

**Universidad Autónoma de Guerrero**  
**Unidad Académica de Ingeniería**



**Programa Educativo: Ingeniero en Computación**

**Plan de Estudios 2011**

**Título que confiere: Ingeniero en Computación**

**Chilpancingo, Gro., Mayo 2011**

# **DIRECTORIO GENERAL**

**Dr. Ascencio Villegas Arrizón**  
Rector

**Dr. Alberto Salgado Rodríguez**  
Secretario General

**M.C. Javier Saldaña Almazán**  
Director General de Planeación y Evaluación Institucional

**Dr. Demóstenes Lozano Valdovinos**  
Director General de Integración de Funciones Sustantivas

**M.C. Miguel Zavaleta Reyes**  
Director General de Gestión de los Recursos Estratégicos

**Dra. Felicidad del Socorro Bonilla Gómez**  
Directora General de Innovación de la Red Académica

**M.C. Nicolás Pineda Gutiérrez**  
Director General de Desarrollo de los Recursos Humanos

**M. C José Luis Aparicio López**  
Director de Docencia

# **DIRECTORIO DE LA UAI**

**M. C. Juan Carlos Medina Martínez**

Director

**Dr. Roberto Arroyo Matus**

Coordinador de Investigación y Estudios de Posgrado

**M.C. René Edmundo Cuevas Valencia**

Subdirector de Integración de las Funciones Sustantivas

**M.C. León Julio Cortés Organista**

Subdirector de Planeación y Evaluación Institucional

**Ing. Edgardo Solís Carmona**

Encargado de la Subdirección Administrativa y de Control Escolar

**M.C. Mario Hernández Hernández**

Coordinador del Programa Educativo de Ingeniero en Computación

# **Comisión de actualización del plan de estudios del programa educativo**

## **Ingeniero en Computación**

### ***Órganos Colegiados Participantes:***

**CA de Tecnologías de la Información y Comunicaciones**  
Unidad Académica de Ingeniería

**CA Tecnología Web Educativa**  
Unidad Académica de Matemáticas

### ***Profesores Participantes:***

Dr. Esteban Rogelio Guinto Herrera  
M. C. Angelino Feliciano Morales  
M.C. Eric Rodríguez Peralta  
M. C. Félix Molina Ángel  
M. C. René Edmundo Cuevas Valencia  
M. C. Valentín Álvarez Hilario  
M. C. Severino Feliciano Morales

# **Asesores**

Dra. Alma Villaseñor Franco

Ing. José Espinosa Organista

Dr. Jorge Mario Flores Osorio

## ***Colaboradores Externos:***

**Academia de Tecnología en Sistematización de Datos e  
Ingeniería en Telemática**

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

**Academia de Sistemas y Computación**

Instituto tecnológico de Chilpancingo

**Academia de Informática**

Instituto tecnológico de Chilpancingo

# Índice general

	Página
<b>Introducción</b> .....	1
Misión del Programa Educativo .....	3
Visión del Programa Educativo al 2020 .....	3
<b>Capítulo 1. Fundamentos del plan de estudios</b> .....	4
1.1. Fundamentos institucionales .....	5
1.1.1. Modelo educativo .....	5
1.1.2. Modelo académico .....	10
1.2. Fundamentos externos .....	20
1.2.1. Contexto internacional, nacional y regional .....	21
1.2.2. Necesidades y problemáticas humanas vinculadas a la profesión .....	25
1.2.3. Campo socio profesional .....	25
1.2.4. Demanda estimada de egresados .....	25
1.3. Fundamentos internos .....	26
1.3.1. Requerimientos del sector empresarial .....	27
1.3.2. Requerimientos de infraestructura .....	27
1.3.2.1. Infraestructura física existente y requerida .....	27
1.3.2.2. Personal docente .....	28
<b>Capítulo 2. Finalidad y perfiles del plan de estudios</b> .....	31
2.1. Finalidad del plan de estudios .....	31
2.2. Perfil de ingreso .....	31
2.2.1. Requisitos de ingreso .....	32
2.3. Perfil de egreso .....	33
2.3.1. Competencias específicas .....	34
2.3.2. Competencias genéricas .....	35

2.4. Requisitos de egreso .....	36
2.5. Perfil deseable del docente .....	36
2.5.1. Perfil del tutor .....	37
2.5.2. Funciones o competencias del tutor .....	38
2.6. Competencias por etapa de formación .....	39
<b>Capítulo 3. Selección y organización de las competencias .....</b>	<b>41</b>
3.1. Mapa curricular por etapas .....	41
3.2. Organización de contenidos .....	43
3.2.1 Descripción del mapa curricular .....	43
3.3. Mapa curricular por etapa de formación .....	43
<b>Capítulo 4. Programas de las Unidades de Aprendizaje .....</b>	<b>50</b>
4.1 Formato de las Unidades de aprendizaje .....	51
<b>Capítulo 5. Implementación del plan de estudios .....</b>	<b>53</b>
5.1. Períodos de implementación .....	53
5.2. Recursos humanos .....	55
5.2.1. Formación y actualización docente .....	55
5.2.2. Ingreso de personal y administración de los recursos humanos .....	56
5.3. Infraestructura, equipamiento y recursos financieros .....	56
5.3.1. Infraestructura y equipamiento .....	56
5.3.2. Recursos financieros .....	57
5.4. Ingreso, permanencia y titulación. ....	57
5.4.1. Requisitos de ingreso. ....	58
5.4.2. Permanencia .....	58
5.4.3. Requisitos de titulación .....	59
5.5. Sistema de trayectoria escolar .....	59
5.6. Flexibilidad y movilidad .....	59
5.7. LGAC relacionadas con el plan de estudios .....	62
5.8. Equivalencias, transición entre planes de estudio y fusión de planes .....	62



5.9. Estrategias de difusión .....	63
<b>Capítulo 6. Sistema de evaluación del plan de estudios .....</b>	<b>64</b>
6.1. Evaluación interna .....	64
6.2. Evaluación externa .....	65
Anexos. ....	67
Programas de estudio de las unidades de aprendizaje .....	67
Referencias .....	70

# **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

## **Introducción**

La finalidad de este documento es presentar al H. Consejo Académico de la Unidad Académica de Ingeniería (UAI) y al H. Consejo Universitario de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAG), el nuevo plan de estudios del Programa Educativo (PE) de Ingeniero en Computación. Este plan representa el esfuerzo organizado y el compromiso asumido por el personal académico y directivo que forman parte de la comunidad de Ingeniería.

Entre los elementos que dan soporte y sustento a la presente propuesta se tomaron en cuenta básicamente tres factores: estratégicos, educativos y locales. Con respecto a los primeros, se resumen las tendencias estratégicas de investigación y desarrollo de la computación en los años recientes y que influyen de manera importante en el futuro cercano de la computación. La diversidad que existe actualmente en las áreas de la computación hace posible preparar profesionistas en este campo con enfoques diversos, es por eso que resulta importante también tomar en cuenta las tendencias de la educación en computación tanto a nivel nacional como internacional.

Otro factor importante tiene que ver con la incorporación de los lineamientos establecidos en el Modelo Educativo y Académico (MEyA) de la UAG con la intención de conformar un plan de estudios pertinente que forme y actualice recursos humanos de manera integral, capaces de responder y contribuir con oportunidad al desarrollo del Estado y del país.

El diseño del plan de estudios debe responder a las necesidades del contexto local donde se prepara a los estudiantes y el mercado de trabajo al cual se va a incorporar al término de sus estudios. Por lo que se tomaron en cuenta las opiniones y recomendaciones formuladas por el Comité de Ingeniería y Tecnología de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), las recomendaciones derivadas de los empleadores tanto del sector público como del sector privado y de los egresados de este Programa Educativo.

El presente documento está estructurado de la siguiente manera:

En el capítulo 1, se describen los fundamentos institucionales, los cuales especifican los modelos educativo y académico. Los fundamentos externos integran el contexto internacional, nacional y el regional, las necesidades y problemáticas humanas vinculadas a la profesión, así como el campo profesional donde se desarrollará el estudiante. Se describen las tendencias e innovaciones de los programas educativos que son afines al PE de Ingeniero en Computación. Se describen las competencias profesionales que se requieren para que los egresados, se puedan desarrollar y emplear eficazmente. Además se describen las fundamentaciones institucionales que sustentan la carrera de Ingeniero en Computación.

El capítulo 2, se describen la finalidad y, los perfiles de ingreso, de egreso y competencias que deben cubrir los estudiantes del PE de Ingeniero en Computación, así como el perfil deseable de los docentes.

## **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

El capítulo 3, se refiere a la selección y organización de las unidades de aprendizaje que constituyen el plan de estudios del PE de Ingeniero en Computación. Aquí se describen las competencias por cada etapa de formación que debe cursar el estudiante, se identifican las diferentes unidades de aprendizaje, así como la descripción del mapa curricular por etapa de formación.

En el capítulo 4, se describen los programas de estudio de las unidades de aprendizaje, se presenta el formato a utilizar para registrar cada una de las unidades de aprendizaje, que incluye la contribución al plan de estudios, competencias, créditos, orientaciones pedagógico-didácticas, secuencias didácticas, recursos de aprendizaje, competencias docentes y criterios de evaluación.

En el capítulo 5, se detalla el esquema de implementación del plan de estudios, incluyendo períodos de apertura, flexibilidad y movilidad, las rutas mínima, promedio y máxima de permanencia, y las formas de titulación contempladas. También destaca la importancia de la formación y actualización de los recursos humanos, infraestructura, y servicios de apoyo al estudiante.

Y en el capítulo 6, se hace mención a la importancia a la evaluación que debe aplicarse a plan de estudios, para revisar la pertinencia del mismo, las adecuaciones y modificaciones que pueden llevarse a cabo, mientras la evaluación no se dé al egresar la primera generación. Describe quienes participan y sobre qué aplican los dos tipos de evaluación que se recomienda aplicar: evaluación interna y evaluación externa.

# **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

## **Misión del Programa Educativo**

Formar profesionales en el campo de la computación, que de manera integral y comprometida con la actualización permanente, aporten soluciones tecnológicas que contribuyan al desarrollo regional, nacional e internacional, con una visión humanista, innovadora y de compromiso social.

## **Visión del Programa Educativo al 2020**

El PE de Ingeniero en Computación se proyecta para el año 2020, como un programa acreditado de alta calidad y reconocido a nivel nacional por mantener el liderazgo regional al responder con eficacia a las diferentes necesidades de tecnología informática.

## **Capítulo 1. Fundamentos del plan de estudio**

En virtud de la necesidad constante para modernizar y mejorar las actividades desarrolladas por la Universidad Autónoma de Guerrero, se ha iniciado un proceso de revisión académica orientado a mejorar sus programas de formación profesional y, por consecuencia, la organización del trabajo docente. Este proceso de revisión tiene como base los principios de calidad, pertinencia y flexibilidad enmarcados en el Modelo Educativo y Académico de la UAG.

La ley de la UAG establece como fines la formación y actualización de manera integral, en función de las necesidades académicas y los requerimientos de la Entidad y la Nación, generando nuevos conocimientos e innovaciones tecnológicas, siendo uno de los agentes claves de cambio, ejerciendo un compromiso permanente con la sociedad. [1]

En la actualidad, los avances tecnológicos en computación y telecomunicaciones están modificando el rol de vida de la sociedad, ya que influyen de manera directa la forma en que las personas organizan sus actividades, su manera de trabajar y hasta su modo de aprender, a tal grado de volverse elementos imprescindibles en áreas diversas como: la industria financiera, automotriz, de transporte, de medios de información, de entretenimiento, medicina, las artes, la educación y por supuesto todas las ramas de la ingeniería.

Las aplicaciones de la computación y las telecomunicaciones son accesibles a un número cada vez mayor de usuarios; éstas ofrecen nuevas alternativas para la creatividad del ser humano, y proporcionan un gran impulso al desarrollo de la ciencia, el arte y la tecnología. Es por esto que los países industrializados le han dado gran importancia y presupuesto al desarrollo de proyectos relacionados con la computación y sus aplicaciones. El gobierno mexicano, por ejemplo, ha establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 una serie de estrategias generales para el desarrollo de la computación en México [2].

Por lo anterior, la computación es un área estratégica en la que un país debe invertir, tanto en la formación de profesionales y en la formación de grupos que promuevan su desarrollo, como en la creación de la industria que le permita generar y mejorar la tecnología. Por tales motivos, resulta necesario que las Universidades Públicas de México se comprometan en la preparación de profesionales competitivos, la promoción del desarrollo tecnológico y el fomento a la investigación en las disciplinas relacionadas con la computación con, el fin de incidir en el desarrollo del país.

El PE de Ingeniero en Computación, en su proceso de revisión y actualización curricular se fundamenta en el MEyA vigente de la UAG, modelo que ha orientado sus esfuerzos para la creación de una nueva estructura organizacional y académica que permite dar respuesta a las demandas exigidas por el rápido avance del conocimiento y los cambios

# **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

que se están generando a nivel mundial, que obligan a replantear el sentido y orientación de la educación universitaria en general y la formación de profesionistas en el área de las ciencias computacionales.

El Plan de Estudio incorpora las recomendaciones efectuadas en los últimos años por diversos organismos acreditadores, así como también por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). Otros factores importantes que han obligado a actualizar y redefinir el Plan de Estudio son principalmente las necesidades de la región en este rubro.

## **1.1. Fundamentos institucionales**

La UAG como institución pública y socialmente comprometida promoverá una formación integral y humanista de sus estudiantes para apoyar el desarrollo del estado y del país. Para lograrlo, ha iniciado una etapa de reforma en la que se plantea un modelo académico con el fin de mejorar sus programas de formación profesional. Los elementos que caracterizan al MEyA son: la formación integral, la integración de las funciones sustantivas y la flexibilidad académica y curricular.

La UAI al formar parte de la comunidad universitaria, retoma los principios generales de los fundamentos institucionales como ejes referenciales y rectores de su PE, en los cuales se oferta una educación de calidad que fomenta la innovación científica y tecnológica a través de la formación, capacitación y actualización integral de profesionistas capaces de contribuir al desarrollo sustentable local, regional y nacional. Se realizan de manera articulada e integral las actividades de docencia, investigación, extensión, difusión de la cultura y establece el mejoramiento permanente de la calidad del PE, mismo que está sujeto a la acreditación de los organismos correspondientes.

