediante rampas, véase Figura 5. En el caso de los servicios sanitarios siempre se debe considerar que tenga cabida una silla de ruedas, pero puede tenerse como opcional el tener dentro un lavabo. En el caso de las rampas, este es uno de los elementos principales de acceso a los edificios, sin embargo habrá que construir rampas que cuenten con los elementos de distancia adecuados conforme a la normativa establecida que según [6], la pendiente máxima es de 6%. De esta forma para el cumplimiento de esta normativa solo habrá que tener un mínimo de conocimiento acerca de cómo se calcula la pendiente y que como recordatorio se realiza en la ecuación siguiente:

$$\text{Longitud} = \text{Desnivel} \times 100 / \% \text{ Pendiente} \quad (1)$$

Donde longitud representa el tramo más largo a circular con la silla de ruedas, el desnivel representa la altura del escalón a superar y la pendiente es el grado de inclinación, que de acuerdo a la norma se define como del 6%, así simplemente aportando ambos datos es posible saber que tan larga debe ser la rampa.

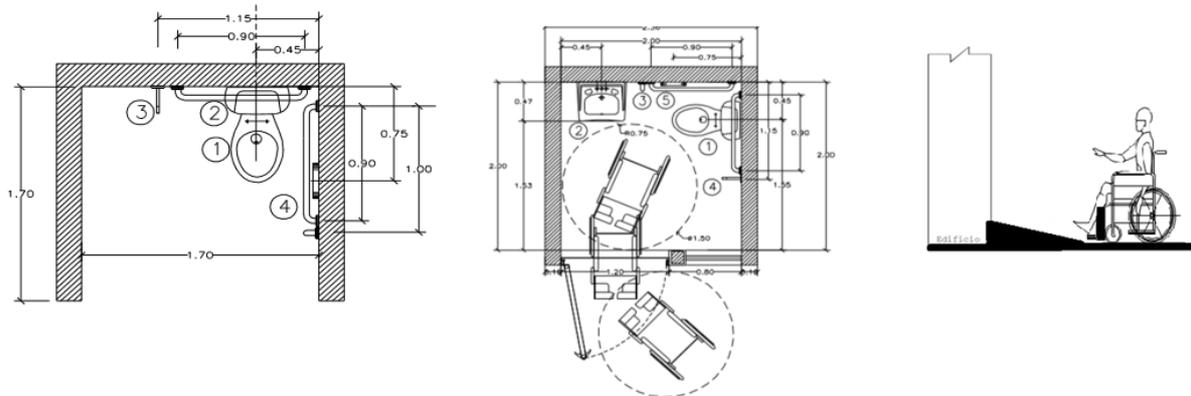


Figura 5. Medidas antropométricas para acceso a baños con y sin lavabo integrado, así como rampas de acceso.

3.3 Facilidades de guía

Bajo este apartado se deben atender los requerimientos necesarios para elaborar la guía de estudiantes con deficiencia visual, en cuyo caso una opción es el pavimento *podotáctil*, el cual como se puede apreciar en la Figura 6, facilita el desplazamiento de personas con discapacidad visual. Para este caso las personas que usan el bastón blanco pueden acceder a dos códigos que son reconocidos como señal de avance seguro con barras paralelas y para advertencia, como lo es alerta de detención o de precaución, los conos truncados.

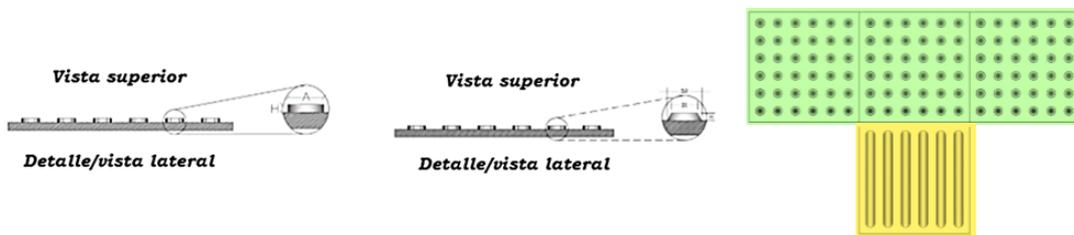


Figura 6. Pavimento podotáctil para personas con discapacidad visual.

4 Propuesta de evaluación

Tomando en consideración los aspectos abordados hasta el momento, para esta propuesta en principio, se pueden ubicar tres tipos de estudiantes con discapacidad o con necesidades de acceso especial, entre ellos se encuentran a los ambulantes, los de sillas de ruedas y los sensoriales. Para el caso de los ambulantes y los de sillas de ruedas en el apartado 3.2 se describen los espacios que deben considerarse que con base en medidas antropométricas. En el caso de los sensoriales, en el apartado 3.3 se describe un elemento valioso para la guía de estudiantes con discapacidad visual, más no se aborda en este artículo a los estudiantes con discapacidad auditiva.

Así, con base en los puntos expuestos se propone un criterio de accesibilidad con sus elementos a evaluar y que bien podrían pasar a formar parte del instrumento de evaluación de un centro acreditador para programas educativos que desean ser de calidad.

4.1 Criterio de Accesibilidad

El criterio de accesibilidad busca medir con base en un conjunto mínimo de normas, qué tan adecuadas o adaptadas se encuentran las instalaciones físicas para que estudiantes con alguna de las discapacidades, mencionadas previamente, puedan usarlas con libertad y dignidad. De esta forma se proponen los criterios:

1. Las instalaciones deben estar adecuadas para permitir el libre tránsito de estudiantes con silla de ruedas.
2. Las instalaciones deben contar con pavimento *podotáctil* que le permita a los estudiantes desplazarse con libertad a través del campus de estudio.
3. Las instalaciones sanitarias deben considerar el espacio para que estudiantes con dificultad de movimiento puedan acceder libremente, referirse a la medición de espacios descritos en [6].
4. Las rampas de acceso a las diversas partes de los edificios que lo requieran, deberán cumplir con la norma de contar con un 6% de grado de pendiente, incluir fotografías y mediciones que incluyan desnivel y longitud de la rampa.
5. Las construcciones deben tener elevadores o rampas con descanso, en caso de requerir que los estudiantes con problemas de movilidad accedan a pisos superiores, en caso de no contar con ello, justificar la ausencia de necesidad de acceso para estudiantes con problemas de movilidad.
6. Las instalaciones deben contar con macro-tipos y alto contraste cromático para apoyar a los estudiantes con baja visión.
7. Las instalaciones cuentan con los letreros principales en Braille para distinguir dirección, secretarías, baños y laboratorios, por mencionar algunos.
8. Las instalaciones tienen espacios de estacionamiento en función a lo que establece la normativa para espacio de estacionamiento reservado para personas con discapacidad, es decir un 4.0% de la totalidad de la capacidad.
9. La ubicación de los espacios de estacionamiento debe ser lo más cercano a los accesos de los edificios.
10. La institución cuenta con indicaciones para permitir el acceso a personas con perros guía.

En este apartado se han puesto algunos criterios que se sugieren como mínimos para que una Institución Educativa que se considere de calidad y además incluyente, deba tener. Los criterios no son por mucho exhaustivos sino más bien generales y tienen como propósito concientizar y dignificar a las personas con discapacidad, por ello los autores plantean la propuesta de los puntos anteriores tomando en cuenta el fundamento antes expuesto tanto cualitativo como cuantitativo en función del tema de discapacidad.

5 Conclusiones y trabajos futuros

Como puntos finales se puede decir que el presente artículo representa un tema que pretende dignificar a las personas con discapacidad en función de ser una necesidad estadísticamente probada, ya que bien por edad o enfermedad, todas las personas son susceptibles de padecer alguna discapacidad.

En relación a este tema en un amplio sentido social, se considera que un programa de calidad no es solo es aquel que brinda los conocimientos de último nivel, que cuenta con las instalaciones tecnológicamente más adecuadas y con grandes capacidades de gestión internacional, sino también aquel que busca brindar responsablemente los elementos para que las personas con discapacidad puedan ser autosuficientes en su entorno próximo. Por tanto, se considera que para que esto sea posible, el entorno habrá de ser creado o adaptado teniendo en cuenta aspectos relacionados al *diseño universal*, así fundamentadas con base en normas tales como la propuesta en [6] o bien [7].

Finalmente, se considera que la aportación de la propuesta actual es valiosa al ser por sí misma un elemento de calidad para el propio organismo de certificación, ya que representaría su calidad y compromiso para con la sociedad a la cual nos debemos como funcionarios y entidades en busca del bien general.

Como trabajo futuro se propone abordar a otro de los usuarios sensoriales para los cuales en este artículo no se han presentado soluciones evaluativas pero que los autores han trabajado ampliamente en diversas propuestas técnicas tales como [8], [9].

Agradecimientos. Los autores agradecen el apoyo al programa federal mexicano “Programa para el Desarrollo Profesional Docente, para el tipo superior (PRODEP)” por su apoyo económico.

