

# Examen general para egresados de carreras de informática-computación

Edgar Danilo Domínguez Vera\*

## INTRODUCCION

Las “auditorías académicas” a las instituciones educativas por parte de organismos externos representan un modo diferente de contemplar nuestro papel como institución de educación superior cuyo objetivo es la de formar recursos humanos para el mercado laboral profesional.

Durante el presente artículo, ubicaremos cuáles son las políticas a nivel nacional que se están implementando con la finalidad de mejorar y estandarizar el nivel académico en las instituciones educativas.

Se utilizó el término “auditoría académica” porque los procesos de **evaluación, acreditación y certificación** son una minuciosa inspección del proceso enseñanza-aprendizaje, infraestructura, ambiente laboral y demás que se da en una institución educativa, con respecto a una serie de parámetros de calidad previamente establecidos, donde esta inspección la realizan personas externas a la propia institución educativa que está siendo “auditada”.

## ANTECEDENTES

A raíz de la firma del Tratado de Libre Comercio (TLC) se estableció que grupos de profesionales, de los países signatarios, deberán reunirse para llegar a los acuerdos particulares correspondientes al comercio transfronterizo de servicios profesionales.<sup>1</sup>

En México, esos grupos son los colegios de profesionales: agrupaciones gremiales y reconocidas por la Ley de Profesiones.

Después de varias reuniones se conoció a detalle el sistema de **acreditación** en los Estados Unidos y Canadá. Este, implica evaluar tanto los planes y programas de estudio, como las propias instituciones educativas. Se verifica si satisfacen las

condiciones mínimas que garanticen, en los egresados, el perfil de profesional que demanda el mercado de trabajo, acorde con un modelo específico de conocimientos tecnológicos.

Así, se concluyó que era necesario crear un grupo específico para atender los asuntos relativos al TLC. De esta forma, el 21 de abril de 1993 se creó el Comité Mexicano para la práctica Internacional de la Ingeniería.

Posteriormente, en junio de 1993, se llegó a la conclusión de que la creación de un sistema de acreditación mexicano contribuiría a elevar la calidad de la educación en nuestro país.

Luego, con el apoyo de la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI), se logró que las autoridades de la Secretaría de Educación Pública aceptaran la implantación del sistema mexicano de acreditación en ingeniería.



De esta manera nació el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), como una organización no gubernamental (ONG), con personalidad jurídica y patrimonios propios, en la que participan los colegios de ingenieros y las instituciones educativas correspondientes.



\* Coordinador de Sistemas de la FIME-UANL  
edoming@gama.fime.uanl.mx

## EVALUACIÓN, ACREDITACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Antes de seguir adelante, es conveniente enfatizar que estos tres conceptos se refieren a tres procesos diferentes. Se hace esta aclaración porque en ocasiones se utilizan como sinónimos o en forma indistinta.

En primer lugar, la **Evaluación** es un proceso de diagnóstico, dentro de una institución de educación superior, que intenta conocer la relevancia social de los objetivos (de un programa de estudios) planteados, el grado de avance con respecto a los mismos, así como la eficacia, impacto y eficiencia de las acciones realizadas.<sup>2</sup>

En México, el organismo que realiza las evaluaciones se llama "Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior" (CIEES). Este organismo está organizado en varios comités entre ellos el Comité de Ingeniería y



Tecnología.

En segundo lugar, la **Acreditación** en un programa educativo es el reconocimiento público de su calidad, esto es, la garantía de que dicho programa cumple con determinado conjunto de estándares de calidad.<sup>3</sup>

En México, el organismo que hace las acreditaciones, para el caso de la ingeniería, es el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), al igual que CIEES, está organizado en varias comisiones técnicas como por ejemplo: Ingeniería Mecánica, Electrónica y Comunicaciones, Civil, Química, Industrial etc.

En tercer lugar, la **Certificación**, es un reconocimiento público de que una persona cuenta con los conocimientos y habilidades necesarios para desempeñar una profesión.

En México, los organismos que realizan las certificaciones son el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C. (CENEVAL). y el Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral (CONOCER).

La diferencia entre estos dos últimos es que la certificación de CENEVAL se dirige a recién egresados y el CONOCER a todo individuo que desee una certificación de su desempeño laboral.

