

Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación, A. C.

# Criterios para la Acreditación

de Programas Académicos de Informática y Computación  
EDUCACIÓN SUPERIOR  
- Nivel de Licenciatura -

2003  
PROPUESTA

playa hermosa 471, col. militar marte, del. iztaccalco, c.p. 08830, méxico, d.f.; [www.conaic.org.mx](http://www.conaic.org.mx)  
☎/fax 5633-2846; ☎ 5633-2317; 5633-5518 ✉ [conaic@mail.conaic.org.mx](mailto:conaic@mail.conaic.org.mx) [conaic@terra.com.mx](mailto:conaic@terra.com.mx)

## Criterios de Acreditación de Programas de Informática y Computación Nivel Licenciatura

### CONTENIDO

ANTECEDENTES.....	3
1 OBJETIVO .....	3
2 FUNDAMENTACIÓN .....	4
3 PLAN DE ESTUDIOS.....	4
4 PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE .....	7
5 ALUMNOS .....	7
6 PROFESORES.....	9
7 INFRAESTRUCTURA.....	11
8 ADMINISTRACIÓN DEL PROGRAMA.....	13
9 EGRESADOS.....	14
10 ENTORNO .....	16
11 VINCULACIÓN CON EL SECTOR PRODUCTIVO O DE SERVICIOS.....	16
12 INVESTIGACIÓN.....	17

## Antecedentes

[índice](#)

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, los Tratados de Libre Comercio y otros convenios internacionales con organismos como la UNESCO, UNICEF, OCD y el Banco Mundial, entre otros, el sector educativo ha comenzado a desarrollar mecanismos para elevar la calidad de los programas de nivel superior. De ahí que diversas agrupaciones relacionadas con áreas afines a la Informática y Computación han iniciado trabajos y actividades encaminados a contar con organismos que lleven a cabo la acreditación.

A partir de la VI Reunión Nacional de Directores de Escuelas y Facultades de Informática y Computación en Guadalajara en junio de 1997, convocada por la ANIEI y contando con el respaldo del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) para conformar el Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC), hemos venido trabajando activamente con el grupo que se formó en dicha reunión donde asistieron representantes de programas de este tipo provenientes de toda la República Mexicana. Cabe mencionar que este grupo se forma en primer término por aquellas personas que aceptamos la invitación de estas instituciones para trabajar desinteresada y fuertemente junto con ellos para la formación del comité de acreditación para carreras en las áreas de computación e informática y definir su modo de operación.

En la reunión de Guadalajara se formaron tres mesas de trabajo, una para los estatutos, otra para el proceso de acreditación y la tercera para los criterios a tomar en cuenta.

El resultado del trabajo de la tercera mesa, se basó en las categorías definidas por los asistentes a la reunión de Guadalajara: (1) Objetivos, (2) fundamentación, (3) plan de estudios, (4) proceso de enseñanza – aprendizaje, (5) alumnos, (6) profesores, (7) infraestructura, (8) aseguramiento de la calidad del programa, (9) egresados y (10) entorno.

Posteriormente el 27 de Octubre de 1998 en la Cd. de México, D. F. y en las instalaciones de INEGI, durante la primera reunión plenaria de los órganos de gobierno del CONAIC, se constituyó la comisión de Acreditación para revisar los criterios de acreditación, así como proponer los mecanismos de instrumentación con los que se llevaría a cabo la evaluación de los programas. A partir de este objetivo, esta comisión se reunió para realizar una revisión de los criterios correspondientes a las categorías mencionadas, acordándose agregar la categoría de Vinculación con el Sector Productivo o de Servicios e Investigación y modificar la categoría de Aseguramiento de la Calidad del Programa, por Administración del Programa.

## 1 Objetivo

[índice](#)

La información relativa a esta categoría corresponde al objetivo general, objetivos específicos y perfil de egreso que pretende alcanzar el programa, misma que debe ser ampliamente difundida entre profesores y alumnos.

### Criterios

- 1.1. Debe existir una definición del objetivo general del programa y perfil del egresado.
- 1.2. Es importante que exista congruencia entre el perfil del egresado y el objetivo.