Referencias

- [1] PNUD, *Compendio de legislación sobre discapacidad. Marco normativo en México*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en México.
- [2] Gobierno de la Republica, *Plan Nacional De Desarrollo*. Mexico, 2013.
- [3] INEGI, “Porcentaje de la población con limitación en la actividad según tipo de limitación para cada entidad federativa,” 2010. [Online]. Available: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=mdis03&s=est&c=35212>.
- [4] UNESCO, “Access for people with disabilities,” 2014. [Online]. Available: <http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/access-to-knowledge/access-for-people-with-disabilities/>. [Accessed: 05-Sep-2014].
- [5] J. de B. Fernández, J. G. Milá, Ubierna, J. A. Juncà, Guerras, C. de R. Torralba, and J. J. Santos, *Manual para un entorno accesible*, Octava. Madrid: Industrias Gráficas Caro, S.L., 2005.
- [6] Inifed, *Normas y especificaciones para estudios, proyectos, construcciones e instalaciones*. instituto nacional de la infraestructura física educativa, 2014.
- [7] IMSS, *Normas para la Accesibilidad de las Personas con Discapacidad*, Segunda. 2000.
- [8] J. . Rojano-Caceres, D. Vargas, E. Benitez, and F. Alvarez, “Digital Divide and Disability: A Short Review,” in *Avances en las Tecnologías de la Información y Comunicaciones*, 2015, pp. 312–320.
- [9] J. R. Rojano-Caceres, C. Morales Luna, G. Rebolledo-Mendez, J. A. Ortega-Carrillo, and J. Muñoz-Arteaga, “Raise awareness in society about deafness: A proposal with Learning Objects and Scenarios,” in *The Second International Conference on Higher Education Advances (HEAd'16)*, 2016.

Experiencia de Proceso de llenado de Autoevaluación para un Programa Educativo de Tecnologías de Información mediante la metodología ágil SCRUM Self-Assessment Filling Process Experience for an Educational Information Technology Program using SCRUM agile methodology

Gress Roldan, M.¹, Ahuatzi Reyes, D.L.²

^{1,2} Tecnologías de la Información, Universidad Tecnológica de Tlaxcala
Carr. A el Carmen Xalpatlahuaya s/n. 90500, Huamantla, Tlaxcala. México
¹maricela.gress, ²diana.ahuatzi @{uttlaxcala.edu.mx}

Fecha de recepción: 6 de junio 2016

Fecha de aceptación: 16 de agosto 2016

Resumen. En este artículo se presenta una recopilación de las mejores prácticas aplicadas en la experiencia del llenado de autoevaluación en el Programa Educativo (PE) de T.S.U. en Tecnologías de la Información y Comunicación, área Multimedia y Comercio Electrónico de la Universidad Tecnológica de Tlaxcala, donde se contó con la participación de todas las áreas que brindan servicios al PE y el Personal que lo conforma, aplicando la metodología SCRUM.

Palabras Clave: Programa Educativo, autoevaluación, SCRUM, mejores prácticas.

Summary. This paper presents a compilation about the best practices to apply in the self-assessment experience in Education Program (EP) of Higher Technical University in Information and Communication Technologies, Multimedia and E-Commerce area at the Technological of Tlaxcala University, where it attended of every area that supply services at EP and the people that integrate it, applying SCRUM Methodology

Keywords: Education Program, self-assesment, SCRUM, best practices.

1 Introducción

Scrum es un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto. Las prácticas establecidas en esta metodología se apoyan entre sí, donde el objetivo es lograr que los equipos de trabajo (personal responsable de la recolección de la información y llenado de autoevaluación) sean altamente productivos.

Una de las características en Scrum es que se realizan entregas parciales y regulares del producto final, que para este caso será la autoevaluación debidamente llenada y sus evidencias, dichas entregas pueden ser priorizadas de acuerdo al beneficio que aportan a la parte receptora del proyecto. Scrum está orientado para el uso en proyectos donde se pueden presentar entornos complejos o cambiantes, pero se necesita obtener resultados pronto, donde la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

Debido a la adaptabilidad de esta metodología ante situaciones que pueden ser cambiantes en cualquier momento, y a la necesidad constante de interacción con cada una de las áreas de la Universidad que proporcionan servicios al PE, se determinó la implementación de una metodología ágil que permitiera llevar a cabo una retroalimentación en los puntos identificados como áreas de oportunidad y mejora en los servicios proporcionados en el PE [1] para el llenado de la autoevaluación con el objetivo de lograr su acreditación.

Algunas de las ventajas principales de la utilización de Scrum en cualquier proyecto son [2]:

1. Adaptabilidad. Control del proceso empírico y Desarrollo iterativo hacen que los proyectos sean adaptables y abiertos a la incorporación del cambio.
2. Transparencia. Todos los radiadores de información tal como un Scrumboard y Sprint Burndown Chart son compartidos, lo que lleva a un ambiente de trabajo abierto.
3. Retroalimentación Continua. Retroalimentación continua se proporciona a través de los procesos llamados Standup diario, Demostración y validación del Sprint.
4. Mejora Continua. Los entregables se mejoran progresivamente Sprint por Sprint a través del proceso de Mantenimiento de la lista priorizada de pendientes del producto.
5. Entrega Continúa de Valor. Los procesos iterativos permiten la entrega continua de valor tan frecuentemente como el Cliente/interesado lo requiera a través del proceso.
6. Sustainable Pace. Los procesos Scrum están diseñados de tal manera que las personas involucradas pueden trabajar a un paso cómodo (sustainable pace) que, en teoría, se puede continuar indefinidamente.
7. Entrega Anticipada de Alto Valor. El proceso de Creación de la lista priorizada de pendientes del producto asegura que los requisitos de mayor valor del Customer sean los primeros en cubrirse.

8. Proceso de Desarrollo Eficiente. Tiempo asignado y la reducción al mínimo de trabajo que no es esencial conduce a mayores niveles de eficiencia.
9. Motivación. Los procesos de Llevar a cabo el Standup diario y Retrospectiva de Sprint conducen a mayores niveles de motivación entre los empleados.
10. Resolución de Problemas de Forma más Rápida. Colaboración y Colocación de equipos multifuncionales conducen a la resolución de problemas con mayor rapidez.
11. Entregables Efectivos. El proceso de Creación de la lista priorizada de pendientes del producto y revisiones periódicas después de la creación de entregables asegura entregas efectivas para el Product Owner.
12. Centrado en el Product Owner (cliente). El poner énfasis en el valor del negocio y tener un enfoque de colaboración con los socios asegura un marco orientado al Product Owner.
13. Entorno de Alta Confianza. Los procesos de llevar a cabo el Standup diario y Retrospectiva de Sprint promueven transparencia y colaboración, dando lugar a un ambiente de trabajo de alta confianza, asegurando así una baja fricción entre los empleados.

En este trabajo se mostrará la aplicación de la metodología ágil Scrum aplicada al proceso de llenado de autoevaluación, los roles de las personas involucradas en dicho proceso y su forma de intervenir en el mismo.

2 Metodología Scrum

Un proyecto Scrum implica un esfuerzo de colaboración para crear un nuevo producto, servicio, o cualquier otro resultado como se define en la Declaración de la Visión del Proyecto. Los proyectos se ven afectados por las limitaciones de tiempo, costo, alcance, calidad, recursos, capacidades organizativas, y otras limitaciones que los hacen difíciles de planificar, ejecutar, administrar y finalmente tener éxito. Sin embargo, la implementación exitosa de los resultados de un Proyecto acabado le proporciona ventajas económicas significativas a una organización. Por lo tanto, es importante que las organizaciones seleccionen y practiquen una metodología adecuada de gestión de proyectos [2].

Scrum es una de las metodologías ágiles más populares. Es una metodología de adaptación, iterativa, rápida, flexible y eficaz, diseñada para ofrecer un valor significativo de forma rápida en todo el proyecto. Scrum garantiza transparencia en la comunicación y crea un ambiente de responsabilidad colectiva y de progreso continuo. El marco de Scrum, está estructurado de tal manera que es compatible con los productos y el desarrollo de servicio en todo tipo de industrias y en cualquier tipo de proyecto, independientemente de su complejidad.

Antes de empezar a implementar esta metodología se debe tener en cuenta algunos aspectos, como lo es la cultura organizacional, ya que la idea es trabajar en equipo se debe tener una buena comunicación entre cada uno de los integrantes de los equipos, además, estos equipos deben ser pequeños entre 5 y 9 personas, las cuales deben ser estables en su trabajo. Adicional a esto se debe contar con una buena relación con el cliente y con el o los proveedores, para facilitar la comunicación entre todos.

Scrum se compone de 3 fases, la primera es donde se realiza la planificación de lo que se va a hacer, donde se realiza la estimación de tiempo, se analiza el alcance y se realiza el diseño de la implementación a realizar, la segunda es el desarrollo del producto y la tercera es la preparación del producto final, donde se contemplan las pruebas para evaluar el correcto funcionamiento del producto desarrollado (Scrum Manager).