En el caso del CENEVAL, para que una persona pueda ser certificada, necesita haber concluido sus estudios en un campo específico, por ejemplo, si concluí la carrera de ingeniero civil puedo ser certificado para esa área de conocimiento exclusivamente.

Con el CONOCER no es así, una persona pudo haber concluido o no alguna carrera, pero gracias a los años trabajo cuenta con la experiencia suficiente como para ser certificado en alguna área, por ejemplo, un técnico electricista con muchos años de trabajo, de experiencia y capacitación puede ser certificado como ingeniero electricista, sin haber estado en alguna aula universitaria. Más aún, si un contador terminó su carrera como contador, pero por azares del destino se especializó en el trabajo de la abogacía, puede ser certificado como Licenciado en Derecho.

En resumen, la evaluación se hace sobre instituciones educativas y/o planes y programas de estudio. La acreditación se hace, principalmente, sobre planes y programas de estudios, y la certificación se hace sobre personas. En todos los casos, dichos procesos los realiza un organismo externo a la institución educativa.

## ACREDITACIÓN DE LOS PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DE INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN

Para este caso en particular y dado que la carrera de Ingeniero Administrador de Sistemas cae en este rubro, las cosas cambian ligeramente.

En primer lugar, en Estados Unidos existe el organismo análogo al CACEI. Este se llama *Accreditation Board for Engineering and Technology* (ABET), mismo que hace acreditaciones para los planes y programas de estudios de ingeniería.

Por otro lado, el organismo que realiza las acreditaciones en planes y programas en informática y computación se llama *Computer Science Accreditation Board* (CSAB).

En México, habrá algo parecido, pues ya se conformó el Comité Nacional de Acreditación de Informática y Computación (CONAIC). Este organismo quedará totalmente instituido en los próximos meses y cuenta con el apoyo de CIEES, CACEI, INEGI y ANIEI, entre otros. Lo único que resta es que se aprueben los criterios de acreditación, por lo que los invito a visitar la página WEB para enriquecer estos parámetros de calidad.

La justificación de este nuevo organismo es porque hay carreras como Licenciado en Ciencias Computacionales, Licenciado en Sistemas Computacionales o Licenciado en Informática, entre otros, que no pueden ser acreditadas por CACEI ya que este último se ocupa solamente de carreras de ingeniería. Entonces, el CONAIC acreditará todo programa de Informática y Computación, ya sea de licenciatura o de ingeniería, siempre y cuando el perfil de la carrera sea, principalmente, en estas áreas (Informática y Computación).

## ASOCIACIÓN NACIONAL DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN EN INFORMATICA (ANIEI)

Sin lugar a dudas, esta asociación ha jugado un papel fundamental en los procesos de acreditación y certificación, sobre todo por su publicación, con respaldo del INEGI, del documento titulado “**Modelos Curriculares**”, del cual nos ocuparemos a continuación.

ANIEI, asociación fundada en 1982, se ha preocupado por la estandarización de los planes y programas de estudio de Informática y Computación. A tal efecto, ha editado por tercera ocasión el documento de Modelos Curriculares, cuyo objetivo es que sirva de base para la creación y reforma de planes y programas de estudio de las carreras de Informática y Computación.

El principal problema que se observó, a nivel nacional, en las carreras de informática y computación, mismo que sirvió como detonador para la creación de los modelos curriculares fue el siguiente.

Hay actualmente en el país, más de 470 instituciones educativas que imparten, por lo menos, una carrera relacionada con la informática y computación, así mismo, hay registradas, ante la Secretaría de Educación Pública, más de cuarenta nombres diferentes de carrera que involucran a la informática y computación. Esto representa un problema para los empleadores pues no pueden distinguir, fácilmente, entre los cuarenta nombres de carrera, cual les puede ayudar más de acuerdo a sus necesidades.

Por otro lado, esta diversidad de nombres diferentes de carreras y la falta de estandarización en este rubro, llevó a algunas instituciones educativas a manejar los nombres de las carreras con fines mercantilistas, por ejemplo, se encontró



**Asociación  
Nacional de  
Instituciones de  
Educación en  
Informática, A.C.**

una carrera que se llamaba “Ingeniero en Cibernética Aplicada”, obviamente, este nombre atraía a un número considerable de alumnos, sin embargo, cuando se revisó el plan de estudios, se llegó a la conclusión que el perfil era de un Licenciado en Informática.