- 1.3. El objetivo debe ser congruente con los desarrollos presentes y futuros en el área de informática y computación.
- 1.4. Es importante que exista congruencia con la misión, visión y objetivos institucionales, los objetivos de los programas de desarrollo informático y educativo del país, así como con el objetivo de la educación superior.

## 2 Fundamentación

[índice](#)

Un programa nace de una necesidad social plenamente identificada en el entorno en el que será implantado, fundamentado en estudios económicos, sociales y culturales y de tendencias tecnológicas, entre otros. Este programa debe ser congruente con la misión, visión y objetivos institucionales, así como con los objetivos del Programa de Desarrollo Informático del Plan Nacional de Desarrollo.

### Criterios

- 2.1. Debe existir la documentación oficial que respalde la creación, permanencia y/o actualización del programa.

## 3 Plan de Estudios

[índice](#)

El 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 a desarrollar por parte del alumno y los recursos necesarios para llevarlo a cabo.

### Metodología para Determinar los Criterios Curriculares

#### Unidad de Medida

Para poder comparar el contenido curricular de distintos programas, se hace referencia a *Unidades* de cada curso. Para efectos de equivalencia, una *Unidad* equivale a 1 hora de Teoría frente a grupo, o bien a 3 horas de Práctica frente a grupo. El Comité reconoce que existen nuevos modelos pedagógicos donde los alumnos realizan actividades de auto-estudio; en estos casos, la institución que busca la acreditación deberá de justificar la equivalencia utilizada para el número de Unidades.

## Perfiles Curriculares<sup>1</sup>

Los perfiles considerados en este documento, corresponden a cuatro dominios de desarrollo en informática y computación, identificados de la siguiente manera:

1. Licenciatura en Informática
2. Licenciatura en Sistemas Computacionales
3. Licenciatura en Ciencias de la Computación
4. Ingeniería en Computación

Las instituciones que quieran acreditar un programa en informática y computación cuyo nombre sea distinto al de estos perfiles, deberán indicar el perfil con el cual deseen acreditarlo.

## Criterios

- 3.1. El programa debe de cubrir las siguientes *unidades mínimas* de cada área del conocimiento, independientemente del perfil seleccionado para el programa:

### UNIDADES POR AREA GENERAL

AREA DE CONOCIMIENTO	Unidades Mínimas
CIENCIAS SOCIALES, HUMANIDADES Y OTRAS	300
MATEMATICAS Y CIENCIAS BÁSICAS	420
INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN	1,000
<b>TOTAL DE UNIDADES MÍNIMAS DEL PROGRAMA</b>	<b>1,720</b>

- 3.2. Para lograr cada uno de los perfiles mencionados se requiere cubrir las *unidades mínimas* indicadas para cada área de conocimiento de informática y computación, atendiendo a la clasificación siguiente:

### UNIDADES DE INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN

AREA DE CONOCIMIENTO	A	B	C	D
ENTORNO SOCIAL	313	236	134	120
ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS	86	88	133	212
REDES	86	118	133	152
SOFTWARE DE BASE	86	88	133	152
PROGRAMACIÓN E ING. DE SOFTWARE	200	206	267	212
TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN	143	176	67	61
INTERACCIÓN HOMBRE-MÁQUINA	86	88	133	91
<b>TOTAL DE UNIDADES MÍNIMAS DE INF. Y COMP.</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>

<sup>1</sup> En el documento anexo "Modelos Curriculares" se encuentra la descripción detallada de los perfiles y de los contenidos de las áreas de conocimiento

- A: LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
- B: LICENCIATURA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
- C: LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
- D: INGENIERIA EN COMPUTACIÓN

- 3.3. Cada programa de asignatura debe contener la ubicación dentro del plan de estudios, el objetivo general, los objetivos de cada sección del curso, los temas por sección, las prácticas (en su caso), la bibliografía básica, los recursos necesarios, las horas de utilización de infraestructura de cómputo, la forma de evaluación, las horas de teoría y/o práctica y el equivalente en *unidades* para efecto de validar los Criterios 3.1 y 3.2.
- 3.4. En las asignaturas correspondientes a la especialidad, deben elaborarse proyectos dirigidos a desarrollar la habilidad del alumno para resolver problemas reales acordes a las necesidades tecnológicas y/o a las líneas de investigación del propio programa.
- 3.5. El plan de estudios debe considerar la elaboración de trabajo en equipo e interdisciplinario.
- 3.6. El plan de estudios debe fomentar el desarrollo de valores éticos y sociales en el alumno.
- 3.7. El Plan de Estudios debe incluir materias optativas.