### **1.1.1. Modelo educativo**

La docencia que se imparte en la UAG debe ser integral, centrada en el estudiante, holística, activa y con énfasis en la producción de aprendizajes significativos. En consecuencia, la estructura curricular debe tener un carácter flexible<sup>1</sup> y de acuerdo con [3], los procesos formativos están:

- Enfocados hacia una formación profesional, intelectual, humana y social de los estudiantes;
- Centrados en el aprendizaje;
- Centrados en el abordaje interdisciplinario y multidisciplinario de los temas y problemas;

---

<sup>1</sup> Ley de la Universidad Autónoma de Guerrero, Art 37

## **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

- Orientados hacia la aplicación del conocimiento adquirido mediante la vinculación con diversos actores sociales en situaciones reales;
- Encauzados a la búsqueda de conocimientos relevantes, tanto básicos como especializados que permitan construir una comunidad de aprendizaje capaz de innovar continuamente el quehacer académico y de cumplir con la misión social de la Universidad.
- Adaptados con una filosofía institucional orientada a “Formar y actualizar de manera integral y con elevado compromiso social en sus diversas modalidades educativas integral, humanista<sup>2</sup>”.
- Con una búsqueda del desarrollo académico orientado hacia la formación integral del estudiante asociado a un desarrollo social sustentable.
- Con un alto grado de compromiso social en los procesos de formación, de profesionistas e investigadores en la perspectiva de la generación, difusión y aplicación del conocimiento.
- Retomando los principios básicos de la Declaración Mundial de la UNESCO [4] “aprender a aprender, aprender a ser, aprender a hacer, aprender a emprender y aprender a respetar al otro y al entorno”.
- Formando profesionales con la educación a lo largo de la vida, que se basa en cuatro pilares: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a ser. [5].
- Promoviendo la formación de valores como la solidaridad, la responsabilidad, la integridad, el respeto a la diversidad y la tolerancia.
- Contribuyendo con otros actores sociales en la formulación, comprensión e identificación de líneas de acción de los procesos fundamentales para el desarrollo integral y sustentable de la sociedad, especialmente de la Guerrerense.
- Con fundamentos y orientaciones básicas para el diseño o rediseño y evaluación de los planes y programas educativos actuales y futuros de bachillerato y educación superior que ofrecerá la institución.
- Formando profesionales que se desempeñen en cualquier lugar del país y del mundo, en la perspectiva de la globalidad para actuar localmente.
- Sustentados en redes que faciliten la articulación de las funciones sustantivas en el proceso formativo, en la flexibilidad y polivalencia de sus planes y programas, así como en la actualización permanente de dichos planes y programas, de su personal académico, administrativo y directivo.

---

<sup>2</sup>Ley de la Universidad Autónoma de Guerrero, Artículo 5.

# **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

- Considerando, en los planes y programas de estudio, el análisis de la situación y características del Estado de Guerrero y convertirlas en objeto de aprendizaje e investigación.

## **Principales orientaciones**

Los grandes principios orientadores del quehacer académico de la UAG serán los siguientes: educación integral, formación ética, de un espíritu inquisitivo, de una capacidad crítica y de una responsabilidad hacia el medio ambiente. Incluye, por tanto, todas las tareas relacionadas con la investigación, la vinculación, la difusión y la extensión, así como actividades artísticas, deportivas, comunitarias, y las necesarias para realizar las funciones sustantivas de la institución y para garantizar la formación integral de los estudiantes.

Educación centrada en el aprendizaje: si el modelo educativo está centrado en el aprendizaje, el currículo como expresión de éste, tiene que ser flexible, es decir, centrado en el educando, e integrador del conocimiento y de los valores humanos, buscando la integración de todas las ciencias y habilidades, tomando en cuenta nuestra realidad cultural, desarrollando la creatividad individual y colectiva de la comunidad universitaria y fomentando la integración del conocimiento universal para “pensar globalmente y actuar localmente<sup>3</sup>”.

La UNESCO ha planteado que la educación superior tiene que adaptar sus estructuras y métodos de enseñanza a las nuevas necesidades. Se enfatiza que se requiere pasar de un paradigma centrado en la enseñanza y la transmisión de conocimientos a otro centrado en la facilitación de aprendizajes significativos y el desarrollo de competencias, transferibles a contextos diferentes en el tiempo y en el espacio. Por lo anterior, los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como los programas de estudio de la Universidad Autónoma de Guerrero estarán enfocados hacia el aprendizaje del estudiante<sup>4</sup>

Educación centrada en el estudiante: estará orientada por métodos y técnicas didáctico pedagógicas que pongan en el centro de la atención al estudiante Promoviendo la construcción de nuevos ambientes de aprendizaje propicios para la formación individualizada del estudiante mediante la tutoría que les ayude a tomar decisiones en cuanto a los ritmos, modos y tiempos en que cursará los programas educativos de la Universidad, generando un sentido de responsabilidad, libertad y mayor autonomía.

Flexible: retomando las propuestas de la Conferencia Mundial sobre Educación Superior de la UNESCO se promoverá una flexibilidad con las siguientes características:

- Tener como eje una nueva visión y un nuevo paradigma de formación de los estudiantes así como una organización flexible de la currícula.
- Abordar en forma interdisciplinaria los problemas.

---

<sup>3</sup>Resolutivos del III Congreso General Universitario, UAG, 2001

<sup>4</sup>Estatuto de la Universidad Autónoma de Guerrero, Artículo 82.



## **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

- Actualización permanente de los programas educativos.
- Incorporación de métodos que propicien una adecuada relación entre la teoría y sus aplicaciones prácticas, lo que implica el desarrollo de conocimientos, pero también de las habilidades y destrezas requeridas para facilitar dicha aplicación.
- Formación permanente y el aprender a aprender, a emprender y a ser.
- Fomento de la creatividad y del espíritu de iniciativa.
- Desarrollo integral de las capacidades cognoscitivas y afectivas.
- Fomento del espíritu crítico y del sentido de responsabilidad social.
- Formación del más alto nivel de calidad, tanto en el plano técnico, profesional y científico, como en el plano de la formación de la nueva ciudadanía.
- Transformación de las estructuras académico-administrativas que den soporte a la flexibilidad curricular.
- Flexibilidad en su dimensión académica, con la posibilidad de que los estudiantes transiten a través de las currícula de diversos programas educativos y de diferentes Unidades Académicas, cuestión que se dificulta en una universidad con una dispersión geográfica como la UAG, pero ello no deberá ser una limitante sino un reto que se tendrá que ir resolviendo en el tiempo, pues no es el elemento central de la flexibilidad.
- Aprovechar plenamente las tecnologías de la información y la comunicación, que hoy impulsan el desarrollo de nuevas experiencias de aprendizaje.

Educación pertinente y socialmente comprometida. Componente de la formación integral que busca relacionar el currículo con los fines educativos, las necesidades del medio y del desarrollo social e individual, así como generar un compromiso con el desarrollo de la región y del país. Se definen dos clases de pertinencia:

- Del proceso educativo, que se proyecta a la realidad del entorno y el momento histórico y cultural, cuando considera para su actuar académico las prioridades, exigencias y necesidades de las comunidades de la región.
- Profesional, que se desarrolla cuando la educación promueve el aprender a aprender, la flexibilidad a las condiciones cambiantes del entorno, la criticidad constructiva y reflexiva frente a las normas y saberes de una disciplina, cuando se fomenta la capacidad de auto-actualizarse permanentemente, cuando se recrea el conocimiento al servicio de la sociedad, cuando el profesional es respetuoso y solidario con el desarrollo social y cultural.

Educación polivalente: incorporando a los programas educativos, desde su diseño, los contenidos necesarios para que los egresados puedan insertarse en diversas formas de su práctica profesional, además de que cuenten con una sólida plataforma que facilite la incorporación de nuevos conocimientos a lo largo de la vida.

## **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

Esta polivalencia será posible en la medida que los contenidos de los programas educativos enfatizan en los aspectos básicos de la formación; así como en el desarrollo de competencias para la vida que formarán parte de una etapa de formación institucional a todos los estudiantes de la Universidad; y competencias profesionales que formarán parte de la etapa de formación profesional de todo plan de estudios.

Educación competente: se refiere a la capacidad idónea para que los egresados solucionen los problemas que corresponden a la formación profesional. Ello implica que los contenidos del plan de estudios consideren no solamente los conocimientos teóricos propios de una formación, sino que también enfatizan en la identificación de las vías de aplicación de esos conocimientos y en el desarrollo de las habilidades y destrezas necesarias para ello. Al mismo tiempo, se deberá considerar la inclusión, como estrategia de aprendizaje, de la investigación y el análisis y estudio de casos, así como la solución de problemas.

En la Universidad Autónoma de Guerrero, cada plan de estudios se estructurará, administrará y desarrollará bajo el modelo denominado currículum flexible. De acuerdo con [6], se considera un plan de estudios oficial y flexible, cuando reúne las siguientes características:

- Es previamente evaluado y aceptado por el Consejo de Unidad y el Consejo Colegial correspondiente, así como por los respectivos Órganos Colegiados.
- Una vez evaluado y aceptado es aprobado por el H. Consejo Universitario.
- Es administrado y ejecutado por una o más Unidades Académicas, pertenecientes a una o más Redes o Colegios de la Universidad Autónoma de Guerrero.
- Según el nivel y/o modalidad educativa, el plan ofertará un conjunto relacionado de cursos o asignaturas o dejará el espacio curricular para que el educando, en función de sus intereses, perfil profesional, necesidades de especialización o requerimientos de formación integral, bajo determinados criterios y respetando los procedimientos previamente establecidos, con el apoyo de su tutor tenga derecho a:
  - Escoger unidades de aprendizaje entre las ofertadas de acuerdo a la orientación de su preferencia;
  - Elegir a sus profesores cuando se tenga esta posibilidad en términos de la oferta y horarios existentes y la demanda curricular del estudiante;
  - Seleccionar entre determinadas estrategias, asesorías y procesos formativos referidos a su práctica profesional y laboral; y,
  - Programar la duración e intensidad de su proceso formativo, según sus necesidades y posibilidades.

# **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

## **1.1.2. Modelo académico**

Es la expresión de las grandes orientaciones de la misión, visión y el MEyA, se concreta tanto en la organización curricular deseable para los distintos niveles, como en la organización académica requerida para el funcionamiento del mismo, contiene dos aspectos básicos:

### **a) Enfoque por competencias.**

El MEyA de la UAG, exige transformar sus tradicionales formas de transmisión del conocimiento centradas en lo unidisciplinar y en la repetición de verdades. Bajo esta lógica, ya no se requiere formar especialistas en una sola área, sino un nuevo profesional de perfil amplio que maneje los lenguajes y sea capaz de generar aprendizajes significativos y adquirir competencias profesionales para aplicarlos en la resolución de problemas. Desde esta perspectiva, se requiere: que los egresados estén capacitados para el trabajo en equipos competitivos, profesionistas con una formación sólida que les permita permanentemente buscar, analizar, seleccionar, jerarquizar y usar eficientemente la información.

Los elementos que caracterizan éste modelo son: la formación integral, la integración de las funciones sustantivas y de los niveles de estudio, la flexibilidad y la equivalencia de créditos.

### **b) Modelo curricular**

#### **i) Etapas de formación**

El establecimiento de etapas para la formación de los estudiantes en los diversos programas educativos de la Universidad facilita el diseño curricular acorde al conjunto de lineamientos ya establecidos y permite plasmar los propósitos de la Reforma Universitaria en la oferta académica institucional, independientemente de la zona geográfica o el área de que se trate. Esta estructura es, a su vez, flexible, ya que establece, para cada etapa curricular, los rangos para determinar el peso específico de cada etapa en un currículum determinado; ello permite reconocer las diferencias derivadas por el área del conocimiento y las particularidades y requerimientos del futuro ejercicio de una profesión.

Es necesario precisar que las etapas no establecen límites rígidos para transitar entre ellos, sino que existe una determinada permeabilidad de tal manera que el estudiante puede transitar entre las etapas contiguas dependiendo del grado de avance que vaya logrando.

En el modelo de la UAG, las tres etapas tienen un propósito claramente definido, las cuales son:

- Etapa de Formación Institucional (EFI)

# **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

- Etapa de Formación Profesional con sus sub-etapas
  - A** Núcleo de Formación Básica por Área Disciplinar (NFBAD) –
  - B** Núcleo de Formación Profesional Específica (NFPE)
- Etapa de Integración y Vinculación (EIV)

## **La Etapa de Formación Institucional (EFI)**

Está conformada por un taller propedéutico, diferentes unidades de aprendizaje que integran la currícula y por unidades de aprendizaje institucionales. Las Unidades de Aprendizaje Institucionales tendrán 6 créditos cada una y la distribución de la carga horaria estará conformada como lo determine la comisión curricular.

- Las unidades de aprendizaje correspondientes a la EFI podrán ser cursadas y acreditadas en el PE al que está inscrito el estudiante, o bien en cualquier otro PE que ofrezca tales cursos y elija el estudiante.
- Según la unidad de aprendizaje, podrá acreditarse mediante curso presencial o acreditando las competencias respectivas, las materias que se evaluarán por esta modalidad son Inglés I, Inglés II, Manejo de las tecnologías de la Información, Habilidades para la comunicación de las ideas, Análisis del Mundo Contemporáneo, Pensamiento lógico, heurístico y creativo.

## **Etapa de Formación profesional**

### **A** Núcleo de Formación Básica por Área Disciplinar.

- La Comisión de Diseño Curricular del área de conocimiento en coordinación con los PEs del colegio serán quienes determinen la carga horaria y el número de créditos para las Unidades Académicas del Núcleo de Formación Básica por Área Disciplinar.
- Para la EFI y el NFBAD se establecerán por área de conocimiento el número mínimo y máximo de estudiantes por grupo académico.

### **B** Núcleo de Formación Profesional Específico

- La experiencia de otras universidades y la nuestra nos indica que es posible y conveniente que las unidades de aprendizaje de una misma etapa tengan un mismo número de créditos, aunque el número de créditos de las unidades de aprendizaje de una u otra etapa de formación pueden variar.

# Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011

## Etapa de Integración y Vinculación

Se establece la **flexibilidad en la permanencia** para cursar un plan de estudios entendiéndose como el plazo variable que va desde el momento del ingreso del estudiante hasta que concluye con la acreditación total de dicho plan.

- El Servicio Social tendrá una duración de 480 hrs. con un valor de 10 créditos. En el caso de las estancias, prácticas profesionales y otras actividades contempladas en esta etapa de formación el número de créditos y la carga horaria estarán determinada por las necesidades de los programas educativos respectivos, la normatividad específica que exista a nivel institucional y nacional, y las exigencias de los órganos evaluadores y acreditadores. El valor es de un crédito por cada 50 horas.