De este modo, la ANIEI logró unificar criterios y encontró que, básicamente, todas las carreras de Informática y Computación caen en uno de los cuatro perfiles siguientes:

**a) Licenciado en Informática.**

Profesional que posee una preparación rigurosa en la teoría, práctica y metodología computacionales, además de un entendimiento actualizado de la tecnología computacional, que combinará con el conocimiento de la estructura y operación de la empresa, la industria o la institución. Deberá contar con disposición y capacidad para trabajar y dialogar en forma interdisciplinaria y grupal.

**b) Licenciado en Sistemas Computacionales.**

Profesional que posee una formación sólida en técnicas de análisis y diseño de sistemas de información, y en la configuración de ambientes de servicios de cómputo y redes, así como dominio de herramientas de ingeniería de software, con el fin de construir programas y sistemas de aplicación competitivos.

**c) Licenciado en Ciencias de la Computación.**

Profesional que profundiza en los fundamentos de la construcción de software de base y aplicaciones, mantiene un estudio riguroso en los

principios que caracterizan a las ciencias formales y está preparado para elaborar, teórica y prácticamente, modelos de realidades complejas, cuidando su consistencia, eficiencia y rendimiento.

**d) Ingeniero en Computación.**

Profesional que maneja de manera fluida los principios teóricos, los aspectos prácticos y metodológicos que sustenten el diseño y desarrollo de sistemas complejos, especificación de arquitecturas de hardware y configuración de redes de cómputo y teleproceso.

Por otro lado, en los Modelos Curriculares se identifican ocho áreas del conocimiento en que deben estar preparados los estudiantes y/o egresados:

**1. Entorno Social.**

Comprende conocimientos, normas, experiencias y motivaciones que hacen posible la buena integración de las unidades de informática y su personal en las organizaciones y en la sociedad en general. Se incluyen tópicos de administración, economía, contabilidad, derecho, sociología y psicología.

**2. Matemáticas**

Las matemáticas brindan una excelente e imprescindible base de tipo formativo para el desarrollo de habilidades de abstracción y la expresión de formalismos, además de proporcionar conocimientos específicos fundamentales para la informática y la computación.

**3. Arquitectura de Computadoras**

Estudio de la teoría, técnicas, tecnologías y métodos para comprender el funcionamiento de los sistemas digitales y las computadoras, así como de los principios físicos que los sustentan,

con el objeto de formular algunas de sus especificaciones y saber integrar equipos diversos para fines particulares.

#### **4. Redes**

Estudio de la fusión de los dominios tradicionalmente considerados como hardware y software, y formas de distribuir y compartir recursos de cómputo, procesos e información.

#### **5. Software de Base.**

Estudio, definición y construcción de las piezas de software que hacen posible el funcionamiento de las computadoras en diferentes niveles operativos. Por su importancia formativa y metodológica, esta área de conocimiento resulta fundamental para los desarrollos de la industria de los programas para computadoras.

#### **6. Programación e Ingeniería del Software.**

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

#### **7. Tratamiento de la Información**

Área de conocimientos en la cual se conjuga una multiplicidad de tópicos computacionales de teoría, técnica y metodología, requeridos para la construcción de una amplia gama de soluciones de información, imprescindibles para el adecuado funcionamiento de todo tipo de organizaciones.

#### **8. Interacción Hombre-Máquina.**

Estudio de los dominios de aplicación conducentes a lograr formas superiores de expresión e interacción entre el hombre y la computadora, con el fin de buscar mejores y

novedosas maneras de integración de la tecnología en la sociedad.

Ahora bien, como podemos ver entre los perfiles de ANIEI no está el nombre de Ingeniero Administrador de Sistemas y esto podría ocasionar algún “ruido”, por lo que es pertinente aclarar que no es obligación que la carrera tenga el mismo nombre que el perfil. Por ejemplo, una carrera se puede llamar Licenciado en Sistemas Computacionales y Administrativos (LSCA-ITESM) pero la institución educativa puede elegir el perfil de Licenciado en Sistemas Computacionales.