### Actualizaciones

- 3.8. El plan de estudios debe ser revisado y actualizado en su caso, al menos cada cinco años.
- 3.9. Debe existir un procedimiento oficial y funcional, para la revisión y actualización del plan de estudios.
- 3.10. En los procesos de revisión y actualización deben participar los cuerpos colegiados, así como un grupo de asesores externos representantes del sector productivo, egresados en activo e investigadores reconocidos.
- 3.11. Debe existir un procedimiento permanente de evaluación curricular.

### Titulación

- 3.12. La institución debe tener reglamentadas las opciones de titulación, tanto en requisitos como en procedimiento.
- 3.13. Deben existir procedimientos que garanticen la calidad de los trabajos de titulación en el que se involucren las academias o algún grupo colegiado designado para tal fin y con participación externa.

## 4 Proceso Enseñanza – Aprendizaje

[índice](#)

Se entiende como el conjunto de experiencias suscitadas por los actos de comunicación que se llevan a cabo bajo contextos culturales entre profesores y alumnos, en 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 asunción de actitudes y valores y en general el crecimiento del estudiante en su conciencia y responsabilidad en la sociedad.

### Criterios

- 4.1. Debe incluirse el uso de la computadora durante el proceso de enseñanza aprendizaje, en los cursos que por su naturaleza así lo requieran.
- 4.2. Debe cubrirse al menos el 90% de los programas de las asignaturas del plan de estudio.
- 4.3. El tamaño de los grupos no debe ser en ningún caso mayor de 60 alumnos y es recomendable que no exceda de 45. Si no se cumple esta condición, se debe garantizar la atención a los alumnos.
- 4.4. Deben tenerse programas específicos de investigación y/o desarrollo tecnológico *en informática y computación*, en los que participen profesores y alumnos de licenciatura. Programas vinculados con la investigación en el posgrado, cuando este último exista.
- 4.5. Todo programa debe establecer que en varios cursos se incluyan, en parte o en la totalidad de su desarrollo, métodos de enseñanza diferentes a los tradicionales de exposición oral del profesor, tales como el uso de audiovisuales, multimedios, aulas interactivas, desarrollo de proyectos, prácticas de laboratorio, etc., así como otro tipo de actividades orientadas a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.
- 4.6. La calidad en el desempeño del estudiante durante su permanencia en el programa debe evaluarse mediante la combinación de varios mecanismos, tales como exámenes, tareas, problemas para resolver, prácticas de laboratorio, trabajos e informes, y debe considerar sus habilidades en comunicación oral y escrita.
- 4.7. Se debe contar con mecanismos de retroalimentación que permitan, a partir de las evaluaciones de los alumnos, llevar a cabo acciones encaminadas a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.
- 4.8. Como parte fundamental del proceso enseñanza-aprendizaje, los programas actualizados de todas y cada una de las asignaturas que forman parte del plan de estudios, deben estar a disposición para su consulta por parte de profesores, alumnos y el público en general; así mismo debe existir un mecanismo para su difusión.
- 4.9. Debe contarse con una estrategia de enseñanza y práctica de un idioma extranjero.

## 5 Alumnos

[índice](#)

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 desarrollan en el proceso de enseñanza - aprendizaje. Es también relevante considerar el ambiente académico donde el estudiante se desenvuelve, y cómo lo impactan los diferentes elementos que intervienen en el proceso de su formación.