### ii) **Ejes transversales**

**La transversalidad** es un enfoque dirigido al mejoramiento de la calidad educativa, y se refiere básicamente a una nueva manera de ver la realidad y vivir las relaciones sociales desde una visión holística o de totalidad, que busca superar la fragmentación de las áreas de conocimiento, la aprehensión de valores y formación de actitudes, la expresión de sentimientos, maneras de entender el mundo y a las relaciones sociales en un contexto específico. Es la estrategia que hace posible introducir las preocupaciones de la sociedad, tanto en el diseño curricular como en las prácticas educativas. Desde esta visión se busca aportar a la formación integral de las personas en los dominios cognoscitivo, procedimental y actitudinal; es decir, en los ámbitos del saber, saber hacer y del saber ser, a través de los procesos educativos; de manera tal que los sujetos sean capaces de responder de manera crítica a los desafíos históricos, sociales y culturales de la sociedad en la que se encuentran inmersos.

Estos ejes tienen una connotación de Integralidad, es decir, articulan, penetran y se desarrollan a través del Plan de Estudio como una propuesta amalgamadora; apuntalan directamente la formación integral de los estudiantes; que no comprenden únicamente la enseñanza y el aprendizaje de saberes científicos, tecnológicos y la aplicación de éstos, sino una educación interdisciplinaria y humanística, que trasciende a la sociedad, por ello, se ubican como parte integral del conocimiento institucionalizado y se vinculan estrechamente con los propósitos curriculares de la formación y preparación para la vida.

En la búsqueda de equilibrios curriculares, los temas transversales tienen una mirada de futuro, una visión multidimensional del currículum, ubicándose tanto en el currículum explícito como en el implícito, en el manifiesto como en el oculto.

Los ejes transversales se pueden clasificar de acuerdo a su correlación con los fines y propósitos del modelo educativo.

## **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

**Eje heurístico.** Este eje basa su pertinencia en razón de que, las disciplinas científicas en general, han sido desarrolladas en buena parte debido a la necesidad de resolver problemas. Por eso este eje comprende el desarrollo de habilidades y capacidades para resolver problemas. Se asume que el aprendizaje se construye cuando el estudiante se enfrenta a la realidad, maneja información a través del análisis, el debate y la investigación. Como estrategia para el tratamiento de este eje, los contenidos curriculares no deberán abordarse como elementos abstractos y descontextualizados sino desarrollar una orientación hacia la búsqueda de la solución de problemas de manera eficaz y creativa.

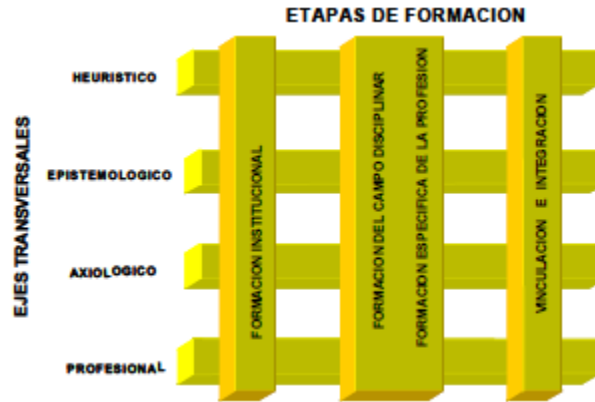
**Eje teórico-epistemológico.** Este eje se refiere a las formas de aproximarse al conocimiento; se sustenta en el estudio de la construcción, sistematización y formalización del conocimiento con la finalidad de presentarlo en su génesis histórica y científica y no como producto acabado e inamovible. La dimensión epistemológica, implica la discusión de las teorías y el establecimiento de las condiciones propicias en la producción, desarrollo y la validez del conocimiento.

**Eje socio-axiológico.** A través de este eje se busca que la formación de los profesionales esté centrada a su vez en la formación humana, social y de valores. A la primera corresponden el desarrollo de actitudes y valores del crecimiento personal y social, emocional espiritual y corporal y a la segunda el desarrollo de actitudes y valores para la convivencia social, el trabajo cooperativo, el respeto y la tolerancia. En los estudiantes de la UAG se fomentará el compromiso social, la conservación y respeto de la diversidad cultural y del ambiente, la superación personal y social mediante el autoaprendizaje y el trabajo en equipo, el fortalecimiento de la autoestima y el desarrollo de la apreciación por la ciencia y arte en todas sus manifestaciones.

**Eje Profesional.** A través de este eje se propone enriquecer la vocación del estudiante, mediante el fortalecimiento de habilidades y competencias en la perspectiva de una formación para el ejercicio eficiente y eficaz de una profesión determinada.

**Los contenidos transversales** incluyen temas y/o tópicos transversales que hacen referencia, preferentemente, a contenidos emergentes e integradores. Constituyen nuevos ámbitos curriculares que vienen a enriquecer la experiencia de los estudiantes. Cumplen con el cometido educacional de abrir el currículum y la escuela a los grandes problemas sociales, éticos, económicos, tecnológicos y culturales que la sociedad nacional e internacional está confrontando en la actualidad. Plantean, también, situaciones y problemas que los estudiantes confrontarán como resultado de los procesos de modernización, como se muestra en la figura 1.

# Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011



*Fig. 1 Ejes transversales en las etapas de formación*

### iii) Temas transversales

Posibilitan el desarrollo de los estudiantes como personas y como integrantes de la sociedad en todas sus dimensiones: intelectuales, físicas, afectivas, éticas y estéticas. Con ello lograr una educación en consonancia y armonía con el entorno socio-ambiental a partir de la interiorización y vivencia de los valores éticos y sociales perseguidos.

- Los derechos humanos.
- El medio ambiente.
- El género.
- La tecnología.
- Los medios de comunicación.
- La multiculturalidad.
- La disciplina escolar.
- La diversidad.
- La pluralidad.
- La equidad.
- La libertad.
- La pobreza.

### iv) Integración de las funciones sustantivas.

Estas se considerarán en un mismo espacio pedagógico para contribuir a la formación integral del estudiante. Así, la docencia se concibe como el ámbito en el que se exponen y recrean los avances de la investigación y a su vez, ésta es un medio para el logro de aprendizajes significativos a través del proceso de docencia, y la vinculación es el espacio de aplicación de los conocimientos adquiridos.

## Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011

La investigación será definida en cada plan de estudios, donde se reconocerán las diferencias existentes entre las ciencias (sociales, naturales, etc.). Sin embargo, dicha investigación cumple dos funciones distintas en el modelo:

- a) Como estrategia de aprendizaje para favorecer la formación.
- b) Como un contenido curricular específico donde el estudiante desarrollará las habilidades investigativas para el análisis de los problemas, la búsqueda del conocimiento y la aportación de soluciones.

Congruente con este modelo, el profesor diversificará sus funciones de manera equilibrada dependiendo de cada PE, donde se cultivarán líneas de generación y aplicación de conocimiento, docencia, tutorías, gestión académica, actividades deportivas y culturales, siendo reconocidas estas en una nueva relación pedagógica-laboral con la institución y los estudiantes.

**La flexibilidad** se identifica con el ofrecimiento de más de una alternativa de formación académica, con la aceptación de una diversidad de competencias, ritmos, estilos, valores culturales, expectativas, intereses y demandas, que pueden favorecer el desarrollo de los estudiantes de acuerdo a la capacidad individual.

La flexibilidad, tal como se concibe en el modelo, promueve la diversificación de opciones de formación profesional al incorporar nuevos contenidos temáticos, actualizados y pertinentes; facilita la movilidad de estudiantes y profesores y suscita la organización curricular basada en créditos y equivalencias. Esto tendrá como resultado que las opciones formativas se diversifiquen para responder de mejor manera a las vocaciones y características de los estudiantes.

Este enfoque se sustenta en la articulación de los contenidos de formación profesional, de la articulación de los académicos y estudiantes en grupos inter y multidisciplinarios de trabajo o de investigación, para la solución colegiada de problemas de la realidad social, a nivel intra y extrainstitucional de tal manera que permita la incorporación de nuevos conocimientos, informaciones, métodos y tecnologías, así como las formas de evaluarlos, aplicarlos y entregarlos a todos los usuarios.

El currículo estará dividido en etapas que son conjuntos orgánicos de cursos destinados a desarrollar competencias en el estudiante para ejercer con eficacia una determinada rama de la profesión. Cada área de especialización constará de un conjunto de unidades de aprendizaje que el estudiante debe elegir de un listado que le ofrece el programa académico, tomando en cuenta las recomendaciones del tutor. De esta manera el estudiante le imprime a sus estudios profesionales el sentido o matiz de su vocación o preferencia entre las opciones que el programa pone a su disposición, de sus cursos optativos, que puede tomar de otros programas de la UAG o de otras Instituciones de educación superior.

**Acreditación** El sistema de créditos de la institución se fundamenta en el MEyA de la UAG que a su vez permite la materialización del currículum flexible y la movilidad.



## **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

Las Comisiones de Diseño Curricular por PE serán las responsables de determinar la carga horaria y los créditos de las unidades de aprendizaje del Núcleo de Formación Profesional Específica y de la Etapa de Integración y Vinculación tomando en cuenta lo que establece la normatividad nacional e institucional, y las exigencias de los organismos evaluadores y acreditadores.

En un mismo período escolar podrán cursarse simultáneamente unidades de aprendizaje de la Etapa de Formación Institucional y del Núcleo de Formación Básica por Área Disciplinar, y éstas se acreditarán desde el inicio de la carrera hasta antes de obtener el 50 % de créditos de la carrera.

El Servicio social se realizará cuando se haya cubierto al menos el 70% de créditos de la carrera y el 100 % de la EFI y el NFBAD.

Con el propósito de integrar plenamente el sistema de créditos de la UAG al Modelo Educativo y Académico y a las necesidades del sistema de educación superior, es necesario:

- Elaborar el Catalogo Institucional de Unidades de Aprendizaje que posibilite la asignación y la transferencia de créditos intra e interinstitucional.
- Participar en el diseño del Catalogo Nacional que permita identificar el área, el nivel, o el tipo de curso.
- Elaborar la guía informativa institucional, las cartas descriptivas de los planes y programas de estudio, y su ejecución.
- Capacitar al personal docente que labore con el nuevo sistema de créditos, así como al personal dedicado a la certificación de competencias y control escolar.

### **c) Estructura organizacional.**

La reforma académica de la UAG es un cambio radical en la forma de desarrollar el proceso educativo, definido tradicionalmente como enseñanza – aprendizaje que implica el establecimiento de procesos en una cultura organizacional de trabajo colectivo, para entender y promover el aprendizaje grupal, la colaboración y coordinación académica, con el fin de lograr una mejora continua de los programas de estudio.

Significa responder a las demandas sociales crecientes, con una oferta académica de calidad, con programas pertinentes; que permitan superar las formas tradicionales de abordar el proceso educativo como transmisión de contenidos. Transformando la visión habitual donde el profesor “enseña” y el estudiante “aprende”. Debe entenderse el aprendizaje como un proceso en espiral, en que los conocimientos adquiridos son producto de la reflexión y la acción colectiva, con la participación del maestro como facilitador, orientador del estudiante, quien debe ser sujeto de su propio aprendizaje.

# **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

## **i) Red y currículum**

El modelo organizacional de Redes y Colegios establecido en la UAG permite operar el Modelo Curricular en sus aspectos de formación integral, flexibilidad curricular, desarrollo multicultural y conocimiento multi, inter y transdisciplinario.

Al considerar los diferentes aspectos del desarrollo armónico del estudiante, el modelo académico viene a contemplar no sólo los contenidos en cuanto a los conocimientos básicos de su profesión, sino también los conocimientos y herramientas de diferentes disciplinas para la resolución de problemas. Es decir, el modelo promueve el estudio de la realidad a partir de un enfoque multidisciplinario e interdisciplinario, momentos donde es necesaria una forma de organización que facilite y promueva esta modalidad. La organización de Redes Académicas Institucionales (RAI) por área de conocimiento o por diferentes áreas para la resolución de determinados problemas, permite alcanzar estos objetivos.

Además, dicho modelo académico considera la formación de agregados sociales y éticos que promueven en el universitario códigos de pertenencia e identidad, relacionados con: la tolerancia y libertades políticas; respeto y comprensión de la diversidad socio-cultural; preservación del medio ambiente en convivencia con la naturaleza; promoción de la honradez, honestidad, responsabilidad y solidaridad. Estos valores humanos, sociales, culturales, económicos y morales, son postulados de carácter universal, independientes de las diferentes disciplinas y áreas del conocimiento, pero de alto significado para las actuales civilizaciones.

Dichos valores se expresaron en la Declaración de la UNESCO de 1998, que recomienda generar espacios para que los estudiantes aprendan a: ser, pensar, hacer, aprender, emprender, respetar, convivir, tanto con sus semejantes como con su entorno. Son valores que comprenden la formación integral; deben reflejarse en el trabajo cotidiano del proceso educativo, en la organización y funcionamiento de sus programas y en la integración de las funciones sustantivas de docencia, investigación, extensión y vinculación.

## **ii) Red y colegio.**

Al considerar que el proceso educativo debe estar centrado en el estudiante, el modelo académico parte de la realidad de que cuenta con diversos antecedentes formativos, diferentes capacidades y ritmos de aprendizaje, así como condiciones y tiempos para su dedicación, por lo que es necesario el diseño de un sistema curricular que ofrezca trayectorias formativas múltiples y opciones de salidas laterales a diferentes ritmos y trayectorias acordes con el aprendizaje. Lograr un currículo flexible, con calidad y pertinencia, es uno de los retos más importantes del proceso de reforma. El artículo 84 del Estatuto señala:

*“En la Universidad Autónoma de Guerrero, los Planes de Estudio se estructurarán, administrarán y desarrollarán bajo el modelo denominado currículum flexible.*

## **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

*Consecuentemente, se considera a un Plan de Estudios oficial y flexible, cuando reúne las siguientes características:*

*Es previamente evaluado y aceptado por el Consejo de Unidad responsable y por los respectivos Consejos Académicos Colegiales (CAC) involucrados; una vez evaluado y aceptado es aprobado por el H. Consejo Universitario; es administrado y ejecutado por la Unidad Académica, perteneciente a una Red o Colegio de la Universidad Autónoma de Guerrero; Según el nivel y/o modalidad educativa, el plan ofertará un conjunto de cursos o dejará el espacio curricular para que el educando, en función de sus intereses, perfil profesional buscado, necesidades de especialización o requerimientos de formación integral, bajo determinados criterios y respetando los procedimientos previamente establecidos, con el apoyo de su tutor tenga derecho a:*

- Escoger unidades de aprendizaje entre las ofertadas o bien cubrir el espacio curricular con las que sea de su preferencia;*
- Seleccionar a sus profesores cuando esta posibilidad exista en términos de la oferta y horarios existentes y la demanda curricular del estudiante;*
- Elegir entre determinadas estrategias, asesorías y procesos formativos referidos a su práctica profesional y laboral; y,*
- Programar la duración e intensidad de su proceso formativo, según sus necesidades y posibilidades”.*

La Red Académica es la condición indispensable para hacer realidad la existencia del currículo flexible, ya que es la colaboración intrainstitucional la que permite contar con una oferta de espacios curriculares que permitan al estudiante, en el marco de su programa educativo, la selección de contenidos curriculares adecuados a su perfil y vocación. Es necesario contar con Redes académicas articuladas a un sistema universal de créditos académicos, para que los estudiantes puedan tomar la decisión de definir su propia trayectoria y ritmo conforme a su formación profesional.