Para la etapa de planeación se realiza una reunión donde se determinan las necesidades del cliente y las prioridades de este, y se definen los requerimientos a trabajar [3].

Una fortaleza clave de Scrum radica en el uso de equipos multifuncionales, auto-organizados, y con poder que dividen su trabajo en ciclos de trabajo cortos y concentrados llamados Sprints, los cuales duran 30 días máximo, para presentar al cliente. Cada Sprint incrementa el desarrollo y también se efectúan reuniones constantes (diarias) de quince minutos dentro del equipo de trabajo hasta que termina el proyecto.

El ciclo de Scrum comienza con un Stakeholder Meeting, durante el cual se crea la visión del proyecto. El Propietario del producto (product owner), desarrolla un Prioritized Product Backlog (lista priorizada de los requerimientos del negocio) en forma de Historia de usuario (User Story). Cada Sprint comienza con un Sprint Planning Meeting durante el cual los User Stories de alta prioridad son considerados para su inclusión en el Sprint. En la figura 1, se muestra el flujo general de un proyecto.

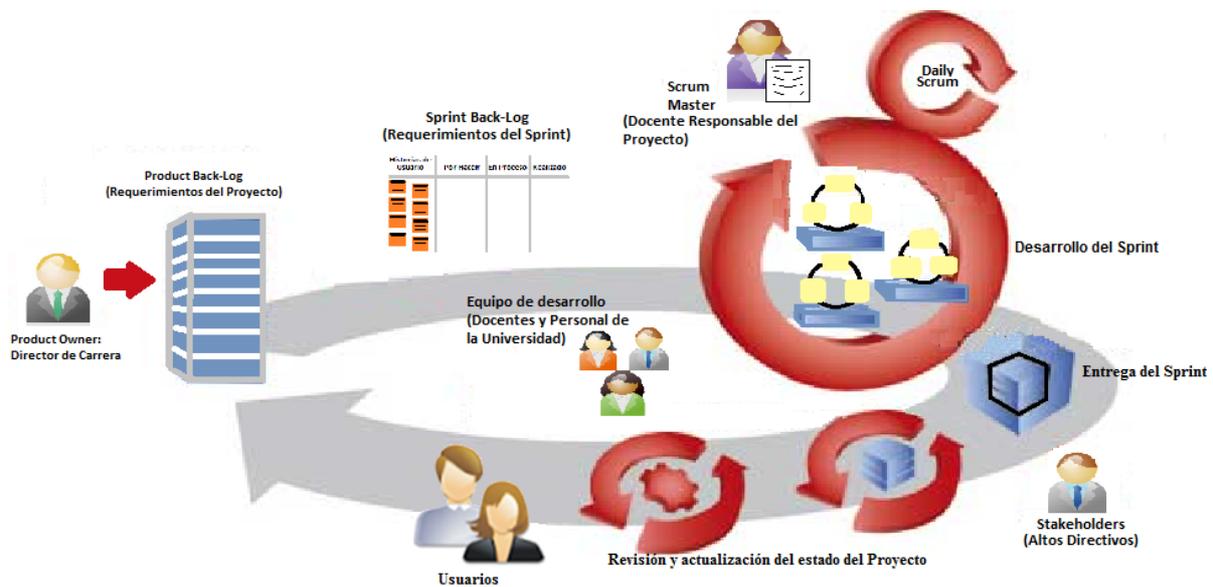


Figura 4. Visión general de flujo del Proceso Scrum, orientado al llenado de la Autoevaluación para lograr la acreditación.

3 Implementación de la metodología

Para la implementación se consideraron aspectos importantes tales como la disponibilidad del equipo de trabajo participante (personal de la carrera y diversos departamentos) para garantizar la participación de todos ya que es fundamental para lograr obtener los resultados deseados. A continuación, se describen las actividades realizadas en cada una de las fases del desarrollo del proyecto para el llenado de autoevaluación.

3.1 Caso de Negocio del Proyecto

En esta etapa se realizó un análisis de la situación actual sobre el desempeño de la carrera de Tecnologías de la Información y el grado de colaboración con los departamentos restantes, donde a pesar de tener una excelente interacción, se concluyó que para garantizar que el llenado del documento de manera correcta es necesario analizar el instrumento de trabajo en conjunto, esto con el objetivo de lograr un mayor entendimiento de los requisitos necesarios para el llenado de la autoevaluación y concientizar a los participantes sobre la importancia de cumplir con las actividades para el logro de los objetivos. Los roles asignados para llevar a cabo la metodología son:

Product owner. Persona que tiene que conseguir sacar el máximo valor posible del grupo de trabajo. Establece la lista de cosas que hay que hacer y cuál es el valor de cada cosa. Es la puerta de entrada a las tareas, para que no lleguen encargos de mil sitios diferentes. Para el desarrollo del proyecto, se estableció que la persona que ocuparía este rol es el director de carrera.

Scrum master. Es el que conoce los principios de trabajo y sabe que 'scrum' es el método para conseguirlo. Su objetivo es conseguir un equipo de alto rendimiento, que trabaje en grupo, piense junto y planifique junto. Es un coach, no un intermediario, sino un facilitador. Para este rol se considerará asignar a una persona que pertenezca al grupo de docentes responsables del proceso ya que son estos quienes se encuentran capacitados para el logro del objetivo.

Equipo Scrum. Es el grupo o equipo de personas responsables de la comprensión de los requisitos especificados por el Propietario del producto y de la creación de los Entregables del proyecto. Para esta

tarea se considera a los docentes involucrados en el proceso y al personal que labora en el resto de departamentos (normalmente uno por cada departamento, a excepción de los docentes) [2].

3.2 Product Back-log (requerimientos del proyecto)

En este punto se determinan las necesidades (historias del usuario) del Product Owner y las especificaciones que debe cumplir cada requisito. Para facilitar la tarea el Product Owner enlista sus necesidades en función de las categorías y criterios de evaluación, esto con el objetivo de llevar un orden de la información y garantizar que no se queden puntos sin revisar.

Una vez establecidas las historias del usuario, se inicia con la planificación del sprint, durante esta etapa se establecen las estrategias y técnicas que se estarán implementando para dar cumplimiento a las actividades a desarrollar.

3.3 Sprint back-log (requerimientos del sprint)

El Product Owner se encarga de indicar al Equipo Scrum, el nivel de prioridad de cada historia de usuario, dichas historias de usuario se colocan en un tablero, el cual tiene tres secciones principales para la clasificación y control del cumplimiento de las historias del usuario (cual se muestra el diseño a continuación (ver figura 2):

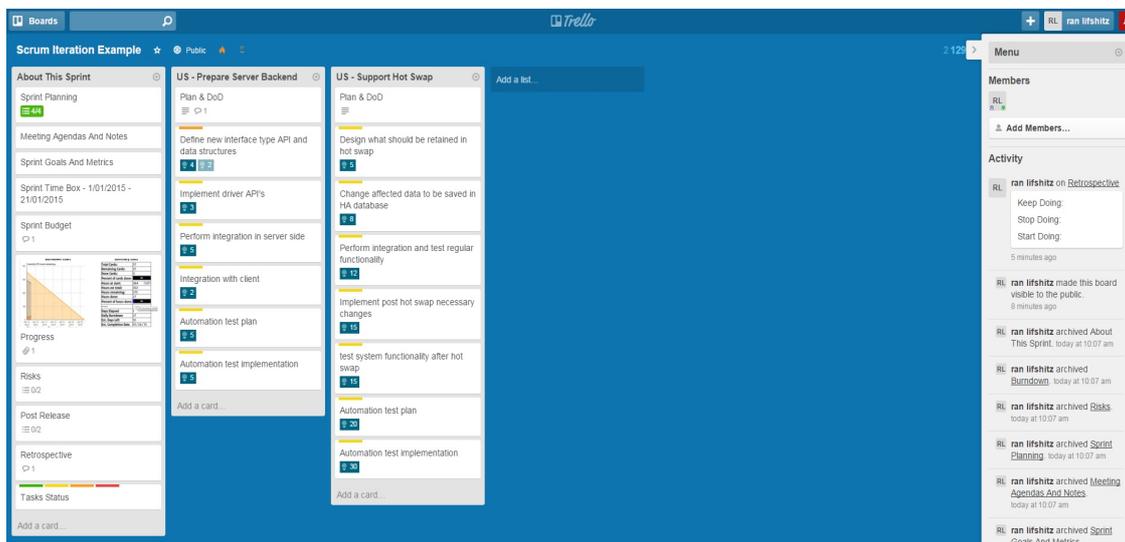


Figura 2. Diseño del tablero donde se colocan las historias de usuario para su debido control durante el proceso del Sprint

Para facilitar el uso del tablero, el equipo Scrum hace uso de la herramienta Trello [4], la cual es una aplicación web (está en la nube) para hacer listas dentro de listas (describiéndola de un modo muy básico). Lo que la hace única, es su versatilidad: A cada elemento de una lista se le puede agregar de todo: otras listas, imágenes, vídeos, documentos, etc. Además, es extremadamente potente para uso colaborativo. Pueden agregarse cualquier número de usuarios, asignar tareas, ponerles fecha límite (tiene su propio calendario, que puedes sincronizar con el de Google), etc.