## Criterios

- 5.1. Se requiere que el alumnado que ingresa a un programa de Informática o Computación cumpla con un mínimo de condiciones en cuanto a conocimientos, actitudes y habilidades, por lo cual:
  - Es necesaria la existencia de un perfil del aspirante a ingresar al programa.
  - Estará establecido que los aspirantes presenten un examen de admisión institucional, que permita que sólo sean aceptados quienes cumplan con el mínimo de conocimientos y habilidades requeridas.
  - De los puntos anteriores debe existir información escrita en forma de guía o manual para los aspirantes.
- 5.2. Los criterios de selección del alumnado que ingresa a un programa deben estar explícitos y tomar en cuenta los requerimientos señalados en el inciso anterior. Es recomendable tomar en cuenta los resultados del examen nacional previo a la licenciatura.
- 5.3. Debe existir uno o varios reglamentos de alumnos, que consideren los siguientes aspectos:
  - 5.3.1 Mecanismos de acreditación y evaluación de materias
  - 5.3.2 Derechos y obligaciones del alumno
  - 5.3.3 Mecanismos de Titulación.
- 5.4. Con el objeto de mejorar el desempeño de los alumnos, todo programa deberá considerar por lo menos con un sistema de estímulos y/o reconocimientos al desarrollo académico de los alumnos a lo largo de la carrera, que sea efectivo y conocido por la comunidad académica.
- 5.5. El programa debe tener en su operación diversos apoyos como tutoría, asesoría, orientación profesional, material bibliográfico especializado y otros similares.
- 5.6. Debe existir un programa de becas de apoyo económico a los alumnos que muestren capacidad académica, con objeto de estimularlos para que dediquen el mayor tiempo posible a sus estudios.
- 5.7. Los alumnos deben conocer la estructura del plan de estudios, objetivo, perfil, asignaturas, horas, duración, seriación, especialidad(es), etc.
- 5.8. El alumnado debe contar con un plan de seguimiento y desempeño de su estancia en el programa de estudios, así como recibir la retroalimentación correspondiente para mejorarla<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Monitoreo del progreso de los estudiantes.

## 6 Profesores

[índice](#)

Se refiere a las condiciones y características del recurso humano dedicado a soportar las tareas relacionadas con el proceso enseñanza - aprendizaje del programa.

### Criterios

- 6.1. Contar con un procedimiento reglamentado para el ingreso del personal académico, que implique la evaluación de sus conocimientos, experiencia y capacidad para ejercer la docencia, la investigación y el desarrollo tecnológico.
- 6.2. Contar con un procedimiento reglamentado para evaluar la actividad docente y de investigación del personal académico con fines de permanencia y promoción. Esta evaluación debe ser realizada por una comisión académica previamente establecida.
- 6.3. Los mecanismos de promoción deben ser del dominio público de la comunidad académica.
- 6.4. Las evaluaciones al personal docente por parte de los alumnos, deberán realizarse en forma periódica, al menos una vez por período escolar y asignatura, y sus resultados deberán ser proporcionados al profesor junto con recomendaciones.
- 6.5. Al menos el 50% de los profesores que integran la planta docente deben tener un perfil académico que corresponda al área de conocimiento a la que están asignados.
- 6.6. Contar con un plan permanente de superación académica en el que se establezcan planes para que el personal académico de tiempo completo que no tenga un posgrado, lo obtenga. El plan debe estar aprobado por la máxima autoridad personal o colegiada de la institución.
- 6.7. Contar con un plan de actualización/capacitación que permita la rápida respuesta a temas emergentes en el área, así como mantener al personal académico actualizado.
- 6.8. Deben existir planes permanentes de formación docente.
- 6.9. El nivel de salarios y prestaciones sociales del personal académico de tiempo completo, así como sus incrementos y promociones, debe ser tal que le permita una vida digna, y al mismo tiempo le haga atractiva su dedicación a la carrera académica. Asimismo, los honorarios de los profesores de tiempo parcial deben ser atractivos para este tipo de actividad.
- 6.10. Para promover la vinculación del personal académico del programa con el sector productivo, deben existir procedimientos que la reglamenten, así como los ingresos y estímulos externos que los profesores puedan obtener como consecuencia de la relación.
- 6.11. Debe existir un programa de estímulos o incentivos bien definido fundamentado en criterios académicos principalmente y de acuerdo al desempeño docente.
- 6.12. El programa debe tener claramente especificado el grupo de profesores que participen en él, su tiempo de dedicación y dispondrá de un currículum actualizado de cada uno de ellos, donde se señalen los aspectos sobresalientes en cuanto a grados académicos obtenidos, experiencia profesional y docente, publicaciones, pertenencia a sociedades científicas y/o profesionales, premios y distinciones, etc.