Por otro lado, si bien es cierto que la carrera de Ingeniero Administrador cae en el perfil de ANIEI llamado Licenciado en Sistemas Computacionales, sin embargo, entre los perfiles de ANUIES cae en el de Ingeniero en Informática. Con esto se desea decir que en el caso de la informática y computación, y sobre todo en el perfil de la carrera de I.A.S. la diferencia entre una licenciatura y una ingeniería no es tan tajante como en otras áreas profesionales.

Hay personas, en cierta manera desinformadas, quienes han comentado que si la carrera de I.A.S. cae en el perfil de ANIEI de Licenciado en Sistemas Computacionales, esta carrera o bien debería cambiar de nombre o bien salir de la FIME y ubicarse en otra facultad. Estos argumentos no están sólidamente documentados.

Por un lado, hago la aclaración que los modelos curriculares están hechos de tal forma que pueden encajar para una licenciatura o para una ingeniería, esto se hace con darle más peso a unas áreas del conocimiento que a otras.

Por otro lado, la UANL cuenta con los cuatro perfiles. El primer perfil de Licenciado en Informática lo tiene FACPYA con el nombre de Licenciado en Informática Administrativa. El

Segundo perfil de Licenciado en Sistemas Computacionales lo tiene FIME con el nombre de Ingeniero Administrador de Sistemas. El tercer perfil de Licenciado en Ciencias de la Computación lo tiene FCFM con el nombre de Licenciado en Ciencias Computacionales, y el cuarto perfil de Ingeniero en Computación lo tiene FIME con Ingeniero en Control y Computación, y hasta cierto punto con Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones.

En última instancia, si la carrera de I.A.S. habrá de cambiar en algo, esto lo deben decidir los maestros del área, todo sustentado con bases razonables y de conveniencia para la carrera, para FIME y para la UANL.

Continuando con Modelos Curriculares, se hace una matriz cruzando los 4 perfiles con las 8 áreas de conocimiento. Quedando como sigue en porcentajes.

- A. Licenciado en Informática.
- B. Licenciado en Sistemas Computacionales.
- C. Licenciado en Ciencias de la Computación.
- D. Ingeniero en Computación.

|                       | A    | B    | C    | D    |
|-----------------------|------|------|------|------|
| Entorno social        | 27.5 | 20.0 | 10.0 | 10.0 |
| Matemáticas           | 12.5 | 15.0 | 25.0 | 17.5 |
| Arq. Computadoras     | 7.5  | 7.5  | 10.0 | 17.5 |
| Redes                 | 7.5  | 10.0 | 10.0 | 12.5 |
| Software de Base      | 7.5  | 7.5  | 10.0 | 12.5 |
| Prog. e Ing. Software | 17.5 | 17.5 | 20.0 | 17.5 |
| Trat. Información     | 12.5 | 15.0 | 5.0  | 5.0  |
| Inter. Hombre-Máquina | 7.5  | 7.5  | 10.0 | 7.5  |



CENTRO NACIONAL  
DE EVALUACIÓN PARA  
LA EDUCACIÓN SUPERIOR, A.C.

CENEVAL®

### CENTRO NACIONAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (CENEVAL) Y COMITÉ NACIONAL PARA LA ACREDITACIÓN DE INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN (CONAIC)

Aunque ya abordamos el tema del CENEVAL, habremos de recordar que éste es el organismo que certificará a los egresados de las diferentes carreras profesionales. De esta manera, el CENEVAL tomó a los modelos curriculares como base para hacer el Examen General para egresados de Informática y Computación.

El CENEVAL tendrá cuatro diferentes exámenes, uno por cada perfil de los modelos curriculares, de tal forma que un egresado puede solicitar ser certificado, en el perfil que más se parezca al de su carrera. De hecho, el CENEVAL no llama a los perfiles como lo hace ANIEI, para CENEVAL son los PERFILES A,B,C y D. De este modo, el egresado sólo pide ser certificado en el perfil A,B, C, o D.

Es interesante notar que el CENEVAL para la elaboración del examen se organizó en ocho comités académicos de acuerdo a las áreas del conocimiento de los modelos curriculares de ANIEI.

Actualmente, este examen no existe, está en proceso de creación, pero estará a disposición de los interesados para septiembre de 1999.