3.4 Desarrollo del Sprint

En esta etapa el equipo desarrollador realiza las actividades de producción, para lograr los resultados esperados, el equipo de desarrollo se asigna las tareas considerando sus habilidades y experiencia. La duración del Sprint es de dos semanas, esto con el objeto de lograr avances significativos en cada sesión.

Dentro del Sprint se lleva a cabo de manera diaria una reunión inicial (Daily Scrum) dichas reuniones tienen una duración de 15 minutos, en las cuales se formulan las siguientes preguntas a cada uno de los integrantes del equipo scrum:

- 1.- ¿Cuáles fueron las actividades realizadas? Cada integrante menciona las actividades llevadas a cabo.
- 2.- ¿Tuvo dificultades durante el desarrollo de las actividades realizadas? En esta pregunta cada integrante del equipo Scrum menciona las dificultades que se presentaron durante la jornada de producción, en caso de presentar dificultades se aprovecha la reunión para retroalimentar alternativas y/o sugerir opciones para superar dichas dificultades, en caso de ser necesario compartir información que se utiliza para responder a más de un criterio en la autoevaluación.
- 3.- ¿Cuáles son las actividades a realizar el día de hoy? Esta pregunta es fundamental para hacer actualizaciones de las historias del usuario en caso de ser necesario y llevar un control sobre los avances realizados sobre los entregables al finalizar el sprint.

3.5 Entrega del Sprint

Envío de entregables. En este proceso, los productos obtenidos durante el desarrollo se le entregan al Product Owner y Stakeholders. En esta etapa se muestran los avances obtenidos

Al finalizar la entrega se realiza una retrospectiva del proyecto. En este proceso, los miembros principales del Equipo de Scrum (docentes de carrera), en dicha entrega se reúnen para hacer una retrospectiva del proyecto e identificar, documentar e internalizar las lecciones aprendidas. A menudo, estas lecciones se aplicarán en futuros proyectos.

3.6 Revisión y actualización del estado del Proyecto

El propósito de esta reunión es asegurar la aprobación y aceptación del Product Owner de los Entregables creados en el Sprint. En la retrospectiva del Sprint, el Scrum Master y el Equipo Scrum se reúnen para discutir las lecciones aprendidas a lo largo del Sprint, se identifican actividades que no dieron los resultados esperados, por lo cual en esta reunión se replantean las estrategias, esta información se documenta como las lecciones aprendidas que pueden aplicarse a los futuros Sprints. A menudo, como resultado de esta discusión, puede haber recomendaciones actualizadas por parte del Cuerpo de asesoramiento de Scrum.

4 Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos son muy alentadores, ya que inicialmente se llevaban a cabo reuniones semanales con pares académicos de otras carreras en el mismo proceso de llenado de autoevaluación (pero con otros organismos evaluadores), sin embargo se presentaba la problemática de que en muchos puntos relevantes, la información es independiente por carrera, por lo cual se tenía que realizar doble función de búsqueda causando pérdidas de tiempo y atraso en los compromisos de entregas.

Debido a los diversos atrasos, se buscaron alternativas que le permitiera al equipo desempeñarse de manera más eficiente. A partir de la implementación de la metodología SCRUM en el proceso, se logró tener un control total sobre los entregables durante la terminación del Sprint, se logró incrementar en un 30% la productividad del equipo de trabajo, lo que permitió estar preparados de manera más adecuada durante la visita de campo a la institución.

Por otra parte, al implementar la metodología SCRUM se logró tener mayor participación de la planta docente y administrativa en el proceso, ya que se tenía una visión más clara de los avances y faltantes por cubrir durante el periodo de llenado del formato de autoevaluación mediante la observación en el tablero.

5 Conclusiones y Trabajos futuros

A partir de dichas actividades, se concluye que la metodología SCRUM es ampliamente recomendable para las instituciones que buscan una acreditación o que buscan mejorar sus procesos a través de la mejora continua y con el debido seguimiento, siempre en función del marco estratégico institucional.

Como trabajos futuros se pretende la implementación de nuevas herramientas tecnológicas desarrolladas por los docentes de la especialidad para la automatización del control y almacenamiento de la información necesaria para que en combinación con la metodología ágil SCRUM se tenga la información en tiempo y forma.

Se continuará buscando estrategias que en combinación con SCRUM, permitan al equipo desempeñarse de manera más eficiente.

Agradecimientos. A los docentes y personal administrativo de la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación, Área Multimedia y Comercio Electrónico, que estuvieron colaborando en este proyecto, sin ustedes no hubiera sido posible la implementación y mejora de este proceso.

Un agradecimiento especial al M.Á. Álvaro Salazar Compañ (†), director de Carrera de T.S.U. en Tecnologías de la Información y Comunicación, Área Multimedia y Comercio Electrónico e Ingeniería en Tecnologías de la Información, por ser un pilar importante para este logro. Siempre vivirá en nuestros corazones.

Referencias

1. Medina, L; López, W.: Escoger una metodología para desarrollar software, difícil decisión. Revista Educación en Ingeniería Julio a Diciembre de 2015, Vol. 10, N°. 20, Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería. ISSN 1900-8260, pp.98-109 (2015)
2. Scrum Study: Una guía para el Conocimiento de Scrum (Guía SBOK™) 2016. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data. ISBN: 978-0-9899252-0-4
3. Pérez Pérez, C. M.: Una metodología ágil para el desarrollo de un software en una compañía financiera. Especialización en Gerencia Integral de Proyectos, Universidad Militar Nueva Granada (2015)
4. Haddad, F., Del Huerto Mancilla, M.: Tutorial Básico de Trello Gestión de actividades. Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina.

Conjunto de Guías de Diseño para integrar los tipos básicos de comunicación-interacción en MOOCs Design Guidelines for Integrate Basic Interactive-Communication Types in MOOCs

Jiménez González, S.¹, Mendoza González, R.², Luna García, H.³, Ornelas Zapata, F.¹, Margain Fuentes, L.¹

¹ Universidad Politécnica de Aguascalientes, Calle paseo San Gerardo, 207, 20342, Aguascalientes, México.

² Instituto Tecnológico de Aguascalientes, Av. Adolfo López Mateos, 1801 Ote, 20257, Aguascalientes, México

³ Universidad Autónoma de Zacatecas, Campus Jalpa, Libramiento Jalpa Km 156 +380, 99601, Zacatecas, México.

¹mc140003@alumnos.upa.edu.mx, ²mendozagric@mail.ita.mx, ³hlugar_isc@hotmail.com,

¹francisco.ornelas@upa.edu.mx, ¹ lourdes.margain@upa.edu.mx

Fecha de recepción: 5 de marzo 2016

Fecha de aceptación: 26 de agosto 2016

Resumen. Los expertos afirman que las interacciones en entornos de aprendizaje a distancia representan un proceso necesario para la adquisición de conocimientos y el desarrollo cognitivo. Asimismo, es crucial garantizar una comunicación eficaz, mediante la interfaz de usuario de los MOOCs. Este trabajo propone un conjunto preliminar de guías de diseño, como punto de partida para que los desarrolladores de estos cursos puedan integrar los elementos necesarios de interacción, orientados a fomentar los tipos básicos de comunicación fundamentales en la educación a distancia. Las guías de diseño en este trabajo se conformaron a través de un estudio para el análisis de la experiencia de usuario utilizando la técnica Need-Findings de Interacción Humano-Computadora. 35 participantes proporcionaron su percepción después de haber interactuado con MOOCs en las plataformas edX; Coursera; y Udacity, mediante la cual se fundamentaron las guías de diseño propuestas.

Palabras Clave: MOOCs, Plataformas, Educación a distancia, Guías de diseño.

Summary. Experts affirm that interaction in learning settings represent a necessary process for knowledge acquisition and cognitive development. In this vein, is crucial to ensure effective interaction and communication through the user interface of MOOCs. This work proposes a preliminary set of design guidelines as starting point for developers to integrate a set of interactive elements into the MOOCs' user interface oriented to foster the four basic types for communication in distance education. The design guidelines was conformed through a Need-findings process (observing people-interviewing), in which 35 participants provided their user experience perceptions after using MOOCs from edX; Coursera; and Udacity. Obtained results suggest a particular set of interactive communication elements that should be incorporated in every MOOC's user interface.

Keywords: MOOCs, Platforms, Distance education, Design guidelines.

1 Introducción

En la actualidad la enseñanza juega un papel fundamental y múltiples son las maneras en que se ha desarrollado este proceso a lo largo de la historia. Un enfoque que ha ganado gran terreno en los últimos tiempos, es la educación a distancia.