- 6.13. Como mínimo, 50% del total de horas de clase deberá ser impartido por profesores de tiempo completo. No es permisible, para efectos de acreditación, que el titular de una materia envíe a ayudantes a impartir sus clases.
- 6.14. El 50% de las materias de la especialidad (informática/computación), deben ser impartidas por profesores con maestría, doctorado, o mínimo licenciatura y tres años de experiencia profesional comprobables y que estén actualizados en el área.
- 6.15. Al menos el 60% del total de profesores de tiempo completo debe tener estudios de posgrado o el equivalente de desarrollo y prestigio profesional en el área de su especialidad.
- 6.16. Al menos el 30% del total de profesores que no sean de tiempo completo debe tener estudios de posgrado o el equivalente de desarrollo y prestigio profesional en el área de su especialidad.
- 6.17. Debe existir un balance adecuado entre profesores nuevos y profesores con experiencia docente.
- 6.18. Debe existir un balance adecuado entre profesores con grados académicos de la institución y de otras instituciones.
- 6.19. Cada profesor de tiempo completo debe tener asignadas a lo más 18 horas semanales de clase frente a grupo. El resto debe distribuirse en algunas de las siguientes actividades:
  - Atención a alumnos (asesoría, tutoría, dirección de tesis)
  - Preparación de clases, elaboración de material didáctico, revisión de tareas y corrección de exámenes
  - Actualización y superación
  - Investigación y/o desarrollo tecnológico
  - Participación institucional
  - Vinculación con el sector productivo y de servicio
  - Elaboración de artículos para revistas
  - Elaboración de libros de texto
- 6.20. Al menos un 50% de la planta docente de tiempo completo debe estar vinculado a un proyecto de investigación o desarrollo tecnológico en el área, o con un proyecto de informática o computación para el sector productivo y/o de servicios.
- 6.21. Los profesores de tiempo completo del programa deben producir material didáctico, de divulgación y/o libros de texto.
- 6.22. Los profesores de tiempo completo deben contar con la infraestructura mínima necesaria (computadora en red, cubículo e instrumentos de trabajo), para ejercer su función.
- 6.23. El programa debe contar con al menos una estrategia, para que todos los docentes que participan en él conozcan la relación, importancia y enfoque de todas y cada una de las asignaturas que lo forman (currícula), a fin de poder dar la orientación adecuada a cada asignatura que imparten.

## 7 Infraestructura

[índice](#)

La infraestructura 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.

### Criterios

#### *Servicios de Cómputo : Infraestructura mínima necesaria para apoyar el programa*

El programa deberá contar con Servicios de Cómputo que cumplan, al menos, con las siguientes características.

- 7.1. El Software recomendado para cada una de las asignaturas debe existir y estar disponible para el uso de los alumnos y personal docente.
- 7.2. Todo programa debe contar como mínimo con el siguiente software: Lenguajes de programación, herramientas CASE, manejadores de base de datos y paquetería en general.
- 7.3. El programa debe tener a su disposición dentro de la institución, el equipo de cómputo indispensable para las prácticas de las materias que lo requieran.
- 7.4. Se debe contar con un número suficiente de computadoras que estén disponibles y accesibles para los alumnos del programa en función del número de horas de infraestructura de cómputo requeridas por el Plan de Estudios.
- 7.5. Se debe contar con al menos tres plataformas de cómputo diferentes que estén disponibles y accesibles para los estudiantes y el personal docente del programa.
- 7.6. Se debe contar con capacidades de impresión adecuadas para los alumnos y profesores del programa.
- 7.7. Debe contarse con al menos una red de área local y una amplia, con software adecuado para las aplicaciones más comunes del programa.
- 7.8. Todo estudiante inscrito al programa debe disponer de al menos una hora en promedio a la semana de servicio de Internet.
- 7.9. Los espacios físicos donde se ofrezcan los servicios de cómputo deben tener condiciones adecuadas de trabajo, seguridad e higiene (dimensión de áreas de trabajo, ventilación, iluminación, aire acondicionado, extinguidores, salidas de emergencia, depósitos, etc.)
- 7.10. Exceptuando a los programas que correspondan al perfil de Licenciado en Informática, todos los programas deberán disponer de al menos un laboratorio de electrónica acondicionado que los soporte.
- 7.11. El programa debe disponer de los servicios de cómputo necesarios para cursos y actividades especializadas, relacionadas con el mismo.
- 7.12. Los responsables de los servicios de cómputo deben ser personal con experiencia y perfil adecuado.