La Red Académica, además, es condición organizativa necesaria para garantizar la movilidad tanto de estudiantes como de docentes entre los diferentes planes de estudio, los distintos niveles y modalidades educativas. Es la oportunidad de contar con una mejor estructura organizacional para aprovechar, en toda su amplitud, la potencialidad de la Universidad y su comunidad.

Se establecerán las condiciones básicas para que sea posible operar en Redes. En primer lugar, se deberá contar con una reglamentación que regule la movilidad de estudiantes y profesores; con normas que permitan transitar entre niveles y de un programa a otro. Se requiere estipular las salidas laterales, previstas desde el diseño curricular, de acuerdo a los niveles de estudio y las decisiones del estudiante. Otro factor a considerar es la importancia que tiene el análisis del Contrato Colectivo de Trabajo y, los derechos y obligaciones del personal académico, así como del personal administrativo y de intendencia, para introducir las modalidades y cambios correspondientes, de manera que el personal docente encuentre en la movilidad una oportunidad para enriquecer su experiencia y aprender de otros académicos, y de esa manera constituir una comunidad cuya preocupación y ocupación central sea la construcción, transmisión y difusión del conocimiento.

## **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

Un aspecto de singular importancia con relación a la estructura organizativa en Red y el currículo, es que la modalidad de organización en Redes, facilitará que el estudiante aprenda más allá del aula, en los espacios pedagógicos integrados de investigación, extensión y vinculación, particularmente al darle valor curricular a su servicio social, los proyectos de acercamiento con el entorno, prácticas profesionales, actividades deportivas, culturales, etc., consideradas como formativas. Esto es, ampliar los espacios de aprendizaje que, al mismo tiempo permitan la adquisición de nuevo conocimiento y lo puedan relacionar con la experiencia de su aplicación en condiciones reales.

Al instaurarse las Redes académicas al interior y exterior de la Universidad, se podrán multiplicar los espacios de aprendizaje, estableciendo vínculos con el entorno social y productivo, para que los estudiantes y docentes pongan en práctica sus conocimientos, investiguen y aprendan mediante la resolución de problemas en beneficio de los diferentes sectores sociales.

La Red Académica es una modalidad de organización flexible que se basa en los lazos de comunicación, intercambio de información y relaciones de cooperación, para el alcance de los objetivos de los programas de estudio con el concurso de diferentes unidades académicas, áreas de conocimiento y otras instituciones educativas, sociales, culturales, gubernamentales y Organizaciones No Gubernamentales (ONG).

La Ley de la UAG (artículos 27, 43, 44 y 45) y el Estatuto (artículos 121, 122 y 123) definen al Colegio como la Red de Unidades Académicas Consolidadas en términos de proyectos y programas académicos, que deberán contar con una estructura colegiada de dirección y apoyos administrativos. El concepto consolidadas se relaciona con las siguientes características de las unidades en RED:

- Poseen capacidades, procesos y *propuestas planeativas* para generar el *Plan de Desarrollo Institucional* (PDI) de su respectivo Colegio, aprobado por el H. Consejo Universitario.
- Cuentan con una *estructura colegiada* institucionalizada y unipersonal de dirección, coordinación, gestoría y representación, *Consejo Académico* y reglamentación pertinente.
- Las unidades asociadas desarrollan, cuando menos, un programa por cada una de las funciones sustantivas, aprobadas por el Consejo Universitario.
- Las unidades participantes demuestran que trabajan, cuando menos, dos programas académicos referidos al desarrollo de sus capacidades internas: uno, sobre flexibilidad curricular, y otro sobre la formación y actualización de sus recursos humanos.
- Poseen, por asignación de la universidad o por propia gestión, recursos financieros básicos, administrativos y tecnológicos, compartidos con el conjunto de sus unidades.

Dado que la Ley de la Universidad señala que, para el desarrollo de sus fines, la institución desarrollará de manera integrada e interdependiente las funciones

# **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

sustantivas, variando las relaciones que se establezcan entre ellas y los propósitos perseguidos, los Colegios fueron propuestos para alcanzar los siguientes objetivos:

- a) Integrar, consolidar y desarrollar las funciones sustantivas.
- b) Establecer instancias organizativo-académicas de conducción colegiadas.
- c) Compatibilizar los programas educativos federales (FOMES, PROMEP, DES, etc.) con las redes académicas que promueve la Reforma en la UAG).
- d) Superar la dispersión académico-administrativa universitaria y generar un modelo organizacional propio.
- e) Aprovechar en forma común y óptima los espacios e infraestructura de las UA. Funciones y atribuciones de los colegios.- previstas en La Ley (artículos 26 y 27) y Estatuto (artículos 121 y 122) son:
  - Constituir su Consejo Académico Colegial (máxima autoridad) paritario.
  - Construir su estructura colegiada y unipersonal de dirección, coordinación, gestoría y representación.
  - Generar el Plan de Desarrollo Institucional del Colegio para el conjunto de las Unidades Académicas (UA) que lo integran.
  - Coordinar programas de flexibilidad curricular y formación de recursos.
  - Administrar recursos financieros y administrativos propios.
  - Establecer su reglamentación interna.

De acuerdo con la Ley (artículos 27 y 44) y Estatuto (artículos 59, 60, 61, 62 123, 124, 125, 126, 136, 137, 138, 139 y 140), el Colegio estará integrado por Unidad Académica (UA) determinadas y, en su caso, por una División de Estudios de Posgrado e Investigación, más el Colegio del Nivel Medio Superior.

Su estructura tiene como máxima autoridad al Consejo Académico Colegial (CAC), compuesto en forma paritaria por Consejeros Colegiales, que le darán la siguiente composición al Colegio:

- a) Profesor titular y un suplente, nombrados por cada UA.
- b) Estudiante titular y un suplente, nombrados en cada UA.
- c) El mejor estudiante del Colegio.
- d) El Director que al efecto se nombre, quien es el presidente del CAC.

Los directores de los Colegios deberán satisfacer los requisitos previstos por los artículos 28 y 29 de la Ley.

## **1.2. Fundamentos externos**

Es evidente que las ciencias computacionales han tenido una gran evolución en los últimos años. Así, por la naturaleza del plan de estudios ofrecido en esta Universidad es necesario hacer una actualización periódica. El primer programa dio inicio en Agosto de 1991 y su atención fue postergada por varios años. El plan que se ofrece actualmente, fue implantado en el 2004 y diseñado bajo una expectativa diferente a la que la realidad ha mostrado. Así, a pesar de su corta vida, se han hecho múltiples cuestionamientos acerca de su eficacia y conveniencia. Más aún, tomando en cuenta la evolución que la ciencia de la computación ha mostrado, resulta

# **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

necesario incorporar áreas emergentes y estratégicas que, por su incipiente desarrollo, el plan 2004 no pudo haber considerado pero que, con los años, han encontrado un lugar preponderante en el ámbito computacional.

## **1.2.1. Contexto internacional, nacional y regional**

### **Contexto internacional**

La educación en las áreas relacionadas con computación ha sido un área activa desde el nacimiento de esta disciplina. Desde la fundación de los primeros departamentos de ciencias de la computación a mediados de los 60's, una atención primaria se ha dedicado al desafío que representa la capacitación y entrenamiento de estudiantes en este campo de rápida evolución. A finales de la década de los 60's, la ACM (Association Computer Machinery) publicó un reporte extenso titulado [ACM68] en donde se discutían las características principales de la educación en computación a nivel universitario. Ese reporte ha sido actualizado significativamente en dos reportes publicados en intervalos aproximados de 10 años: "78" [ACM78] y "currículum 91" [ACM 91] La Sociedad de Computación de IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) colaboró activamente con la ACM en la creación del reporte "Currícula 91". Desde 1991, no ha habido una actualización oficial de ese reporte. Sin embargo, a 8 años de su publicación, han habido grandes cambios en la tecnología computacional lo que sin duda debe modificar la visión con la cual se deben preparar a los profesionales relacionados con esta disciplina.

Existe un interés creciente por la educación en computación. Prueba de ello son los reportes publicados que discuten aspectos diversos de la educación en computación. Ellos van desde el diseño del curso introductorio en Computación [CSAB 98], los estándares para acreditar un programa de estudios en computación [CSAB 98] hasta los cursos a nivel secundaria [ACM78] por citar algunos. Así también, el grupo de interés especial en educación en ciencias de la computación de la ACM (ACM SIGSCE), organiza una conferencia anual en donde se reporta fundamentalmente la experiencia de los profesores en la impartición de cursos específicos de la disciplina.

La educación en computación cada vez más adquiere relevancia en diversos aspectos. Desde cuestiones generales en el diseño de cursos con herramientas computacionales, el diseño de los planes de estudio a nivel licenciatura, la creación de programas de posgrado, la educación computacional en niveles básicos (primaria, secundaria y preparatoria), y los aspectos éticos y sociales del uso de la tecnología computacional.

En este apartado, se presentan las tendencias internacionales en el diseño de planes de estudio a nivel licenciatura en áreas relacionadas con computación, basándose fundamentalmente en los trabajos realizados por Denning y sus colaboradores en la definición de la disciplina de computación [Denning 89] y el reporte "Currícula 91" [ACM 91].

Se realizaron consultas a nivel internacional, respecto a los planes de estudio de diferentes universidades que son líderes en la investigación y desarrollo en la disciplina de la computación. Las áreas con mayor frecuencia de la revisión son:

- Inteligencia artificial
- Bases de datos
- Multimedia
- Graficación

# Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011

- Redes de computadoras
- Ingeniería de software

También se detectó una fuerte aplicación de lenguajes de programación orientados a objetos en los cursos, así como también los lenguajes de tipo visual. Desarrollo de aplicaciones cliente-servidor utilizando sistemas administradores de bases de datos, programación para Unix, los cursos del área de hardware utilizan cada vez más herramientas CAD/CAM, los cursos de graficación se orientan al uso intensivo de bibliotecas estándar y programación en los sistemas operativos más utilizados: Windows y Linux [ACM2007].

## Contexto nacional

A continuación se presenta el estudio realizado por el ANIEI (Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática) sobre perfiles profesionales, áreas de conocimiento y una tabla con el cruce de las anteriores. El ANIEI surge a principios de los 80s teniendo como objetivos la contribución de la formación de profesionistas en informática y computación sólidamente preparados y de impulsar la difusión y asimilación de una cultura computacional en la sociedad mexicana. El modelo curricular del ANIEI consta principalmente de tres partes principales:

1. La definición de cuatro perfiles tipo de profesionales en informática y computación.
2. La formulación de un catálogo de áreas de conocimiento en estos campos del saber.
3. El cruce de áreas y perfiles, bajo la forma de una ponderación porcentual de los temas de estudio, para definir los conocimientos necesarios en cada perfil.

Los perfiles corresponden a cuatro dominios de desarrollo profesional en informática y computación, identificados por los siguientes títulos:

- Licenciatura en informática
- Licenciatura en ingeniería de software
- Licenciatura en ciencias computacionales
- Ingeniería computacional

Sus definiciones fueron aprobadas por la XIV Asamblea General de Asociados de la ANIEI, la cual se realiza anualmente.

**A. Licenciatura en Informática:** se refiere a un profesional con la misión de detectar y satisfacer las necesidades organizacionales relativas al uso y empleo de la información. Será capaz de recabar y organizar los datos y procesos necesarios, para el buen funcionamiento de la organización y el cumplimiento de sus objetivos. El resultado final será la creación, administración o mantenimiento de servicios y sistemas de tratamiento de información integrados y eficientes. Tendrá una preparación rigurosa en la teoría, práctica y metodología computacionales, y 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 capacidades para trabajo y diálogo en forma interdisciplinaria y grupal. Este es un perfil de tipo eminentemente profesional, aunque no excluye la conveniencia de que se prosigan estudios de posgrado, tanto en las ciencias y tecnologías de tratamiento de la información como en las áreas beneficiara de sus aportaciones.

**B. Licenciatura en Ingeniería de Software:** se refiere a un profesional capaz de analizar situaciones, entornos y problemas propios para ser tratados mediante sistemas

# Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011

computacionales, y ofrecer soluciones completas, resultantes de la creación, adecuación, integración o selección de productos y servicios computacionales. Deberá tener una sólida formación 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 programación e ingeniería de software, con el fin de construir programas y sistemas de aplicación con características de productos terminados y competitivos.

Se trata también de un perfil de orientación profesional, con amplias posibilidades de continuar en niveles de especialización y posgrado.

**C. Licenciatura en Ciencias Computacionales:** se refiere a un profesional dedicado al estudio y desarrollo de las ciencias computacionales, que derive en elementos para la concepción y creación de ambientes, facilidades y aplicaciones innovadoras en la computación dentro de entornos diversos de demandas a satisfacer. Profundizando en los fundamentos de la construcción de software de base y de aplicaciones, mantendrá un estudio riguroso en los principios que caracterizan a las ciencias formales y estará preparado para elaborar, teórica y prácticamente, modelos de realidades complejas, cuidando su consistencia, eficiencia y rendimiento. Perfil de corte académico que, sin excluir posibilidades de desempeño profesional, deriva naturalmente hacia estudios de posgrado.

**D. Ingeniería Computacional:** se refiere a un profesional con la misión de construir, configurar, evaluar y seleccionar obras y entornos de servicios computacionales y de telecomunicaciones. Será capaz de proporcionar soluciones innovadoras, proponiendo metodologías, técnicas y herramientas que puedan constituirse en aportes a la tecnología nacional. Tendrá un manejo fluido de los principios teóricos y de los aspectos prácticos y metodológicos que sustentan el diseño y desarrollo de sistemas complejos, especificaciones de arquitecturas de hardware y configuración de redes de cómputo y teleproceso. Perfil de tipo profesional que, mediante especializaciones o posgrado, puede reafirmar su orientación o bien, derivar hacia una orientación de tipo académico en computación o hacia las redes y las telecomunicaciones.