La tendencia actual en la educación a distancia, señala una educación más abierta, libre y orientada en las tecnologías, mayormente con el uso de la web e internet.

El término Cursos en Línea Masivos y Abiertos, más conocidos por sus siglas en inglés como MOOC (Massive Open Online Courses) han comenzado a ser en los últimos años, una de las principales tendencias en la educación a distancia, sobre todo en los países de mayor desarrollo (Matías-González y Pérez-Avila, 2014).

Los MOOCs son cursos especializados y en su mayoría gratuitos, que se orientan principalmente a la educación superior, y son impartidos por científicos reconocidos, académicos, tecnólogos e investigadores de las universidades y centros de investigación reconocidos a nivel mundial, como por ejemplo el MIT, Harvard y Stanford (Ramírez-Vega, 2015).

La relación jerárquica que existe entre el profesor y el estudiante comúnmente se ve desplazada por los MOOCs, de tal forma que el proceso de aprendizaje se distribuye, ocasionando así que los alumnos pueden convertirse en generadores de contenidos y conexiones.

Un punto clave dentro de los MOOCs, es el uso de las redes sociales, la cuales consolidan comunidades de aprendizaje, donde los implicados pueden aprovechar la agregación de contenidos para compartir información, materiales temáticos o tangenciales, y estrategias de aprendizaje (García, 2013).

La raíz de todas las virtudes de los MOOCs es la masividad, sin embargo, parece ser también su “talón de Aquiles”, ya que la comunicación interactiva de los estudiantes dentro de estos cursos, puede verse afectada debido a un diseño limitado de interfaces de usuario.

Una interfaz de usuario bien diseñada incluye las interacción cara a cara, síncrona distribuida, asíncrona, y asíncrona distribuida, las cuales se dan entre los estudiantes, el profesor, el personal de apoyo, el contenido y los materiales (Area y Adell, 2009).

Según lo indicado en el trabajo de (McAuley, Stewart, Siemens, y Cormier, 2010), varios educadores señalan la importancia de las comunicaciones interactivas, sugiriendo que representan un elemento central de los siete principios de buenas prácticas en la educación, los cuales son:

1. alentar a los estudiantes;
2. fomentar la cooperación y colaboración entre los estudiantes;
3. participar en el aprendizaje activo;
4. proporcionar una rápida retroalimentación;
5. hacer hincapié en la cantidad de tiempo dedicado a una tarea;
6. comunicar altas expectativas; y
7. respetar los diversos talentos y formas de aprender.

McAuley, Stewart, Siemens, y Cormier (2010) enfatizan en la importancia del buen diseño para fomentar la comunicación e interacción, argumentando que podría ayudar a los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento y en la creación de redes de aprendizaje a partir de los nodos y conexiones en los entornos digitales.

2 Descripción del problema

Los procesos formativos actuales en la educación superior se están reorientado hacia un nuevo formato que integra tres principios básicos: gratuidad, masividad y ubicuidad. Estos tres principios se están materializando en un nuevo concepto “MOOCs”. Esta aparición ha incitado una revolución en la formación universitaria removiendo la estructura organizativa tradicional en las universidades.

Aunque los MOOCs han venido evolucionado desde su aparición en 2008, aún existen áreas que necesitan mejorar para obtener mayores beneficios, una de estas áreas es la interacción.

De acuerdo con Moore (1989), Hilman, Willis y Gunawardena (1994) existen cuatro tipos de interacción esenciales para el aprendizaje en línea:

- Estudiante-Estudiante: En este tipo de interacción los usuarios que toman el mismo curso interactúan entre ellos, con o sin la presencia del instructor. Además de que lleva a un mayor aprendizaje y satisfacción en los estudiantes, ya que estos se sienten motivados al estudiar en grupo, y se olvidan de sentimientos como el aislamiento. Sin embargo, es importante resaltar que la interacción social, juega un papel fundamental en cómo aprenden las personas, pero que los profesionales de la educación a distancia suelen olvidar.
- Estudiante-Maestro: Este tipo de interacción se da cuando un los instructores del cursos, proporcionan algún tipo de guía a los usuarios, ya sea información, retroalimentación, asesorías, entre otras. También se propicia este tipo de interacción cuando los estudiantes se comunican con el instructor para resolver dudas, hacer preguntas, o pedir ayuda con los problemas que se presenten en el curso. Es por esto que el maestro sirve entonces como una guía, un experto, un facilitador, un experto o apoyo dependiendo de la situación que se presente.
- Estudiante-Contenido: Esta interacción se da cuando los usuarios obtiene información directamente de los materiales de aprendizaje como lecturas, videos, casos de estudio, entre otros. Es importante

resaltar que este tipo de interacción dentro de la educación a distancia es la más importante ya que es donde tiene lugar el aprendizaje.

- Estudiante-Interfaz: Este tipo de interacción se enfoca en las formas en que se presentará el material de estudio, las características interactivas de la plataforma, además del uso adecuado y eficiente de las herramientas interactivas. Un punto importante de esta interacción es que posibilita al usuario a tener los otros tipos de interacción: con el contenido, con el maestro o con otros alumnos.

Sin embargo, el problema con los MOOCs es que los programadores de estos cursos solo se centran en un tipo de interacción y se olvidan del resto, es por esto que MOOCs no proporcionan las herramientas adecuadas que fomenten los cuatro tipos de interacciones básicas necesarias para el aprendizaje en línea, ocasionando así un sentimiento de abandono, aislamiento o frustración en los participantes del curso, el cual los lleva a desertar.

Una solución a este problema, es realizar guías de diseño que sirvan como referencia para diseñadores y programadores de MOOCs, ya que proporcionan catálogos de elementos reusables en el diseño de sistemas software; evitan la reiteración en la búsqueda de soluciones a problemas ya conocidos y solucionados anteriormente; formalizan un vocabulario común entre diseñadores; estandarizar el modo en que se realiza el diseño; y facilitar el aprendizaje de las nuevas generaciones de diseñadores condensando conocimiento ya existente.

Para elaborar dichas guías es necesario realizar un estudio de necesidades o Need Findings, el cual ayudará a entender cuáles son los problemas que tienen los usuarios de un MOOC a la hora de interactuar en su curso. Con base en los puntos resultantes de esta búsqueda, se propondrán herramientas en forma de guías de diseño para darles solución a estos problemas de interacción.

3 Antecedentes

El desarrollo de la educación a distancia ha estado directamente relacionado con los tipos de tecnología disponible. Aunque la educación a distancia es considerada como un fenómeno relativamente nuevo, no lo es, pues cursos de educación a distancia se desarrollaron desde principios del siglo XIX. Los primeros estudios de educación a distancia aparecen entre los años 1970-1980.

La educación a distancia se desarrolló desde cursos por correspondencia hasta llegar al día de hoy con cursos a través de tecnología basada en Internet (Bates, 1995; Moore y Kearsley, 2005). Un modelo basado en cursos a través de la web son los MOOCs.

Los MOOCs prometen que proveerán acceso libre y una reducción en los costos de educación superior pero sin perder la calidad (Future Learn, 2013).

Un área que ha sido identificada como un factor importante que afecta la experiencia de aprendizaje de los estudiantes dentro de un MOOC y por consiguiente la calidad de estos cursos, es la interacción (Mak, Williams, y Mackness, 2010).

Muchos educadores señalaron la importancia de la interacción en los MOOCs de calidad (McAuley, Stewart, Siemens, y Cormier, 2010). Ellos confirman que para que un estudiante dentro de un MOOC construya su propio conocimiento y desarrolle su red personal de aprendizaje es necesaria la interacción y la comunicación. Mak Williams y Mackness (2010) indican que la interacción en los MOOCs ayuda a los estudiantes a desarrollar sus propias ideas, expresarse, establecer una presencia, y a hacer relaciones a largo plazo.

La interacción ha sido reconocida como uno de los componentes más importantes de las experiencias tanto en la educación convencional como en la educación a distancia (Choi, Lim, y Leem, 2002).

Moore (1989) fue uno de los primeros que se concentró en temas de interacción en la educación a distancia. El clasificó la interacción en tres categorías: estudiante-estudiante, la cual se refiere al intercambio de información e ideas con o sin la presencia en tiempo real del instructor; estudiante-maestro, en esta interacción se orienta a los alumnos, se motiva, se retroalimenta y monitorea para evaluar su avance; finalmente, la interacción estudiante-contenido es una característica definitoria de la educación.

Existe alguna evidencia de que la interacción estudiante-estudiante, estudiante-maestro y estudiante-contenido dentro de los MOOCs, puede influir en el rendimiento y la retención de información por parte del alumno (Navarro y Shoemaker, 2000).

Adelskold, Alklett, Axelsson, y Blomgren (1999) sugieren que la interacción entre los estudiantes podría tener grandes efectos en el aprendizaje que ayude para la resolución de problemas, mientras que Kanuka y Anderson (1998) señalan que la interacción estudiante-maestro podría contribuir a la satisfacción de alumno. Moore (1989) y Murray (2012) indican que la interacción estudiante-contenido resulta en cambios de comprensión, percepciones o estructuras cognitivas.