De esta forma, el Examen General para Egresados de Informática y Computación es opcional y exclusivamente para aquellos egresados con un máximo de tres años de haber terminado su carrera. La aplicación de dicho examen dura 16 horas durante 2 días.

Por otro lado, el CONAIC ha tomado como base a los modelos curriculares de ANIEI para el

establecimiento de sus estándares de calidad. Como se mencionó, este organismo quedará finalmente conformado una vez que se aprueben los criterios de acreditación, entonces comenzará a realizar acreditaciones. Se tiene contemplada que la asamblea que aprobará los criterios se realice en noviembre del año en curso. Como dato adicional el CONAIC cuenta con el apoyo total de INEGI y del CACEI, con quien incluso, con este último, compartirá oficinas en los inicios de sus trabajos.

### **COORDINACIÓN DE SISTEMAS DE LA FIME**

Ahora bien, como es sabido, la antes coordinación de administración y sistemas de la FIME, fue dividida como parte de la reestructuración administrativa emprendida por el director. De esta forma, ahora existe la Coordinación de Administración con el M.C. Sergio Pérez Guerra al frente y la Coordinación de Sistemas con un servidor de ustedes como responsable de esta área.

Para plantear el organigrama de esta nueva coordinación se siguieron las políticas nacionales, de tal forma que quedó como sigue:

Departamento de Informática, con la Ing. Ofelia Garza Cavazos como jefa y con dos academias.

- a. Academia de Programación e Ingeniería de Software.
- b. Academia de Tratamiento de Información e Interacción Humano-Computadora.

Departamento de Computación, con el Ing. Arturo del Angel Ramírez como jefe y con dos academias.

- a. Academia de Arquitectura de Computadoras y Redes.
- b. Academia de Software de Base.

### **CONCLUSIONES**

Los Modelos Curriculares es un documento que en el caso de la carrera de Ingeniero Administrador de Sistemas, no podemos dejar de lado ya que es la base para los organismos de acreditación y certificación.

Por otro lado, hay varios maestros que estamos involucrados en los organismos de evaluación, acreditación y certificación como lo son:

M.C. Ana Cristina Rodríguez Lozano que está en CIEES. M.C. Juan Angel Garza Garza que participa en CONAIC, ANIEI y CENEVAL, y un servidor, M.C. Edgar Danilo Domínguez Vera que está involucrado en ANIEI y CENEVAL.

Los invitamos a visitar las páginas WEB de los distintos organismos para mayor información.

- a. ANIEI  
<http://gama.fime.uanl.mx/~aniei/>
- b. CENEVAL  
<http://ceneval.edu.mx/infocomp/>
- c. CONAIC  
<http://gama.fime.uanl.mx/conaic/>
- d. CONOCER:  
<http://www.conocer.org.mx>

### **REFERENCIAS**

1. Comité Mexicano para la Práctica Internacional de la Ingeniería. Junio, 1994.
2. Marco de Referencia para la Evaluación. Comités Interinstitucionales para la evaluación de la Educación Superior. Comité de Ingeniería y Tecnología. CIEES. Octubre, 1994.
3. Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería. Folleto Informativo.

**M.C. Edgar Danilo Domínguez Vera** es Maestro de tiempo completo de la U.A.N.L.-F.I.M.E desde 1991. Es Ingeniero Administrador de Sistemas egresado de la F.I.M.E. - U.A.N.L. en 1990. Terminó la Maestría en Ciencias de la Administración con especialidad en Sistemas en 1999. Actualmente es Comisario de la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática (A.N.I.E.I.), en donde desempeñó como vicepresidente de la región #2 (Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas) de 1996-1998. Forma parte del Comité Académico de Programación e Ingeniería de Software del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL). En la actualidad, también se desempeña como Coordinador de Sistemas en la FIME, donde ha ocupado los cargos de Jefe del Departamento de Informática de Servicios Académicos de 1996-1999, de Jefe de la Carrera de I.A.S. de 1993-1996 y auxiliar del jefe del Departamento de Sistemas de 1991-1993. Para mayor información e-mail: edoming@gama.fime.uanl.mx, tel. of. 329-4020 ext. 5863. Celular: (044-8)183-4605.