Catálogo de áreas de conocimiento: las áreas de conocimiento crecieron de las cinco anteriores (Entorno social, Hardware, Matemáticas, Software de base, Software de aplicaciones) a ocho actuales, porque esta nueva taxonomía delinea con mayor precisión los contenidos y preserva las diferencias temáticas, además de que permite incluir el área de redes y teleinformática, que ha adquirido proporciones de enorme importancia. En cada área se incluyó además una subárea de "herramientas computacionales como apoyo para las labores propias del tema, y como reflejo de la creciente importancia práctica que han adquirido los "paquetes" de computación (sobre todo en las computadoras personales). Se definen ocho grandes áreas de conocimiento en informática y computación, a saber:

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 metas para comprender el funcionamiento de los sistemas digitales y las computadoras,



# Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011

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 computacionales, 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 DE SOFTWARE:** cuerpo de conocimientos teóricos y prácticos, y conjunto de metodologías para la buena construcción de programas y sistemas de software, considerando su análisis y diseño, confiabilidad, funcionalidad, costo, seguridad, facilidades de mantenimiento y otros aspectos relacionados.
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. El objetivo en cada uno de los niveles da idea clara de su función específica. Las áreas se dividen en subáreas; y éstas en subsubáreas. Las subáreas o las subsubáreas, según los casos, están estructuradas en grupos de temas de estudio, que no corresponden necesariamente a asignaturas. Así, un conjunto de temas puede dar lugar a varias unidades de aprendizaje en el plan de un determinado perfil, mientras que para otro perfil puede reducirse a una parte pequeña en un curso o simplemente a una mención de que esos tópicos existan, sin estudiarlos detalladamente.

**Cruce de áreas y perfiles:** El cruce de áreas y perfiles expresado es la síntesis de todo lo anterior y lo que significa para cada perfil. Cuánto se debe saber sobre un determinado grupo de temas. En la Tabla 1.1 se muestra la ponderación porcentual para cada uno de los cuatro perfiles profesionales. De acuerdo con los requerimientos del sector empresarial obtenidos con base a las encuestas realizadas en conjunto con el plan de desarrollo estatal del estado de Guerrero, se determinó que el PE de Ingeniero en Computación se diseñaría según las ponderaciones indicadas en el perfil D.

Tabla 1.1: Perfiles porcentuales por área de conocimiento de acuerdo a la ANIEI

	A %	B %	C %	D %
Entorno social	30.0	12.5	10.0	10.0
Matemáticas	10.0	12.5	25.0	17.5
Arquitectura de computadoras	5.0	7.5	10.0	17.5
Redes	7.5	7.5	10.0	15.0
Software de base	7.5	7.5	10.0	12.5
Programación e ingeniería de software	17.5	22.5	20.0	17.5
Tratamiento de la información	17.5	20.0	7.5	5.0
Interacción hombre máquina	5.0	10.0	7.5	5.0

# **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

## **1.2.2. Necesidades y problemáticas humanas vinculadas a la profesión.**

Las necesidades humanas que de manera regular ayuda a resolver o satisfacer el profesionista en el estado, en el país e internacionalmente son las relacionadas con la inteligencia artificial, base de datos, multimedia, graficación, redes de computadoras, ingeniería de software, telecomunicaciones: desarrollo de software; diseño, instalación, administración y mantenimiento de redes de computadoras; desarrollo de modelos matemáticos mediante técnicas computacionales que permitan emular el comportamiento de fenómenos físicos; desarrollo de ambientes de aprendizaje colaborativos virtuales y remotos; desarrollo de interfaces efectivas que permitan una mejor interacción humano-computadora.

El desarrollo de proyectos para la creación de aplicaciones de alto impacto, incluyendo el desarrollo de aplicaciones y servicios tipo Internet que contribuyan a resolver necesidades transversales de las instituciones públicas y privadas, representan un reto para los profesionales del PE de Ingeniero en Computación.

Actualmente, el desarrollo de aplicaciones y servicios tipo Internet, está siendo soportado más por egresados de instituciones nacionales.

De acuerdo a la información recabada a través de los empleadores de región, los profesionales de computación son más competentes en el área de redes y comunicaciones, mientras que profesionales de otras instituciones destacan más en el campo de sistemas.

Partiendo de la premisa anterior, con el plan de estudios propuesto, además de poner atención a necesidades de sistemas, también contempla fortalecer las áreas de electrónica, redes, seguridad, tecnologías web, y sistemas inteligentes, con la finalidad de formar profesionales con las competencias suficientes para proponer soluciones innovadoras en las principales áreas que demanda la sociedad.

Sin embargo, los profesionales del PE de Ingeniero en Computación están obligados a demostrar que tienen las competencias suficientes para resultar avante en el entorno regional y nacional en que se desenvuelvan profesionalmente.

## **1.2.3. Campo socio profesional.**

El Ingeniero en Computación podrá desempeñarse en empresas e instituciones a nivel estatal, nacional e internacional, donde se manejen sistemas de cómputo, administración y desarrollo de software, redes de computadoras y automatización de procesos; como las siguientes:

Sector Público:

- Dependencias de gobierno
- Industria paraestatal
- Comercio y fomento industrial
- Comunicaciones y transportes
- Instituciones educativas y de investigación
- Centros de investigación
- Servicios públicos

# **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

Sector Privado:

- Empresas Comerciales y de servicios
- Industria
- Instituciones educativas y de investigación

**Como profesional independiente:** Asesorando, diseñando, implementando, documentando y evaluando proyectos de automatización, redes de computadoras y/o ingeniería de software. Diseñando, seleccionando e instalando equipo y programas de sistemas de cómputo. Manteniendo en estado óptimo sistemas de cómputo. Innovando y generando tecnología de cómputo. Comercializando y fomentando el uso de sistemas de cómputo. Diseño y ejecución de programas de capacitación.

El Ingeniero en Computación podrá aplicar sus competencias profesionales en áreas de ingeniería de software, automatización, redes de computadoras, arquitectura de computadoras y administración de proyectos; en el sector público, privado y de servicios.

## **1.2.4. Demanda Estimada de egresados.**

Existe una demanda creciente del programa educativo de Ingeniero en Computación, es el segundo PE de preferencia después del PE de Ing. civil de los aspirantes a ingresar a la Unidad académica de Ingeniería, sin embargo por cuestiones de difusión del PE, recursos humanos y espacios físicos, solo de aceptan 100 estudiantes de nuevo ingreso, en el ciclo agosto-enero.

## **1.3. Fundamentos internos**

El PE de Ingeniero en Computación nace como carrera de Ingeniería en computación, que se aprueba en la sesión del H. Consejo Universitario del 8 de noviembre de 1991, con una duración de 5 años, dividida en 10 semestres, integrada por 59 asignaturas y 450 créditos. Tal aprobación fue retroactiva a febrero de 1990, año en el que se empezó a impartir dicha carrera en la Facultad de Ingeniería, hoy Unidad Académica de ingeniería.

Actualmente se encuentra vigente el plan de estudios del PE de Ingeniero en Computación 2003, con duración de 9 semestres, 59 asignaturas y 455 créditos. Mismo que entrará en liquidación, una vez que se inicie con la aplicación del este plan de estudios. Considerando la realidad actual en conjunto con la implementación del MEyA de la UAG, se iniciaron los trabajos de revisión y reforma curricular. Para esto se consideraron los siguientes aspectos:

- Plan de estudios 2003 vigente, aprobado por el H. Consejo Universitario en 2004.
- Estudio de factibilidad de la profesión mediante instrumentos de medición realizados a egresados del PE y a los sectores público y privado del Estado de Guerrero (empleadores).
- El contexto Nacional cuyas fuentes son la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática (ANIEI), Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL), Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) y el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI).

# **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

## **1.3.1. Requerimientos del sector empresarial**

De acuerdo con el Plan Estatal de desarrollo [7], 2005- 2011, los principales sectores económicos del estado de Guerrero, son los siguientes:

- Agricultura.
- Comercio local y ganadería.
- Actividad turística y comercial
- Servicios públicos y privados

El sector de servicios profesionales y técnicos (el cual comprende el mayor número de empresas dedicadas a la informática) no es uno de los más fuertes. Sin embargo, de acuerdo con el estudio de factibilidad que se hizo, un alto porcentaje de las empresas entrevistadas tanto del sector público como del privado, cuenta con un departamento de computo y la gran mayoría de ellas manifestaron su interés en contratar personal relacionados con los servicios computacionales, particularmente en las áreas de desarrollo de software y tratamiento de la información. Además, el Gobierno del estado de Guerrero a través de la secretaría de desarrollo económico y la Secretaría de Economía unen esfuerzos para llevar a cabo el apoyo a la industria del “software”. Este programa fomenta la creación de empresas de servicios profesionales relacionados con la computación. Por otra parte, no existe una gran diferencia entre las necesidades del sector público y privado en relación a los perfiles solicitados. La mayoría de las empresas buscan egresados que, además de poseer sólidos conocimientos técnicos en el área, complementen su formación con cursos de administración, habilidades para trabajo en equipo, que cuenten con experiencia previa en la realización de proyectos, habilidad para la resolución de problemas, a capacitarse de manera independiente y poseer la sensibilidad suficiente para comprender las necesidades de sus clientes y compañeros de trabajo.

## **1.3.2. Requerimientos de infraestructura**

### **1.3.2.1 Infraestructura física existente y requerida.**

Se cuenta con las aulas suficientes para implementar el programa educativo, pero se requiere un equipamiento adecuado con tecnologías multimedia, mobiliario adecuado (mesas y sillas, no butacas). Así como la siguiente infraestructura: 3 Auditorios, equipados con equipo multimedia (Cañón y Computadora), equipo de sonido y uno de ellos cuenta con clima artificial.

- Biblioteca con el acervo bibliográfico suficiente para el PE de Ingeniero en Computación.
- Laboratorios (cómputo, redes y seguridad, base de datos, programación, Arquitectura de computadoras o inteligencia artificial.)
- Laboratorios de física (podrá ser compartido con los 4 PE de la UAI)
- Laboratorio de Química (se establecerá convenio con la UA de Ciencias Químicas)
- Laboratorio de Idiomas.

En cuanto a los espacios para la realización de actividades académico-administrativas, se considera que el Coordinador del PE y el Coordinador de Tutorías, les sea asignado una oficina con el equipamiento suficiente para realizar sus funciones.

# Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011

## 1.3.2.2 Personal docente

Para implementar el programa educativo es necesario contar con personal habilitado y de acuerdo al perfil. El personal docente de tiempo completo, que atiende este programa educativo es el siguiente:

### Etapa de Formación Institucional (EFI)

Categoría	Nombre	Grado Máximo de Estudios	Perfil Promep	CA
TC	M. C. René Edmundo Cuevas Valencia	Maestría en Computación	Si	TICs
TC	M.C. Víctor Charco Cruz	Maestría en Ciencias Sociales	Si	
TC	Lic. María Alicia Bello Bacilio	Licenciatura en Economía	No	
TC	Ing. Oyuki Sánchez Organiz	Ingeniería en Sistemas Computacionales		
TC	Ing. Víctor Manuel Valdez Castro	100% Créditos Maestría		

### Etapa de Formación Profesional Básica (EFPB)

Categoría	Nombre	Grado Máximo de Estudios	Perfil Promep	CA
TC	M. C. Angelino Feliciano Morales	Maestría en Matemática Educativa	Si	TICs
TC	M.C. Carlos Arturo Alarcón Cabrera	Maestría en Matemáticas Educativas		
TC	M.C. Neftali Antúnez Hernández	Maestría en Matemáticas Educativas		
TC	M.C. Agustín Sánchez Pastor	Maestría en Matemáticas Educativas	Si	
TC	Ing. Antonio Anaya Vargas	Ingeniería Civil		
TC	M.I. Eduardo Corona Cerecero	Maestría en Ingeniería		

### Etapa de Formación Profesional Específica (EFPE)

Categoría	Nombre	Grado Máximo de Estudios	Perfil Promep	CA
TC	DR. Esteban Rogelio Guinto Herrera	Doctorado de Sísmica		IS
TC	M.C. Eric Rodríguez Peralta	Maestría en Ciencias, en Ciencias Computacionales	Si	TW

## Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011

TC	M. C. Félix Molina Ángel	Maestría en Ciencias, en Ciencias Computacionales	Si	TICs
TC	M. C. José Luis Hernández Hernández	Maestría en Ciencias, en Ciencias Computacionales	Si	TICs
TC	M. C. Mario Hernández Hernández	Maestría en Computación	Si	TICs
TC	M. C. René Edmundo Cuevas Valencia	Maestría en Computación	Si	TICs
TC	M. C. Severino Feliciano Morales	Maestría en Computación	Si	TICs
TC	M.C. Juan Carlos Medina Martínez	Maestría en Computación	Si	TICs
Horas Base Asignatura	M. C. León julio Cortez Organista	Maestría en Computación		
Horas Base Asignatura	M. C. José Mario Martínez Castro	Maestría en Ciencias, en Ciencias Computacionales		
TC	Ing. Oyuki Sánchez Organiz	Ingeniería en Sistemas Computacionales		
Horas Base Asignatura	M. C. Valentín Álvarez Hilario	Maestría en Computación		TICs
Horas Base Asignatura	Ing. Edgardo Solís Carmona	100% Créditos Maestría		
Horas Base Asignatura	Lic.. Rubén Rodríguez Camargo	100% Créditos Maestría		
Horas Base Asignatura	Ing. Felipe Luna García	100% Créditos Maestría		
TC	Ing. Jorge Ortega Benítez	100% Créditos Maestría		
Horas Base Asignatura	M.C. Rafael García Mencia	Maestría en Computación		
TC	Ing. Víctor Manuel Valdez Castro	100% Créditos Maestría		

### **Etapa de Integración y Vinculación (EIV)**

Categoría	Nombre	Grado Máximo de Estudios	Perfil Promep	CA
TC	M.C. Víctor Charco Cruz	Maestría en Ciencias Sociales	Si	
TC	Lic. María Alicia Bello Bacilio	Licenciatura en Economía	No	

TICs – Cuerpo Académico de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (UAGRO-CA-152)

TW – Cuerpo Académico de Tecnologías Web (UAGRO-CA-153)

## **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

IS – Cuerpo Académico de Ingeniería Sísmica (UAGRO-CA-93)

Es importante destacar que es necesario se consideren al menos seis plazas para personal docente de TC que se requieren para cumplir con lo que establecen los organismos acreditadores, en este rubro.

## **Capítulo 2. Finalidad y perfiles del plan de estudios**

### **2.1. Finalidad del plan de estudios**

Que el estudiante adquiera y aplique las competencias necesarias para contribuir al desarrollo regional, nacional e internacional, mediante la solución de la problemática generada por las necesidades de infraestructura computacional, tanto de hardware como de software, que hagan posible la automatización, administración y protección de la información en organizaciones públicas y privadas dentro de un marco de ética y legalidad.