En su trabajo de investigación, Khalil y Ebner (2013) concluyen que la interacción estudiante-estudiante es el tipo de interacción más interesante usado en MOOCs. Además de que existe una gran brecha en la interacción estudiante-maestro, y que una de las razones principales que causa que los estudiantes deserten de los MOOCs es un sentimiento de abandono por parte de los compañeros y del profesor. Palloff y Pratt (2003) creen que el sentimiento de abandono por parte de los alumnos es el resultado de un diseño pobre del curso. Sin embargo este sentimiento puede ser superado, centrándose más en las interacciones sociales.

4 Generación de las Guías de Diseño Mediante el Proceso de Need-Findings

La literatura consultada (Mak, Williams, y Mackness, 2010; Navarro y Shoemaker, 2000; Adelskold, Alklett, Axelsson, y Blomgren; 1999; Khalil y Ebner 2013) sugiere la falta de estrategias que faciliten la incorporación de los elementos interactivos que fomenten la comunicación efectiva entre los usuarios de MOOCs. En este trabajo, se cree que la eficacia está estrechamente relacionada con las necesidades de incluir a los usuarios dentro del proceso de creación de alternativas.

Need-Findings es una técnica eficaz de la Interacción Humano-Computadora para identificar y comprender las necesidades de las personas/usuarios en función de sus actividades y tareas (Hartson y Pyla, 2012). El proceso de Need-Findings es flexible y se puede realizar de varias maneras, sin embargo, el procedimiento más común es la combinación de la observación y las entrevistas (Schaffhausen, 2015). El gurú de la Interacción Humano-Computadora, Scott Klemmer, menciona en su MOOC (Klemmer, 2015), que es muy útil observar a las personas en su campo de acción para entender las tareas y actividades que necesitan realizar para sus fines particulares. De esta manera, el complemento perfecto para la observación de personas, son las entrevistas, ya que mediante estas, se obtiene información específica sobre los objetivos, pasos, artefactos y los puntos débiles (oportunidades de mejora) a partir de diseños y/o procesos actuales utilizados por las personas en sus actividades diarias.

En este sentido se realizó un proceso de estudio de necesidades con el fin de conseguir un sistema sólido de las tareas y actividades básicas que deben ser soportadas por elementos de comunicación interactivos proporcionados por las interfaces de los usuarios en MOOCs. La información obtenida resultara en la primera versión de las guías de diseño, cuyo proceso de generación se describe en las siguientes subsecciones.

4.1 Observación de participantes

Como primer paso en el proceso de Need-Findings, se seleccionó el objeto de estudio, en este caso las tres plataformas MOOCs más populares disponibles, de acuerdo con Tekdal (2015): Coursera, Udacity y edX. A continuación se observó a 35 personas inscritas en MOOCs de dichas plataformas, en una sesión donde interactuaron con sus cursos. El personal anotó pasos, procedimientos y tendencias comunes que los usuarios realizan habitualmente al interactuar con sus MOOCs.

Esta información se discutió en una sesión de análisis que resulta en varias ideas, que a su vez derivan en el siguiente conjunto de opciones de comunicación disponible a través de las plataformas para MOOCs ya mencionadas.

Tabla 1. Interacciones en las plataformas Coursera, Udacity y edX

<i>Tipos de interacción</i>	<i>Descripción</i>	<i>Plataformas</i>
Interacción cara-a-cara	Estas plataformas tienen elementos como video llamadas o video chats, los cuales prometen la interacción cara-a-cara.	Ninguna de las 3
Interacción distribuida síncrona	Estas plataformas tienen elementos externos como redes sociales, que prometen la interacción distribuida síncrona.	Coursera, Udacity
Interacción asíncrona	Estas plataformas tienen elementos como anuncios, videos, notas del curso, documentos y prácticas, evaluaciones y ejercicios que prometen la interacción asíncrona.	Coursera, Udacity, edX
Interacción distribuida asíncrona	Estas plataformas tienen elementos como foros de discusión y wikis, que prometen la comunicación distribuida asíncrona.	Coursera, Udacity, edX

Adicionalmente, se observó que para la interacción estudiante-estudiante, las redes sociales se utilizan ampliamente. En concreto, Twitter permite un rápido intercambio de los recursos y pensamientos; Facebook ayuda a los estudiantes a compartir recursos en la web, los cuales se puede recuperar más adelante. Los blogs proporcionan a los estudiantes una presencia social, la auto-expresión y la distribución crítica de la información. Las wikis permiten a los estudiantes editar y cambiar algunos contenidos disponibles, a veces sin necesidad de registro. Los grupos de discusión fueron la segunda herramienta más utilizada para la interacción estudiante-estudiante. Reunir estas herramientas representa alternativas para mejorar el acceso al contenido y fomentar las actividades de colaboración.

La mayoría de las interacciones "estudiante-instructor" tienen lugar a través de anuncios. Esto se debe a que los anuncios pueden ser utilizados en maneras diversas para proporcionar información importante, además de que permiten a los profesores proporcionar información general desde una única ubicación con la seguridad de que todos los participantes del curso están recibéndola. Por otro lado, sólo un número limitado de instructores participan en discusiones en línea y responder a preguntas para interactuar con sus alumnos.

Las tareas representan la interacción "estudiante-contenido", lo que ayuda a los alumnos a poner en práctica las lecciones aprendidas. Las asignaciones de tareas son actividades cortas que proporcionan una retroalimentación inmediata. De la misma manera, las pruebas y exámenes se utilizan ampliamente para la interacción "estudiante-contenido". Estos elementos permiten a los participantes mantenerse al día con el material del curso y les proporcionan información sobre los conceptos que necesitan revisar. Por otra parte, los ayudan a darse cuenta de la aplicación de lo aprendido en problemas del mundo real.

4.2 Entrevistas

Los resultados de observar personas se complementan con las entrevistas, las cuales están orientadas a conocer las percepciones de los usuarios sobre:

- 1) Los beneficios reales de los elementos actuales disponibles para la comunicación interactiva.
- 2) Los elementos de comunicación interactivos más utilizados.
- 3) Los problemas más comunes que enfrentan.
- 4) Cuáles son las opciones de comunicación interactiva que podrían proporcionar la mejor experiencia de usuario.

La entrevista se realizó aplicando el siguiente cuestionario de preguntas abiertas, las cuales fueron validadas por el alfa Chronbach con un 89% de fiabilidad:

- ¿Qué herramientas de comunicación ofrece tu MOOC?
- ¿Cuáles de estas herramientas utilizas con tus compañeros de MOOC?
- Describe tu experiencia de comunicación con otros estudiantes del MOOC y el personal del staff
- ¿Cómo te beneficia la comunicación con tus compañeros dentro del MOOC?
- ¿Cuáles son los problemas de comunicación que se te presentan cuando te comunicas con tus compañeros del MOOC o personal del staff?
- ¿Qué herramientas de comunicación adicionales te gustaría que tuviera tu MOOC?

La tabla 2 resume la percepción de los usuarios obtenidas de las encuestas.

Tabla 2. Resumen de las percepciones de los usuarios

Elementos de comunicación interactiva	
Redes sociales (Facebook, Twitter, Google +)	
Beneficios	Problemas comunes que enfrentan
<ul style="list-style-type: none"> • Discutir problemas • Anuncios y notificaciones • Compartir recursos • Comunidades de usuarios • Consejos • Ayuda 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de respuesta lento • Malos entendidos a la hora de expresar dudas o resolverlas • Baja participación del personal
Elementos de comunicación interactiva	
Foros y Wikis	
Beneficios	Problemas comunes que enfrentan
<ul style="list-style-type: none"> • Discutir problemas • Recibir retroalimentación • Ayuda • Expresar opiniones y puntos de vista • Consejos • Enriquecer el conocimiento • Colaboración 	<ul style="list-style-type: none"> • La comunicación no es en tiempo real • Poca participación del personal • Las dudas o malos entendidos que se expresan en algunos comentarios no se toman en cuenta porque se pierden.
Elementos de comunicación interactiva	
Email	
Beneficios	Problemas comunes que enfrentan
<ul style="list-style-type: none"> • Mensajes personalizados • Resolución de dudas 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de respuesta lento • Retroalimentación lenta
Elementos de comunicación interactiva	
Calendario de eventos, lecturas, videos	
Beneficios	Problemas comunes que enfrentan
<ul style="list-style-type: none"> • Se le da al estudiante una idea de los temas a ser tratados y de las actividades para entregar • Ayudar a los estudiantes a comprender los problemas de MOOC • Enriquecer el conocimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • herramientas poco claras para los estudiantes • Problemas para entender
Elementos de comunicación interactiva	
Tareas, cuestionarios, actividades y proyectos	

Beneficios	Problemas comunes que enfrentan
<ul style="list-style-type: none"> • Ayuda a evaluar el progreso de los estudiantes • Ayuda a evaluar la comprensión del estudiante 	<ul style="list-style-type: none"> • No se envían las actividades • No hay retroalimentación

4.3 Organización del Feedback Obtenido

Después de realizar el proceso de Need-Findings (Observación-Entrevistas), se organizaron los comentarios de los participantes y las notas de observación resumiendo, mediante un análisis cualitativo la percepción del usuario ante la interacción con los MOOCs (Feedback del usuario). Dicha información permitió identificar los elementos interactivos a considerar en la interfaz, y a definir el tipo de interacción que promueve, e.g. interacción estudiante-estudiante; estudiante-maestro; estudiante-contenido; y estudiante-interfaz. La conclusión de este análisis y clasificación se muestran en la Figura 1.