- 7.13. El diseño, equipamiento y operación de los servicios de cómputo debe tomar en cuenta la opinión de los profesores que participan en el programa.
- 7.14. Deberá haber facilidades de acceso al uso del equipo y manuales, horarios amplios y flexibles para atender la demanda, así como personal capacitado de soporte. El equipo deberá contar con buen mantenimiento y planes de adecuación a cambios tecnológicos.
- 7.15. Los Servicios de Cómputo deben ser funcionales y contar con un programa de mantenimiento adecuado.
- 7.16. Los Servicios de Cómputo deben contar con reglamentos que garanticen su buen funcionamiento y que estén a disponibilidad de los usuarios.
- 7.17. Los profesores del programa deben contar con equipo de cómputo que les permita desempeñar adecuadamente su función. En el caso de los profesores de tiempo completo, estos deberán contar con una terminal o computadora para su uso exclusivo.
- 7.18. Los Servicios de Cómputo deben contar con el soporte técnico adecuado.
- 7.19. Es necesario que existan registros y estadísticas referentes al uso del equipo de cómputo, para determinar índices de utilización e indicadores sobre la calidad del servicio.

### ***Espacios físicos***

#### ***-- Aulas***

- 7.20. Las aulas deben ser funcionales, disponer de espacio suficiente para cada alumno y tener las condiciones adecuadas de higiene, seguridad, iluminación, ventilación, temperatura, aislamiento del ruido y mobiliario.
- 7.21. El número de aulas habrá de ser suficiente para atender la impartición de cursos que se programen en cada periodo escolar.
- 7.22. El programa debe disponer de al menos una aula con equipo de cómputo y audiovisual permanentemente instalado que podrá ser utilizada para cursos normales y especializados.

#### ***-- Cubículos***

- 7.23. Los profesores de tiempo completo, tres cuartos y medio tiempo deben contar con cubículos. El resto de los profesores deben contar con lugares adecuados para su trabajo.
- 7.24. Deben existir espacios para asesorías a estudiantes.

#### ***-- Auditorios y Salas***

- 7.25. El programa debe disponer de auditorios y/o salas debidamente acondicionados para actividades académicas, investigación, y de preservación y difusión de la cultura.
- 7.26. En los espacios mencionados en el criterio anterior, se debe tener un lugar cómodo por cada diez estudiantes inscritos en el programa, ofreciendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad.

#### ***-- Sanitarios y servicios médicos***

- 7.27. Las facilidades sanitarias para los alumnos y profesores del programa deben ser adecuadas.
- 7.28. Debe existir un lugar apropiado que cuente con medicamentos y material requerido para primeros auxilios, que estén al servicio y alcance del personal académico, administrativo y alumnos.

*-- Áreas recreativas*

- 7.29. La institución debe contar con un mínimo de instalaciones para el fomento de prácticas deportivas y actividades culturales.