### **2.2. Perfil de ingreso**

Además de los requisitos de ingreso señalados en el Título Tercero de Ingreso del Reglamento Escolar Vigente de la Universidad Autónoma de Guerrero, los aspirantes a ingresar al PE de Ingeniero en Computación, deberán poseer las siguientes competencias:

#### **Conocimientos**

- Conceptos básicos de geometría y trigonometría
- Conceptos básicos de operaciones algebraicas y ecuaciones
- Conceptos básicos de cálculo
- Operación básica del manejo de una computadora y aplicaciones elementales
- Conocimientos elementales del entorno social, político y económico de actualidad

#### **Habilidades**



# **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

- Hábitos y métodos adecuados de estudio
- Expresarse de manera correcta en forma oral y escrita
- Capacidad de análisis y síntesis de problemas prácticos  
Capacidad de investigación
- Autoaprendizaje

## **Actitudes**

- Interés por la aplicación de las matemáticas y la computación
- Interés por la investigación científica y desarrollo tecnológico
- Disposición para trabajar en equipos multidisciplinarios de forma cooperativa y participativa dentro y fuera de las aulas
- Disciplina y organización en el trabajo
- Responsabilidad y ética profesional

## **2.2.1 Requisitos de Ingreso**

Además de los requisitos de ingreso señalados en el Título Tercero de Ingreso en el Reglamento Escolar Vigente de la Universidad Autónoma de Guerrero, los aspirantes a ingresar al PE de Ingeniero en Computación, deberán cumplir lo estipulado en el artículo 16, que a la letra dice:

Son requisitos indispensables para participar en el proceso de admisión, los siguientes:

- a. Haber concluido el nivel inmediato anterior al que se solicita el ingreso;
- b. Presentar la documentación de carácter oficial que al respecto señale la convocatoria;
- c. Realizar el pago de derechos para el registro y exámenes de admisión; y
- d. Los aspirantes provenientes de otras entidades federativas o de otro país, deberán comprobar tener como mínimo un promedio de ocho, o su equivalente, en el nivel inmediato anterior al que solicitan el ingreso.

# Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011

## 2.3. Perfil de egreso

El Ingeniero en Computación egresado de la Unidad Académica de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Guerrero, analiza, diseña, implementa, mantiene y evalúa soluciones informáticas, a través de sistemas, informática educativa y/o tecnologías de la información y comunicaciones, para responder oportuna y eficientemente a las necesidades que demandan los organismos públicos y privados en los entornos regional, nacional e internacional, con compromiso y responsabilidad social.

El Ingeniero en Computación, reúne las siguientes competencias:

1. Dirige y participa en proyectos interdisciplinarios, donde se requieran aplicaciones informáticas.
2. Desarrolla una visión de emprendedor, para detectar áreas de oportunidad que le permitan proponer y desarrollar proyectos que requieran la aplicación de las tecnologías de la información y comunicaciones.
3. Desempeña sus actividades profesionales y sociales considerando los aspectos legales y éticos.
4. Interpreta documentación escrita en inglés técnico del área de computación, para instrumentar, operar o mantener un componente, subsistema o sistema computacional, para su correcta utilización.
5. Dirige proyectos sociales con el uso de las TICs. para la automatización de procesos administrativos.
6. Desarrolla criterio analítico para enfrentarse a tareas de diversa complejidad.
7. Tiene la posibilidad de obtener una certificación internacional en cualquiera de las orientaciones.

El Ingeniero en Computación puede elegir de entre dos orientaciones: Sistemas e Informática Educativa, o Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Ambas orientaciones, quedan soportadas por la LGAC que desarrolla el CA de Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

**Sistemas e Informática Educativa:** El egresado con esta orientación, diseña y desarrolla software de calidad; comprende los procesos e identifica las necesidades de los clientes en las diferentes organizaciones; selecciona la infraestructura tecnológica, metodología y procesos adecuados para su desarrollo. (Diseño y Administración de Bases de Datos, Ingeniería WEB, Dispositivos móviles).

El Ingeniero en Computación con orientación en **Tecnologías de la Información y Comunicaciones** cubre las siguientes competencias:

1. Diseña, implementa y administra redes computacionales aplicando los estándares vigentes que correspondan.

## **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

2. Identifica y comprende las tecnologías de redes para proponer, administrar y mantener aplicaciones de redes acordes con las necesidades de las organizaciones.
3. Integra soluciones de redes computacionales con diferentes alcances, tecnologías y plataformas.
4. Resuelve problemas de redes LAN, WAN y Wireless, aplicando los procedimientos y en base a los modelos de redes OSI y TCP/IP.

**Tecnologías de la Información y Comunicaciones:** El egresado con esta orientación, diseña, implementa y mantiene en operación redes de computadoras, incluyendo sus aplicaciones y servicios, garantizando la seguridad e integridad de la información.

El Ingeniero en Computación con orientación en **Sistemas e Informática Educativa** cubre las siguientes competencias:

1. Desarrolla, implementa y administra programas de sistemas o de aplicación que cumplan con los estándares de calidad con el fin de apoyar la automatización de procesos organizaciones, y ayuda a la correcta toma de decisiones.
2. Diseña, desarrolla y administra bases de datos conforme a requerimientos de las organizaciones, aplicando políticas de seguridad de la información y utilizando tecnologías emergentes.
3. Maneja y diseña software educativo para apoyar la práctica docente.
4. Administra sistemas manejadores de contenidos para agilizar la publicación de información y contribuir en los procesos administrativos.

### **2.3.1. Competencias específicas**

- Integra conocimientos asociados a las ciencias básicas, de la arquitectura de computadoras e ingeniería de sistemas.
- Elabora proyectos informáticos aplicando las técnicas y los lenguajes de programación pertinentes.
- Modela, desarrolla, configura, administra y mantiene sistemas de bases de datos.
- Aplica métodos de investigación y creación de nuevos productos en el área de la computación.
- Administra, opera y mantiene sistemas de software y equipos computacionales de manera eficiente, estableciendo políticas y normas relacionadas con el soporte técnico, la administración y optimización de recursos, la innovación y la evaluación de alternativas de proyectos.

## Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011

- Comprende y resuelve problemas en el campo de la computación, usando las técnicas y métodos adecuados para la construcción y documentación de ingeniería de software, incluyendo los aspectos legales, normativos, de procedimientos, de calidad y de recursos humanos.
- Crea, instala, configura, administra y mantiene sistemas de redes computacionales y hardware multiplataforma considerando las políticas de seguridad y de respaldo, los sistemas operativos, y la optimización del rendimiento del sistema.

### 2.3.2. Competencias genéricas

- **Comunicación:** Comunica de manera efectiva a través del lenguaje oral, escrito y técnico necesario para el ejercicio de la profesión de tal forma que le permita ejercer un liderazgo.
- **Pensamiento crítico:** Utiliza el conocimiento, la experiencia y el razonamiento para emitir juicios fundados.
- **Segundo idioma:** Comprende e interpreta el idioma inglés a nivel comprensión de textos técnicos.
- **Solución de problemas:** Busca, analiza y procesa la información y la aplica en la identificación, resolución y prevención de problemas
- **Formación ciudadana:** Capacidad para integrarse a la comunidad y participar responsablemente en la vida ciudadana proponiendo soluciones a los problemas relevantes para la sociedad.
- **Interacción social:** Capacidad para formar parte de equipos de trabajo multidisciplinarios y participar en proyectos grupales
- **Autoaprendizaje e iniciativa personal:** Inquietud y búsqueda permanente de nuevos conocimientos en su área de trabajo y capacidad de aplicarlos.
- **Pensamiento globalizado:** comprende los aspectos interdependientes del mundo globalizado
- **Formación y consistencia ética:** asume principios éticos y respeta los principios de los demás, como norma de convivencia social y actuar de manera responsable en el desempeño de su profesión.
- Emprendedor e innovador.
- Protege el medio ambiente y recursos naturales.

# **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

- Podrá continuar estudios de posgrado en el área de su profesión.

## **2.4 Requisitos de Egreso**

Los requisitos de egreso son los que establece el reglamento escolar vigente en su artículo 83, que a la letra dice: La Dirección de Administración Escolar y Certificación de Competencias solo autorizará la presentación del examen profesional una vez cubiertos los siguientes requisitos:

- a. Solicitud del interesado;
- b. Copia certificada del acta de nacimiento;
- c. Original del certificado de secundaria;
- d. Original del certificado de bachillerato, vocacional o equivalente;
- e. Certificado de estudios completos de la carrera respectiva;
- f. Constancia de servicio social expedida por la Universidad Autónoma de Guerrero; para las carreras de técnico del nivel medio superior, técnico superior universitario y licenciatura; g. Constancia de pago de los derechos; y
- g. Constancia de pago de los derechos; y h. Los demás que se fijen en los programas de las carreras profesionales.

## **2.5. Perfil deseable del docente**

Para el éxito de este plan de estudios, se requiere que los profesores de nuevo ingreso cuenten, además de los requisitos contractuales, con la formación en la enseñanza-aprendizaje, evaluación y tutorías con el enfoque basado en competencias.

Y para los profesores que actualmente conforman la planta docente de este PE, es necesario que la UAG en coordinación con la UAI, implemente un programa de actualización continua para aplicar el enfoque basado en competencias.

Las características deseables del docente que participará en el programa educativo de Ingeniero en Computación son:

- Tener capacidad a partir de sus conocimientos, experiencia y habilidad para ejercer la docencia, la investigación, las tutorías, la vinculación o el desarrollo tecnológico.

## **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

- Contar con el título o grado de maestría o doctorado, en la disciplina que se vaya a desempeñar, o una amplia experiencia profesional. Para el caso de docentes de Tiempo Completo.
- Para docentes de Medio Tiempo o de Asignatura deberán contar con el grado de maestría con amplia experiencia profesional comprobable, y que estén actualizados en el área de su especialidad.

### **2.5.1 Perfil de Tutor**

- Ser académico de base, preferentemente Profesor de Tiempo Completo y comprometido con el aprendizaje de los estudiantes.
- Comprometido con la misión y visión de la institución y del PIT en particular.
- Tener experiencia académica en la modalidad educativa y curricular, así como en herramientas y estrategias de aprendizaje y conocer a fondo el plan de estudios del programa educativo. Capacitado y dispuesto a mantenerse actualizado permanentemente en el ejercicio de la tutoría.
- Empático y tolerante para propiciar un ambiente de trabajo entre tutor-tutorado.
- Hábil para la comunicación y el diálogo, ya que intervendrá en una relación humana.
- Capaz de crear un clima de aceptación y respeto en el trabajo colegiado de tutores.
- Generador de confianza y con capacidad para adaptarse a las diversas situaciones de los tutelados.
- Comprometido con el aprendizaje del estudiante tutorado.
- Capacidad de integrar a los padres de familia al proceso de aprendizaje del estudiante.

# **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

## **2.5.2 Funciones o competencias del tutor.**

- Facilita la integración de los contenidos de las unidades de aprendizaje a la praxis formativa de una trayectoria.
- Aplicar el Programa Institucional de Tutoría en la unidad académica y programa(s) educativo(s) de su adscripción.
- Canalizar a los tutorados a las instancias correspondientes, según se requiera (academias, dependencias administrativas, instituciones de apoyo especial, etc.).
- Identificar y asesorar adecuadamente la problemática individual de sus estudiantes, para sugerir cursos, asesorías individuales, asesorías por pares, etc.
- Gestionar información de trayectoria escolar del tutorado, para dar seguimiento a su desempeño académico.
- Informar y sugerir actividades extracurriculares que favorezcan el desarrollo profesional integral del estudiante.
- Vigilar el desarrollo académico de los estudiantes; tanto cognoscitivo como valoral.
- Orientar a los estudiantes sobre cómo y cuándo elegir las unidades de aprendizaje del plan de estudios, en el marco de la flexibilidad.
- Sugerir novedosos métodos de estudio para lograr los aprendizajes.
- Potenciar las habilidades y destrezas de los estudiantes.
- Fomentar entre los tutorados el autoaprendizaje y la autogestión.
- Realizar entrevistas personales que le permitan adquirir información y detectar las problemáticas a las que se enfrenta el estudiante en su paso por la universidad (antecedentes académicos, trayectoria escolar, condiciones socioeconómicas, familiares, pedagógicas, psicológicas, etc.) para que en su momento sean canalizadas a las instancias correspondientes.
- Establecer un cronograma de entrevistas que permita tener una relación de acercamiento con el estudiante.
- Canalizar adecuadamente a sus tutorados para el mayor aprovechamiento de los servicios y apoyos que ofrece la institución y demás instancias académicas y culturales de la región (becas, cursos, actividades culturales y deportivas, cine, teatro, museos, arte, música, etc.)

## Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011

- Evaluar permanentemente la actividad tutorial de tal forma que le permita detectar las fortalezas y debilidades de este proceso y tomar las acciones correspondientes para su consolidación y mejora.
- Identificar factores relacionados con la reprobación, el bajo rendimiento escolar y la deserción. Además, de otros factores tales como: fisiológicos, pedagógicos, psicológicos y sociológicos.
- Informar sobre aspectos académicos, escolares administrativos que atañen a los estudiantes que requieren atención que rebasé la competencia del tutor y respecto a servicios de la UAGro.
- Tomar decisiones en actividades de apoyo en la búsqueda de solución de problemas escolares y personales.

### 2.6. Competencias por etapa de formación

En la Tabla 2.1. se muestran las competencias de la etapa de formación institucional (EFI)

#### Competencias Básicas o Genéricas de la EFI

Dimensión	Competencias
Aprender a Ser	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Capacidad de crítica y autocrítica.</li><li>✓ Compromiso con su medio socio-cultural.</li><li>✓ Habilidad para trabajar en forma autónoma para autoaprendizaje</li><li>✓ Compromiso ético.</li><li>✓ Interés y capacidad para analizar, comprender y generar juicios y propuestas ante las realidades y problemáticas del mundo contemporáneo</li><li>✓ Desarrollo de una identidad como persona, ciudadano y profesional.</li></ul>
Aprende a Hacer	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li><li>✓ Capacidad de comunicación oral y escrita.</li><li>✓ Capacidad de analizar, criticar, crear mensajes e interpretar textos y discursos<sup>5</sup> elaborados en lenguajes y contextos diversos y diferentes al suyo que le permitan re contextualizar a su realidad.</li><li>✓ Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</li><li>✓ Capacidad de investigación.</li><li>✓ Capacidad creativa.</li><li>✓ Capacidad de comunicación en un segundo idioma.</li><li>✓ Capacidad para trabajar en equipos multidisciplinarios</li></ul>

<sup>5</sup>Entendemos por discurso todo acto de habla, es decir el lenguaje verbal y no verbal, (los gestos, las palabras, la expresión corporal y las prácticas, etc., pueden ser interpretadas como textos, como actos de habla). Así tenemos en cuenta la utilización de diversos códigos para la comunicación.



## Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011

Aprende a Aprender	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ *Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.</li><li>✓ Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li></ul>
Aprende a Emprender	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ *Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li><li>✓ *Capacidad para formular y gestionar proyectos</li><li>✓ *Capacidad para actuar en nuevas situaciones.</li><li>✓ * Capacidad para tomar decisiones.</li></ul>
Aprende a Relacionarse con sus Semejantes y Mundo Natural	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Responsabilidad social y compromiso ciudadano.</li><li>✓ Capacidad de comunicación en un segundo idioma.</li><li>✓ Capacidad de trabajo en equipo.</li><li>✓ Habilidades interpersonales.</li><li>✓ Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes.</li><li>✓ Compromiso con la preservación sustentable del medio ambiente.</li><li>✓ *Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad.</li></ul>

Las competencias de la etapa de formación profesional, son las que se mencionan en el perfil que se espera tenga el egresado de este Programa Educativo (Pagina 23)

Las competencias de la etapa de integración y vinculación (EIV) se desarrollan con el servicio social, las prácticas profesionales y el taller de emprendurismo, al prestar un servicio a la sociedad para el desarrollo de la humanidad.

# Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011

## **CAPÍTULO 3. Selección y organización de las competencias**

### **3.1. Mapa curricular por etapas.**

El Plan de Estudios del PE de Ingeniero en Computación consta de tres fases:

- Fase de formación institucional,
  - Fase de formación profesional y
  - Fase de integración y vinculación
- a) La fase de formación institucional, instruye, promueve y desarrolla la adquisición de valores, conocimientos y habilidades de carácter inter y multidisciplinario, metodológico, instrumental y contextual, con los cuales el estudiante sea capaz de comunicarse eficazmente y sienta las bases para el estudio de la carrera.
- b) La fase de formación profesional se compone de dos etapas
- Formación básica por área disciplinar, que está diseñada para proporcionar al estudiante la formación matemática que le otorgue la madurez necesaria para realizar los procesos de abstracción y análisis. La formación en hardware y software le proporcionan el conjunto de conocimientos básicos necesarios para el desarrollo de sus habilidades como futuro profesionista. Un grupo de unidades de aprendizaje de esta fase conforman el tronco común de la DES de acuerdo con el nuevo modelo educativo propuesto por la UAG.
  - Formación profesional específica, está conformada por unidades de aprendizaje obligatorias y optativas, las primeras están diseñadas para determinar el perfil general del ingeniero en computación. Las optativas cumplen con la función de reforzar ese perfil pero desde el punto de vista de las preferencias e intereses, de cada estudiante.
- c) Fase de integración y vinculación, en esta fase el estudiante se vincula directamente con el campo profesional, mediante el desarrollo de proyectos de investigación, con el fin de enfrentarlo a la solución de problemas reales aplicando los conocimientos teóricos adquiridos en clase.

El mapa curricular sigue los lineamientos del sistema de créditos establecidos en el MEyA de la UAG, eliminando en lo posible la seriación en lo que se refiere a las unidades de aprendizaje de la fase de formación disciplinar. El buen desempeño de este plan de estudios dependerá de varios factores intrínsecos a los estudiantes, al personal docente y a la infraestructura, de la orientación por parte del tutor quien deberá participar en la construcción de la ruta académica a seguir para que el estudiante logre un buen desempeño.

# Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011

El plan de estudios se culmina al completar **407** créditos, mismos que se cursarán en mínimo tres años y medio, promedio cuatro años y medio, y hasta un máximo de seis años y medio. Este plan se compone de un máximo de **55** unidades de aprendizaje distribuidas por áreas y etapas que lo conforman, de acuerdo al modelo educativo de la UAG.

Los cuales, se encuentran distribuidos de la forma siguiente:

- **Etapas de Formación Institucional** cuenta con 36 créditos, 6 unidades de aprendizaje y representa el 8.98 % del total que conforma al plan de estudios.
- **La etapa de formación profesional**, consta de 341 créditos, un máximo de 46 unidades de aprendizaje y representan el 84.04% del total que conforma al plan de estudios. Los cuales se distribuyen como:
  - Núcleo de formación básica por área disciplinar, los cuales comprenden 64 créditos, 8 unidades de aprendizaje y representan el 15.96%.
  - Núcleo de formación profesional específica, está compuesta por 277 créditos, un máximo de 38 unidades de aprendizaje y representan el 68.08%; dentro de este núcleo se subdivide en áreas de conocimiento y se distribuyen de igual forma los porcentajes tanto de créditos, como de unidades de aprendizaje, que sumadas representan un 100%, las áreas son:
    - Entorno Social: 15 créditos, 2 Unidades de aprendizaje y equivale al 5.26%.
    - Matemáticas: 18 créditos, 3 Unidades de aprendizaje y equivale al 7.89%.
    - Arquitectura de Computadoras: 53 créditos, 8 Unidades de aprendizaje y equivale al 21.05%.
    - Redes: 28 créditos, 4 Unidades de aprendizaje y equivale al 10.53%.
    - Software de Base: 29 créditos, 4 Unidades de aprendizaje y equivale al 10.53%.
    - Programación e Ingeniería de Software: 64 créditos, 8 Unidades de aprendizaje y equivale al 21.05%.
    - Tratamiento de Información: 16 créditos, 2 Unidades de aprendizaje y equivale al 5.26%.
    - Integración Hombre Máquina: 15 créditos, 2 Unidades de aprendizaje y equivale al 5.26%.

# Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011

- Orientaciones: 35 créditos, 5 Unidades de aprendizaje y equivale al 13.16%.
- **Etapa de integración y vinculación**, se conforma por 28 créditos, los cuales las prácticas profesionales y el servicio social cada una cuentan con 10 créditos y la unidad de aprendizaje de Taller de Emprendurismo constan de 8 créditos; donde solamente se considera 1 sola unidad de aprendizaje dentro del mapa curricular, ya que las otras dos son requisitos necesarios para poder culminar los créditos finales; esta etapa contempla el 6.98% del total que conforma al plan de estudios.

## 3.2 Organización de contenidos

### 3.2.1. Descripción del mapa curricular

En este apartado, se listan las Unidades de Aprendizaje que conforman el Plan de Estudios del PE de Ingeniero en Computación, organizadas en tres etapas de formación de acuerdo al MEyA. En el anexo A, se ilustra un ejemplo de una propuesta de distribución curricular.

**UNIDAD ACADEMICA**                      **INGENIERIA**  
**NIVEL**                                        **LICENCIATURA**  
**PROGRAMA EDUCATIVO**            **INGENIERO EN COMPUTACIÓN**  
**AÑO DEL PLAN EDUCATIVO**    **2011**

#### ETAPA DE FORMACION INSTITUCIONAL

UNIDAD DE APRENDIZAJE	HD		HI	CRED	OH	CRED OH	TH	H - SEMESTRE	TOT CRED
	HT	HP							
INGLES I	2	2	2	6		0	6	96	6
INGLES II	2	2	2	6		0	6	96	6
MANEJO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	2	2	2	6		0	6	96	6
HABILIDADES PARA LA COMUNICACIÓN DE LAS IDEAS	2	2	2	6		0	6	96	6
PENSAMIENTO LÓGICO, HEURÍSTICO Y CREATIVO	2	2	2	6		0	6	96	6
ANÁLISIS DEL MUNDO CONTEMPORÁNEO	2	2	2	6		0	6	96	6
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>		<b>12</b>						
<b>TOTAL POR ETAPA</b>	<b>36</b>			<b>36</b>		<b>0</b>	<b>36</b>	<b>576</b>	<b>36</b>
<b>TOTAL HORAS DOCENCIA</b>	<b>384</b>								

# Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011

## ETAPA DE FORMACIÓN PROFESIONAL NÚCLEO DE FORMACIÓN BÁSICA POR ÁREA DISCIPLINAR

UNIDAD DE APRENDIZAJE	HD		HI	CRED	OH	CRED OH	TH	H - SEMESTRE	TOT CRED
	HT	HP							
FISICA GENERAL	2	4	2	8		0	8	128	8
ALGEBRA	2	4	2	8		0	8	128	8
CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	2	4	2	8		0	8	128	8
PROBABILIDAD Y ESTADISTICA	2	4	2	8		0	8	128	8
QUIMICA BASICA	2	4	2	8		0	8	128	8
CALCULO VECTORIAL	2	4	2	8		0	8	128	8
GEOMETRIA ANALITICA	2	4	2	8		0	8	128	8
ECUACIONES DIFERENCIALES	2	4	2	8		0	8	128	8
METODOS NUMERICOS	2	4	2	8		0	8	128	8
ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	3	2	3	8		0	8	128	8
<b>TOTAL</b>	<b>59</b>		<b>21</b>						
<b>TOTAL POR ETAPA</b>	<b>80</b>			<b>80</b>		<b>0</b>		<b>1280</b>	<b>80</b>
<b>TOTAL HORAS DOCENCIA</b>	<b>944</b>								

## ETAPA DE FORMACIÓN PROFESIONAL NÚCLEO DE FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECÍFICA

UNIDAD DE APRENDIZAJE	HD		HI	CRED	OH	CRED OH	TH	H - SEMESTRE	TOT CRED
	HT	HP							
FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION	2	4	2	8		0	8	128	8
PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS I	2	4	2	8		0	8	128	8
PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS II	2	4	2	8		0	8	128	8
PROGRAMACIÓN AVANZADA	2	4	2	8		0	8	128	8
LOGICA INFORMATICA	2	4	2	8		0	8	128	8
ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS	3	2	3	8		0	8	128	8
INGENIERIA DE SOFTWARE	3	2	3	8		0	8	128	8
ESTRUCTURA DE DATOS I	2	4	2	8		0	8	128	8
ESTRUCTURA DE DATOS II	2	4	2	8		0	8	128	8
INTERACCION HUMANO-COMPUTADORA	2	3	2	7		0	7	112	7
CIRCUITOS ELÉCTRICOS	2	3	2	7		0	7	112	7
SISTEMAS DIGITALES	2	4	2	8		0	8	128	8
FUNDAMENTOS DE COMUNICACIONES	2	3	2	7		0	7	112	7
ELECTRÓNICA	2	3	2	7		0	7	112	7
TRADUCTORES E INTERPRETES	3	2	3	8		0	8	128	8
COMPILADORES	2	3	2	7		0	7	112	7
SISTEMAS OPERATIVOS I	2	3	2	7		0	7	112	7

## Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011

SISTEMAS OPERATIVOS II	2	3	2	7		0	7	112	7
BASE DE DATOS I	2	4	2	8		0	8	128	8
BASE DE DATOS II	2	4	2	8		0	8	128	8
FUNDAMENTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL	3	2	3	8		0	8	128	8
FUNDAMENTOS DE REDES	2	3	2	7		0	7	112	7
INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES	2	3	2	7		0	7	112	7
SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN I	2	4	2	8		0	8	128	8
SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II	2	4	2	8		0	8	128	8
OPTATIVA I	2	3	2	7		0	7	112	7
OPTATIVA II	2	3	2	7		0	7	112	7
ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS	2	3	2	7		0	7	112	7
OPTATIVA III	2	3	2	7		0	7	112	7
OPTATIVA IV	2	3	2	7		0	7	112	7
OPTATIVA V	2	3	2	7		0	7	112	7
OPTATIVA VI	2	3	2	7		0	7	112	7
OPTATIVA VII	2	3	2	7		0	7	112	7
OPTATIVA VIII	2	3	2	7		0	7	112	7
OPTATIVA IX	2	3	2	7		0	7	112	7
OPTATIVA X	2	3	2	7		0	7	112	7
<b>TOTAL</b>		<b>192</b>	<b>76</b>						
<b>TOTAL POR ETAPA</b>		<b>268</b>		<b>268</b>				<b>4288</b>	<b>268</b>
<b>TOTAL HORAS DOCENCIA</b>		<b>3072</b>							

# Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011

## ETAPA DE INTEGRACIÓN Y VINCULACIÓN

UNIDAD DE APRENDIZAJE	HD		HI	CRED	OH	CRED OH	TH	H - SEMESTRE	TOT CRED
	HT	HP							
Prácticas Profesionales			0	0	15	5	15	240	5
Servicio Social			0	0	30	10	30	480	10
Taller de Emprendurismo	2	4	2	8		0	8	128	8
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>		<b>2</b>						
<b>TOTAL POR ETAPA</b>	<b>8</b>			<b>8</b>		<b>15</b>		<b>848</b>	<b>23</b>
<b>TOTAL HORAS DOCENCIA</b>	<b>96</b>								

<b>TOTAL HRS. DOCENCIA</b>	<b>4496</b>			
<b>TOTAL HRS. TRABAJO ESTUDIANTE</b>		<b>6992</b>		
<b>TOTAL DE CREDITOS</b>				<b>407</b>

## RESUMEN DE CRÉDITOS POR ETAPAS DEL PE CONFORME AL MEyA

ETAPA	HORAS DOCENCIA	HORAS INDEPENDIENTES	HORAS TOTALES	CRÉDITOS	PORCENTAJE
ETAPA DE FORMACIÓN INSTITUCIONAL	384	192	576	36	8.85%
ETAPA DE FORMACIÓN PROFESIONAL (NÚCLEO DE FORMACIÓN BÁSICA POR ÁREA DISCIPLINAR)	944	336	1280	80	19.66%
ETAPA DE FORMACIÓN PROFESIONAL (NÚCLEO DE FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECÍFICA)	3072	1216	4288	268	65.85%
INTEGRACIÓN Y VINCULACIÓN	96	32	848	23	5.65%
<b>TOTALES</b>	<b>4496</b>	<b>1776</b>	<b>6,992</b>	<b>407</b>	<b>100%</b>

## Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011

El PE de Ingeniero en Computación, actualmente cuenta con un Cuerpo Académico denominado Tecnologías de la información y comunicaciones con clave UAGRO-CA-152. El CA está conformado por 7 integrantes y un colaborador quienes desarrollan la LGAC “Sistemas de Información, tecnologías de Comunicación e Informática Educativa”.