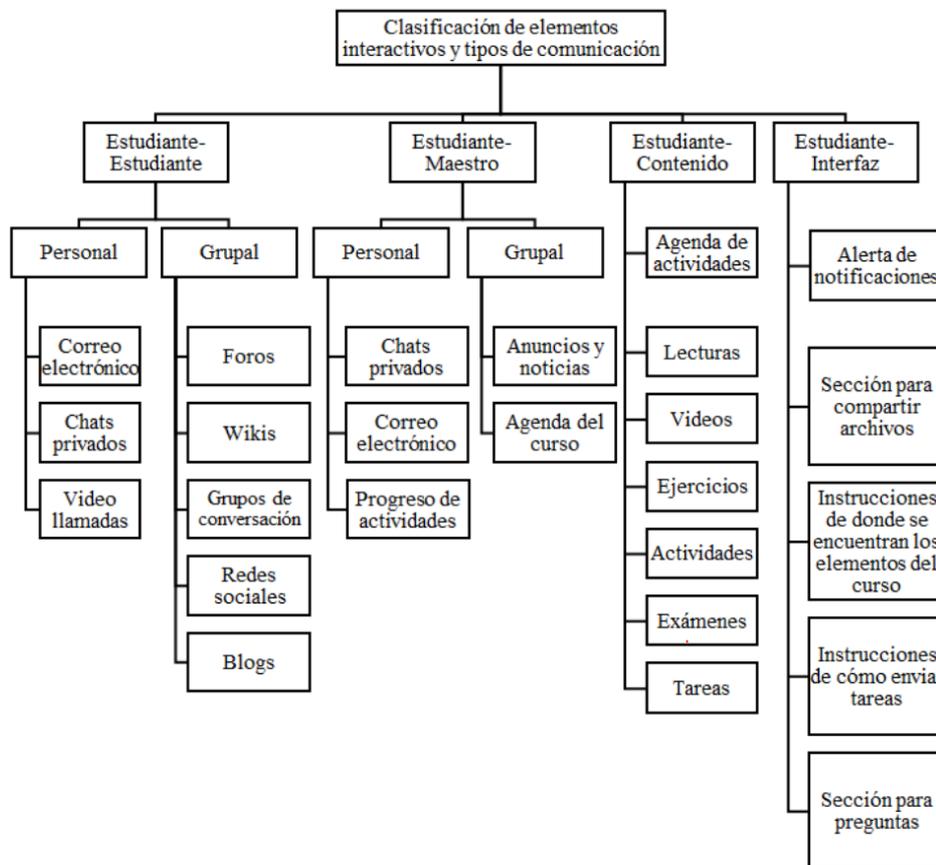


Figura 1. Clasificación de elementos interactivos y tipos de comunicación propuestos

4.4 Generación de las Guías de Diseño para Integrar los Tipos Básicos de Comunicación-Interacción en MOOC

A partir de la organización del feedback obtenido, se estructuró el conjunto de guías de diseño haciendo uso de una clasificación de 3 niveles, los cuales se describen a continuación:

- El primer nivel muestra dos clasificaciones, “Participante a participante” y “MOOC a participante”, las cuales se refieren a las formas en las que los usuarios pueden interactuar dentro de un curso.
- En el segundo nivel se detalla cómo se dan las interacciones descritas en el punto anterior. En el caso de “Participante a participante”, puede ser de uno a uno (1: 1) o de uno a muchos (1: N) un ejemplo del primer caso, sería cuando el alumno se pone en contacto con el profesor ya sea por correo electrónico o chats

privados y entre ellos intercambian mensajes personalizados. Un escenario para la interacción uno a muchos, pudiera ser cuando los usuarios crean chats grupales para hablar sobre el curso, resolver o exponer dudas. Asimismo la interacción “MOOC a participante”, también se da en dos niveles, los cuales son: contenido a participante, e interfaz (UI) a participante, el primero se refiere a cuando el estudiante hacen uso de los materiales del curso como los videos, lecturas, exámenes, etc.; y el segundo se refiere a cuando el alumno emplean las herramientas que la plataforma le ofrece, como por ejemplo la sección de preguntas semanales, notas del curso, calendario, entre otras.

- En el tercer nivel se reflejan las guías de diseño propuestas.

Para poder llegar al último nivel de esta clasificación, fue necesario definir cada elemento interactivo que se muestran en la Figura 1, con base a las actividades particulares que realizan, sus características y sus objetivos particulares.

Una vez descritos todos los elementos, se procedió a identificar y agrupar aquellos que realizan actividades similares, e.g. chat y correo electrónico.

Ya agrupados todos los elementos, se buscó un nombre para cada conjunto, el cual hace referencia a los objetivos de interacción de sus miembros. Por ejemplo en el caso del chat y el correo electrónico, un nombre que cumple con esta característica es el de “Mensajería instantánea”. Estos grupos representan las guías de diseño.

En la Figura 2, se muestra la clasificación antes descrita.

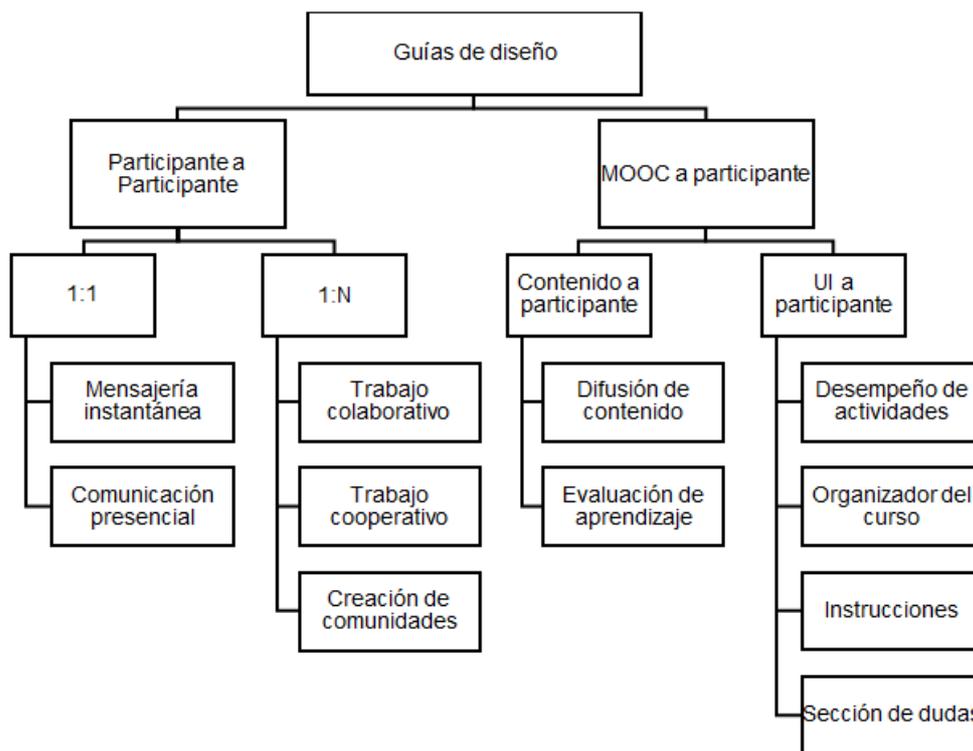


Figura 2. Propuesta de las guías de diseño

5 Conclusión

En este artículo se presentó un conjunto no exhaustivo de guías de diseño para la integración de los tipos básicos de comunicación-interacción en MOOCs. La propuesta se basó en la percepción de 35 usuarios regulares de

MOOCs ofertados por las plataformas edX; Coursera; y Udacity. La percepción de los participantes se obtuvo mediante la realización de un estudio de búsqueda de necesidades (Need-findings) consistiendo en la aplicación de las técnicas, de Interacción Humano-Computadora, observación y entrevista.

Los resultados del proceso de Need-Findings nos permiten crear un contexto adecuado sobre la experiencia de uso directamente de los expertos reales, "Los usuarios de MOOCs". Los hallazgos del estudio revelaron que independientemente del tipo o el área a la que pertenece un MOOC (e.g. artes, matemáticas, deportes, ciencia, etc.), debe ofrecer un conjunto básico de elementos de interacción dirigidos a lograr una comunicación fluida y eficaz entre los participantes, el profesor y el personal de apoyo del curso. Sobre este paquete básico de interacción se integrarían otras herramientas específicas para los objetivos particulares de un curso determinado.