***Biblioteca***

- 7.30. Se debe contar con instalaciones apropiadas para biblioteca, ubicadas lo más cerca posible de aquellas donde se realizan las actividades académicas y con espacios suficientes para proporcionar servicio simultáneamente, como mínimo al 10% del alumnado, así como con lugares adecuados para la prestación de otros servicios como: cubículos para grupos de estudio, lugar para exposiciones, hemeroteca, videoteca, etc.
- 7.31. La institución debe elegir y cumplir las normas estándares, para el establecimiento y funcionamiento de las bibliotecas de carácter general y específicas que den servicio al programa.
- 7.32. La biblioteca debe contar con títulos de los textos de referencia usados en las asignaturas del programa, para al menos el 10% de los alumnos inscritos en éstas.
- 7.33. Se debe contar con infraestructura para acceso a acervos digitales por medio de Internet.
- 7.34. La biblioteca deberá poder proporcionar el acceso a publicaciones y revistas periódicas relevantes en el área de informática y computación.
- 7.35. La biblioteca debe contar con colecciones de obras de consulta que incluyan manuales técnicos, enciclopedias generales y especiales, diccionarios, estadísticas, etcétera; que apoyen al programa.
- 7.36. El acervo bibliográfico y las suscripciones a las revistas deberán estar sujetos a renovación permanente.
- 7.37. Se debe contar con medios electrónicos que permitan la consulta automatizada del acervo bibliográfico.
- 7.38. Se deben llevar registros y estadísticas actualizados de los servicios prestados, entre ellos el número de usuarios y el tipo de servicio que prestan. Esta información debe procesarse de manera automatizada.
- 7.39. El personal académico debe participar en el proceso de selección de material bibliográfico.
- 7.40. Debe existir un mecanismo eficiente de adquisición de material bibliográfico que satisfaga las necesidades del programa.

## **8 Administración del Programa**

[índice](#)

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 entre las partidas y entre las fuentes de donde provienen. Se considera indispensable tener establecidos mecanismos de planeación financiera y administrativa.

### **Criterios**

- 8.1. Debe existir una normatividad clara y precisa para las actividades administrativas y su relación con las académicas.
- 8.2. El programa debe tener definidos claramente sus costos globales de operación, a través de los gastos en sueldos y salarios del personal que participe, así como sus gastos de operación y las inversiones para la compra de nuevos equipos y sustitución de éstos.
- 8.3. Cuando en la institución exista una política definida para la asignación del presupuesto, el programa debe hacer un análisis de ella y ver si es congruente con sus necesidades. En caso de que no lo sea, debe elaborar un modelo adecuado de sus necesidades que considere, entre otras cosas, salarios, mejorar al personal académico, gastos de operación, inversiones, compra de nuevos equipos y sustitución de los existentes, así como ampliaciones a la planta física.
- 8.4. El programa debe tener de manera explícita un plan presupuestal acorde con sus necesidades de operación y planes de desarrollo.
- 8.5. Deben existir criterios claramente establecidos para la determinación de gastos de mantenimiento y operación de laboratorios, talleres y demás infraestructura.
- 8.6. Es necesario que se asignen recursos presupuestales para la investigación y/o desarrollo tecnológico que permitan al personal docente de la carrera cumplir con estas funciones sustantivas.
- 8.7. La institución debe valorar la función académico - administrativa y tendrá la obligación de tener al personal más capacitado en la administración de las actividades académicas.
- 8.8. Las actividades académicas no deben estar supeditadas a los procesos administrativos.
- 8.9. La planeación del programa debe ser realizada por el personal académico.

## **9 Egresados**

[índice](#)

El perfil, conocimientos, habilidades y actitudes constituyen las características a medir para los egresados de un programa, es decir, el grado de alcance de éstos es una medida de la efectividad del programa ofrecido por la institución examinada. Esta medida se aplicará a egresados titulados. Otro factor a tomar en cuenta es la eficiencia terminal del programa, lo que requiere que la institución tenga establecidos mecanismos idóneos para su seguimiento.

### **Criterios**

- 9.1. Para medir los resultados del programa deben existir estadísticas que consideren, entre otros aspectos, el número de egresados y de titulados y su relación con el número de los que ingresaron; su inserción en el medio profesional y las actividades que realizan al respecto, así como indicadores de porcentaje de alumnos de la institución que han presentado exámenes generales de conocimiento con criterios nacionales y/o internacionales. Es recomendable tomar en cuenta los resultados del EGEL Info-Comp.
- 9.2. Debe haber programas específicos destinados a incrementar la titulación.
- 9.3. El índice de deserción deberá manifestar una tendencia al decremento, y deberán existir estadísticas confiables para observarla.
- 9.4. El programa debe contar con una bolsa de trabajo (adecuada, eficiente).
- 9.5. Debe existir un programa de seguimiento de egresados.

## 10 Entorno

[índice](#)

Son actividades de difusión las 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.

La vinculación esta representada por la colaboración de la institución con los sectores social y productivo que le permiten al programa atender las necesidades y demandas de estos sectores y aprovechar las oportunidades que le brindan para su desarrollo.

### Criterios

- 10.1. Deben existir mecanismos de difusión de la cultura informática, como son: artículos, reportes de investigación, publicaciones periódicas, libros de texto, conferencias, exposiciones y otros. Parte de esta difusión debe estar dirigida a la niñez y a la juventud.
- 10.2. El programa debe apegarse a los lineamientos constitucionales de prestación de servicio social, debiéndose realizar el seguimiento apropiado del mismo.
- 10.3. En forma explícita, el programa debe tener estrategias de vinculación con los sectores social y productivo, con alcances nacionales o internacionales, así como el seguimiento y la valoración de los resultados correspondientes.
- 10.4. Deben existir mecanismos para la promoción del programa.
- 10.5. Deben existir convenios de colaboración con entidades externas que apoyen a las funciones sustantivas del quehacer universitario y que tengan resultados tangibles.
- 10.6. Deben existir programas de capacitación para diferentes sectores.
- 10.7. El programa debe considerar la existencia de actividades para la actualización profesional tales como cursos de educación continua, diplomados, conferencias, congresos, seminarios, etc.

## 11 Vinculación con el Sector Productivo o de Servicios

[índice](#)

La informática y la computación son elementos fundamentales para el desarrollo del País. La vinculación con el sector productivo o de servicios y la investigación, en estas disciplinas, constituyen factores imprescindibles del progreso nacional; por tanto, es deseable que estas actividades constituyan una función sustantiva de todo programa académico en estas áreas.

### Criterios

- 11.1. Es recomendable que el personal académico que se dedique fundamentalmente a la docencia realicen actividades de vinculación con el sector productivo o de servicios.
- 11.2. En forma explícita, el programa debe tener estrategias de vinculación con los sectores social y productivo.
- 11.3. Es recomendable que en la institución haya un programa de vinculación con el sector productivo o de servicios, el cual cuente con:
  - 11.3.1 Un grupo de personal académico de carrera, de los cuales, al menos una persona con posgrado en el área de la especialidad del programa, profesores, profesionistas y estudiantes.
  - 11.3.2 Una infraestructura suficiente y pertinente en cuanto a espacios y equipos para la vinculación con el sector productivo o de servicios.
  - 11.3.3 Una política institucional que fije claramente la normatividad para los proyectos de vinculación
  - 11.3.4 Un reglamento que defina la funcionalidad, organización y aplicación de recursos de los proyectos de vinculación.
  - 11.3.5 Personal de apoyo suficiente, en función del tamaño e importancia de cada proyecto.
  - 11.3.6 Fondos suficientes dedicados exclusivamente a cada proyecto, independientemente de que el origen sea interno o externo.

## 12 Investigación

[índice](#)

Por investigación en informática y computación se entiende el proceso de creación de nuevos conocimientos o la organización de los ya existentes, para su empleo en un dispositivo físico, una metodología, un enfoque, una estructura o un proceso, destinado a satisfacer necesidades o carencias en beneficio de la comunidad.

### Criterios

- 12.1. Es recomendable que el personal académico que se dedique fundamentalmente a la investigación, imparta docencia.
- 12.2. Es recomendable que en la institución haya un programa de investigación, el cual cuente con
  - 12.2.1 Un grupo de personal académico de carrera, integrado para desarrollar actividades de investigación, constituido por un mínimo de una persona con posgrado en el área de la especialidad del programa, preferentemente con el grado de doctor, y al menos tres profesores, profesionistas o estudiantes.
  - 12.2.2 Una infraestructura suficiente y pertinente en cuanto a espacios y equipos para la investigación.
  - 12.2.3 Una política institucional que fije claramente las líneas de investigación y la normatividad.
  - 12.2.4 Líderes vinculados a las líneas de investigación que posean los grados académicos pertinentes.
  - 12.2.5 Normatividad expresa y aprobada para su desarrollo.
  - 12.2.6 Personal de apoyo suficiente, en función del tamaño e importancia de cada proyecto.
  - 12.2.7 Fondos suficientes dedicados exclusivamente a cada proyecto, independientemente de que el origen sea interno o externo.