Los resultados obtenidos son prometedores y sugieren varias mejoras en la experiencia del usuario para los estudiantes de MOOCs, las cuales se podrían considerar para cualquier plataforma disponible. Existen varias rutas a explorar como trabajo futuro, incluyendo la especificación de cada una de las guías de diseño; la materialización de las guías de diseño en un prototipo digital y su evaluación por expertos en Interacción Humano-Computadora y Diseño de Interfaces; el resultado de dicho análisis contribuirá a corroborar el adecuado comportamiento de la propuesta.

Referencias

1. Adelskold, G., Alklett, K., Axelsson, R., & Blomgren, J. (1999). Problem-based distance learning of energy issues via computer network. *Distance Education*, 20(1), 129-143.
2. Allen, I. E., & Seaman, J. (2007). *Online nation: Five years of growth in online learning*. Recuperado el 2015, de Needham, MA: Sloan Consortium: http://sloanconsortium.org/publications/survey/pdf/online_nation.pdf
3. Alley, L. R., & Jansak, K. E. (2001). The ten keys to quality assurance and assessment in Online Learning. *Journal of Interactive Instruction Development*, 3-18.
4. Al-Zoube, M. (2009). E-Learning on the Cloud. *Int. Arab J. e-Technol*, 1(2), 58-64.
5. Anderson, T., & McGreal, R. (2012). Disruptive pedagogies and technologies in universities. *Journal of educational technology & society*, 15(4), 380-389.
6. Area, M., & Adell, J. (2009). E-learning: enseñar y aprender en espacios virtuales. *J. De Pablos*.
7. Bates, A. W. (1995). Creating the future: developing vision in open and distance learning. *Open and Distance Learning Today*., 42-51
8. Bigus, J. (2014, December 28). *Interactivity and Web-Based Courseware*. Recuperado de <http://www.bigusbooks.com/mastersportfolio/products/InteractivityAndWebBasedCourseware.pdf>
9. Black, A. (2005). The use of asynchronous discussion: Creating a text of talk. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*.
10. Casey, D. M. (2008). A journey to legitimacy: The historical development of distance education through technology. *TechTrends*, 45-51.
11. Chamberlin, L., & Parish, T. (2011). MOOCs: Massive Open Online Courses or Massive and Often Obtuse Courses? *E-learn Magazine*, 2011(8).
12. Chickering, A. W., & Gamson, Z. F. (1987). Seven principles for good practice in undergraduate education. *AAHE Bulletin*, 3-6.
13. Choi, S., Lim, C., & Leem, J. (2002). Effects of Different Types of Interaction on Learning Achievement, Satisfaction and Participation in Web-Based Instruction, *Innovations in Education and Teaching International*. ISSN 1470-3297, 153-162.
14. Christopher, B. (2013). Learning about social learning in MOOCs: From statistical analysis to generative model.
15. Conrad, R. M., & Donaldson, J. A. (2004). Engaging the online learner. *Activities and resources for creative instruction*.
16. Daniel, J. (2012). Making sense of MOOCs: Musings in a maze of myth, paradox and possibility. *Journal of Interactive Media in Education*.
17. Dasarathy, B., Sullivan, K., Schmidt, D. C., Fisher, D. H., & Porter, A. (May de 2014). The past, present, and future of MOOCs and their relevance to software. *In Proceedings of the on Future of Software Engineering*, 212-224.
18. Future Learn. (2013). *Future learn launches*. Recuperado en Enero 04, 2015 de <http://futurelearn.com/feature/futurelearn-launches>
19. García, C. (2013). Diseño e implementación de cursos abiertos masivos en línea (MOOC): expectativas y consideraciones prácticas. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 39, 58-77.

20. Hillman, D. C., Willis, D. J., & Gunawardena, C. N. (1994). Learner-interface interaction in distance education: An extension of contemporary models and strategies for parishioners. *The American Journal of Distance Education*, 30-42.
21. Hartson, R., & Pyla, P. S. (2012). *The UX Book: Process and guidelines for ensuring a quality user experience*. Elsevier.
22. Kanuka, H., & Anderson, T. (2007). Online social interchange, discord, and knowledge construction. *International Journal of E-Learning & Distance Education*, 13(1), 57-74.
23. Kearsley, G. (1995). The nature and value of interaction in distance learning. *In Distance Education Research Symposium 3: Instruction*, 83-92.
24. Khalil, H., & Ebner, M. (2013). Interaction Possibilities in MOOCs – How Do They Actually Happen? *International Conference on Higher Education Development*, 1-24.
25. Klemmer, S. (2015) *Design Interacion Course*. Recuperado en Noviembre 27, 2015 de <https://es.coursera.org/learn/human-computer-interaction>
26. Lewin, T. (2013). *Massive Open Online Courses Prove Popular, if Not Lucrative Yet*. Recuperado en 2015, de Nytimes.com: http://www.nytimes.com/2013/01/07/education/massive-open-online-courses-prove-popular-if-not-lucrative-yet.html?pagewanted=3&_r
27. Liyanagunawardena, T. R., Adams, A. A., & Williams, S. A. (2013). MOOCs: A systematic study of the published literature 2008-2012. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 14(3), 202-227.
28. Mak, S., Williams, R., & Mackness, J. (2010). Blogs and Forums as Communication and LearningTools in a MOOC. *Proceedings of the 7th International Conference on Networked Learning*, ISBN 978-1-86220-225-2, 275-284.
29. Matías-González, H., & Pérez-Avila, A. (2014). Los Cursos en Línea Masivos y Abiertos (MOOC) como alternativa para la educación a distancia (Massive Open Online Courses (MOOC), an alternative to distance learning). *GECONTEC: Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología*.
30. McAuley, A., Stewart, B., Siemens, G., & Cormier, D. (2010). *The MOOC model for digital practice*. Recuperado el 20 de April de 2015, de http://www.elearnspace.org/Articles/MOOC_Final.pdf
31. McCracken, H. (2002). The importance of learning communities in motivating and retaining online learners. *Motivating and retaining adult learners online*, 65-74.
32. Moore, M. G. (1989). Three types of interaction. *The American Journal of Distance Education*, 3(2), 1-6.
33. Moore, M. G., & Kearsley. (2005). *Distance education: A systems view*. Belmont, CA: Thomson/Wadsworth.
34. Murray, M., Pérez, J., Geist, D., & Hedrick, A. (2012). Student Interactionwith Online Course Content: Build It and They Might Come. *Journal of Information Technology Education*, 11(1), 125-142.
35. Navarro, P., & Shoemaker, J. (2000). Performance and perceptions of distance learners in cyberspace. *The American Journal of Distance Education*, 14(2), 15-35.
36. Northrup, P. T. (2002). Online learners' preferences for interaction. *TheQuarterly Review of Distance Education*, 3(2), 219-226.
37. Padavano, D. G. (2005). Student Satisfaction with Faculty-Student Interaction. *Sloan-C International Conferences on Asynchronous Learning 2005*.
38. Palloff, R. M., & Pratt, K. (2003). *The virtual student : a profile and guide to working with online learners*. San Francisco: Jossey-Bass.
39. Peter, S., & Deimann, M. (2013). On the role of openness in education: A historical reconstruction. *Open Praxis*, 5(1), 7-14.
40. Picciano, A. G. (2002). Beyond student perceptions: issues of interaction, presence, and performance in an online course. *JALN*, 21-40.
41. Russell, S. J., & Norving, P. (2004). *Inteligencia Artificial Un Enfoque Moderno*. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S.A.
42. Schaffhausen, C. (2015). Large-Scale Needfinding Methods, Quality Metrics, and Need Prioritization in User-Centered Design (Doctoral dissertation).
43. Tekdal, M., Baz, F. C., & Catlak, S. (2015). Current MOOC Platforms at Online Education. *International Journal of Scientific and Technological Research*, 1(2), 144-149.
44. Tekdal, M., Baz, F. C., & Catlak, S. (2015). Current MOOC Platforms at Online Education. *International Journal of Scientific and Technological Research*, 1(2), 144-149.
45. Waard, L. (2011, July). *Explore a New Learning Frontier – MOOCs*. Recuperado en 2015, de [http://www.cedma-europe.org/newsletter%20articles/eLearning%20Guild/Explore%20a%20New%20Learning%20Frontier%20-%20MOOCs%20\(Jul%2011\).pdf](http://www.cedma-europe.org/newsletter%20articles/eLearning%20Guild/Explore%20a%20New%20Learning%20Frontier%20-%20MOOCs%20(Jul%2011).pdf)

46. Yuan, L., & Powell, S. (2013). MOOCs and Open Education: Implications for Higher Education. *CETIS JISC*, 2013.

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. Editores responsables: Dra. Alma Rosa García Gaona y Dr. Francisco Javier Álvarez Rodríguez. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2015-011214414400-203, ISSN: 2395-9061, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

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