Con base a las encuestas realizadas a los empleadores, instituciones gubernamentales, organismos públicos y privados y a la LGAC del CA TICs, se sustentan dos orientaciones pertinentes para el PE de Ingeniero en Computación: Sistemas e Informática Educativa y Tecnologías de la Información y Comunicaciones

### ORIENTACION EN SISTEMAS E INFORMATICA EDUCATIVA (OPTATIVAS)

UNIDAD DE APRENDIZAJE	HD		HI	CRED	OH	CR ED OH	TH	H - SEME STRE	TOT CRE D
	HT	HP							
PROGRAMACION WEB	2	4	2	8		0	8	128	8
APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS RADD	2	4	2	8		0	8	128	8
SISTEMAS DISTRIBUIDOS	2	4	2	8		0	8	128	8
DESARROLLO DE APLICACIONES MOVILES	2	4	2	8		0	8	128	8
TEMAS SELECTOS DE BASE DE DATOS	2	4	2	8		0	8	128	8
BASE DE DATOS DISTRIBUIDA	2	4	2	8		0	8	128	8
MINERIA DE DATOS	2	4	2	8		0	8	128	8
PROGRAMACIÓN LOGICA Y FUNCIONAL	2	4	2	8		0	8	128	8
SOFTWARE EDUCATIVO	2	4	2	8		0	8	128	8
PLATAFORMAS CMS y LMS	2	4	2	8		0	8	128	8
MUNDOS VIRTUALES	2	4	2	8		0	8	128	8
OBJETOS DE APRENDIZAJE	2	4	2	8		0	8	128	8
AMBIENTES DE APRENDIZAJE	2	4	2	8		0	8	128	8
TEMAS SELECTOS DE PROGRAMACION	2	4	2	8		0	8	128	8
AGENTES INTELIGENTES	2	4	2	8		0	8	128	8



# Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011

## ORIENTACION EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACIONES (OPTATIVAS)

UNIDAD DE APRENDIZAJE	HD		HI	CRED	OH	CR ED OH	TH	H - SEME STRE	TOT CRE D
	HT	HP							
ADMINISTRACION DE REDES	2	4	2	8		0	8	128	8
SEGURIDAD EN REDES	2	4	2	8		0	8	128	8
FUNDAMENTOS DE ENRUTAMIENTO	2	4	2	8		0	8	128	8
TECNOLOGIAS LAN	2	4	2	8		0	8	128	8
TECNOLOGIAS WAN	2	4	2	8		0	8	128	8
REDES DE ALMACENAMIENTO	2	4	2	8		0	8	128	8
SISTEMAS DE CABLEADO ESTRUCTURADO	2	4	2	8		0	8	128	8
TEMAS SELECTOS DE REDES Y SEGURIDAD	2	4	2	8		0	8	128	8
ADMINISTRACION DE SERVICIOS TCP/IP	2	4	2	8		0	8	128	8

## CATALOGO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE DE ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS

UNIDAD DE APRENDIZAJE DE ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS	HD		HI	CRED	OH	CR ED OH	TH	H - SEME STRE	TOT CRE D
	HT	HP							
FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DIGITALES	2	3	2	7		0	7	112	7
SISTEMAS DIGITALES	2	3	2	7		0	7	112	7
CIRCUITOS ELECTRICOS	2	3	2	7		0	7	112	7
ELECTRONICA ANALOGICA	2	3	2	7		0	7	112	7
ELECTRONICA DIGITAL	2	2	2	6		0	6	96	6
LENGUAJE ENSAMBLADOR	2	2	2	6		0	6	96	6
ARQUITECTURAS NO CONVENCIONALES	2	3	2	7		0	7	112	7
ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS	2	3	2	7		0	7	112	7
ARQUITECTURA DE SERVIDORES	2	3	2	7		0	7	112	7

# Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011

## CATALOGO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE DE REDES

UNIDAD DE APRENDIZAJE DE REDES	HD		HI	CRED	OH	CR ED OH	TH	H - SEME STRE	TOT CRE D
	HT	HP							
AUDITORIA DE RECURSOS INFORMATICOS	2	3	2	7		0	7	112	7
COMPUTO FORENSE	2	3	2	7		0	7	112	7
INGENIERIA WEB	2	3	2	7		0	7	112	7
ADMINISTRACION DE CENTROS DE COMPUTO	2	3	2	7		0	7	112	7
ADMINISTRACION DE CLUSTERS	2	3	2	7		0	7	112	7

Ejemplo de ruta ideal o promedio a seguir de un estudiante que cursa en 9 periodos (cuatro años y medio).

## **Capítulo 4. Programas de las Unidades de Aprendizaje.**

Un programa de estudio se define como el instrumento de trabajo específico que regula y ordena el proceso de enseñanza-aprendizaje a desarrollar en una unidad de aprendizaje determinada, orientando las actividades que profesor y estudiante han de llevar a cabo para obtener las competencias planteadas en dicha unidad, en congruencia con los fines del Plan de estudios, de tal manera que el egresado concluya su carrera con el perfil deseado.

La experiencia, creatividad y capacitación permanente de los profesores debe reflejarse, en las propuestas a los estudiantes para las unidades de aprendizaje, con nuevas orientaciones pedagógicas que rompan con paradigmas en la enseñanza tradicional, para dar paso a enfoques donde se propicie la exploración del mundo real y la solución de problemas(constructivismo). En esta orientación, la estrategia pedagógica central resulta ser la integración de la docencia con la investigación y la extensión-vinculación.

La docencia deja de ser el eje central de la estructura del programa para que lo sea la investigación, como puente articulador entre la teoría y la práctica mediante la integración de las funciones sustantivas, ofreciendo así a los estudiantes ricas y diversas experiencias de aprendizaje relevantes y pertinentes.

# Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011

## 4.1 Formato de las Unidades de Aprendizaje.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO  
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERIA  
PROGRAMA EDUCATIVO DE INGENIERO EN COMPUTACIÓN**

**NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE  
IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

<b>Clave de la Unidad de Aprendizaje</b>	<i>Definido por la Dirección de Administración Escolar y Certificación de Competencias</i>		
Colegio (s)			
Unidad Académica	<i>Se anota la Unidad Académica que ofrece la Unidad de Aprendizaje.</i>		
Programa educativo	<i>Se anota el Programa Educativo que ofrece la Unidad de Aprendizaje.</i>		
Área de conocimiento de la Unidad de Aprendizaje dentro del Programa Educativo			
Modalidad	Presencial <input type="checkbox"/>	Semipresencial <input type="checkbox"/>	A distancia <input type="checkbox"/>
Etapa de Formación <sup>6</sup>	EFI <input type="checkbox"/> ElyV <input type="checkbox"/>	EFP-NFBAD <input type="checkbox"/>	E FP-NFPE <input type="checkbox"/>
Periodo	Anual <input type="checkbox"/>	Semestral <input type="checkbox"/>	Trimestral <input type="checkbox"/>
Tipo	Obligatoria <input type="checkbox"/>	Optativa <input type="checkbox"/>	Electiva <input type="checkbox"/>
Unidad(es) de Aprendizaje antecedente(s)	<i>Se anota(n) la(s) Unidades de Aprendizaje(s) que deben ser acreditadas previamente.</i>		
Competencias previas recomendables <sup>7</sup>	<i>Competencias que el estudiante debiera poseer para desarrollar las competencias correspondientes a esta unidad de aprendizaje. Son los conocimientos, habilidades, actitudes y valores derivados de su formación académica y experiencia previas.</i>		
NÚMERO DE CRÉDITOS:	<i>Número de créditos de la Unidad de Aprendizaje.</i>		
<b>Número de horas</b>	<b>Hrs de trabajo del estudiante bajo la conducción del académico</b>	<b>Hrs trabajo del estudiante de forma independiente</b>	<b>total de hrs.</b>
Por semana			
Por semestre			

<sup>6</sup>EFI: Etapa de Formación Institucional; EFP-NFBAD: Etapa de Formación Profesional – Núcleo de Formación Profesional por Área Disciplinar; EFP-NFPE: Etapa de Formación Profesional – Núcleo de Formación Profesional Específica; ElyV: Etapa de Integración y Vinculación.

<sup>7</sup> Competencias que se espera que el estudiante domine para que pueda desarrollar con éxito la unidad de aprendizaje

# Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011

1. Contribución de la unidad de aprendizaje al perfil de egreso  
Indicar a que contribuye la unidad de aprendizaje
2. Competencias de la unidad de aprendizaje

<b>Competencias</b>	<b>Conocimientos</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Actitudes y valores</b>

3. Orientaciones pedagógico-didácticas (formación integral, integración de las funciones sustantivas, flexibilidad, método de trabajo, seguimiento y evaluación, producto final).
4. Secuencias didácticas. El profesor las elabora con base en las competencias de la unidad. Se anexa formato.
5. Recursos de aprendizaje.
6. Competencias docentes
7. Criterios de evaluación de las competencias del docente

NOTA: Ver el Capítulo IV de la *Guía para el Diseño de Planes y Programas de Estudio*, UAG relativo a la elaboración de los Programas de las Unidades Académicas.

Las unidades de aprendizaje se presentan en el anexo B

## **Capítulo 5. Implementación del plan de estudios**

El plan de estudios del PE de Ingeniero en Computación está diseñado para cursarse bajo modalidad presencial, ofreciéndose períodos de apertura semestral, durante los meses de agosto y febrero.

Para completar la totalidad de créditos del plan de estudios en promedio se contempla una ruta de permanencia promedio de nueve períodos normales, pero tomando en cuenta las necesidades del estudiante, y dado el sistema flexible del plan, se establecen dos rutas de permanencia mínima y máxima, que el estudiante puede tomar como referencia para construir su propia ruta, misma que debe enmarcarse dentro de estos límites.

### **5.1 Períodos de implementación.**

Se establecen dos tipos de períodos durante los cuales se pueden cursar o recursar las unidades de aprendizaje del plan de estudios: normal, e intensivo. Se entiende como período normal; a la duración semestral, y como período intensivo; seis semanas distribuidas en los meses de junio, julio y agosto

- En período normal, los estudiantes regulares podrán cursar desde 32 hasta 56 créditos. Mientras que los estudiantes no regulares podrán cursar hasta 72 créditos, previendo el recursamiento obligatorio de unidades de aprendizaje no aprobadas, sin menoscabo de los lineamientos establecidos en la normatividad escolar vigente.
- En período intensivo, podrán cursar o recursar hasta 24 créditos.

El semestre será operado por trimestre, cada uno con una duración de 8 semanas. Por cada trimestre el estudiante podrá cursar hasta 36 créditos.

Las unidades de aprendizaje se desarrollan en sesiones de al menos 2 horas.

Las unidades de la EFI se cursan en los dos primeros semestres, considerando las particularidades de cada PE. En el plan de estudio se ajustan a la definición y orden con que aparecen en el documento del Sistema Institucional de Créditos, aprobado por el HCU en el 2008.

## **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

Con relación a las unidades de aprendizaje optativas, sólo se ofertarán aquellas que reúnan un mínimo de 10 estudiantes, con excepción de las unidades de aprendizaje relacionadas con certificaciones, que se ofertarán con los estudiantes que cubran los requisitos.

El periodo de captura de calificaciones se realiza 5 días hábiles al término de cada unidad de aprendizaje. Cada PE hará llegar a la Dirección de Administración Escolar y la Coordinación del Sistema Integral de Información Administrativa la calendarización para la instrumentación de programa.

La captura de calificaciones la realizarán los docentes de acuerdo a la normatividad aplicable del reglamento escolar vigente.

Para este plan de estudios, no aplica el artículo 29 del Reglamento Escolar Vigente.

Se recomienda que para la implementación de los planes de estudio con el enfoque por competencias, el reglamento escolar debe ser actualizado.

La radicación del pago de las unidades de aprendizaje a recursar ó por causa de movilidad se hace en la Unidad Académica receptora, notificándose al área de ingresos con base en lo establecido en el calendario y reglamento escolar vigentes.

Las unidades de aprendizaje a cursar en período intensivo, tendrán un costo compuesto por el costo de inscripción más el costo por unidad de aprendizaje, que establezca el H. Consejo de la UAI.

Se recomienda iniciar labores a partir de las 7:00 horas, y concluir máximo a las 21:00 hrs, y aperturar clases en horario intermedio y sabatino, en el marco de la plantilla docente aprobada oficialmente.

El nombre del PE debe coincidir con el registro otorgado por la SEP, y así deberá aparecer con el certificado, el acta de examen profesional y el título otorgado.

# **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

El PE debe fortalecer las LGAC que cultiva el CA de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, para impactar en los diferentes indicadores institucionales.

Se recomienda que cada unidad de aprendizaje sea coordinada por al menos dos profesores que cubran el perfil y/o experiencia, para asegurar la aplicación correcta de las secuencias didácticas.

## **5.2 Recursos humanos**

Actualmente se cuenta con una planta docente distribuida según las etapas en que se divide el plan de estudios, conforme se muestra en la siguiente tabla.

Etapa	Cantidad de U.A	Total de docentes con Licenciatura	Total de docentes con maestría o doctorado	Total con perfil relacionado al plan de estudios	Total en CA relacionados al plan de estudios
EFI	6	2	0	0	0
EFPB	10	1	6	0	1
EFPE	36	5	11	14	8
EIV	3	1	1	0	0
Total					

De acuerdo a la relación de unidades de aprendizaje por etapa de formación con respecto al personal docente actual, es evidente la necesidad de contratar al menos ocho profesores de tiempo completo preferentemente con al menos grado de maestría, para poder ofrecer diversas unidades de aprendizaje en el área de orientación, lo anterior aún contemplando el programa de movilidad docente.

### **5.2.1 Formación y actualización docente**

Con la finalidad de fomentar y mantener la calidad académica de la enseñanza, el plan de estudios considera la formación y capacitación permanente en tres programas:

- Programa de capacitación permanente en áreas del conocimiento diferentes al perfil del plan de estudios, pero necesarias para apoyar las actividades de docencia, tutorías y de investigación.



## **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

- Programa de Actualización permanente dentro de áreas de conocimiento afines al perfil del plan de estudios, para que los docentes se mantengan actualizados conforme a las tecnologías de información innovadoras.
- Programa de formación permanente enfocada a los profesores con perfil mínimo deseable para obtener el perfil preferente, con la finalidad de fortalecer las orientaciones contempladas en el plan de estudios.

### **5.2.2 Ingreso de personal y administración de los recursos humanos**

Para el ingreso de personal docente ya sea por la demanda identificada o por problemas relacionados con la renuncia o jubilación de personal existente, se procederá conforme a la normatividad de contratación establecida y a los requisitos siguientes.

- El personal docente que necesite contratarse para cubrir una o más unidades de aprendizaje, además de cubrir los requisitos de contratación, deberá contar con el perfil académico mínimo deseable, relacionado con el plan de estudios, experiencia y demás requisitos establecidos en los programas de estudio de las unidades de aprendizaje respectivas.

### **5.3 Infraestructura, equipamiento y recursos financieros**

Para poner en operación el plan de estudios, es necesario contar con la infraestructura física, equipamiento y recursos financieros suficiente para lograr mantener la calidad del mismo.

#### **5.3.1 Infraestructura y equipamiento**

- a) **Aulas.** Se cuenta con las aulas necesarias debidamente equipadas con proyectores de video y pantallas de proyección para las sesiones de clases.
- b) **Laboratorios.** Actualmente se cuenta con un laboratorio de cómputo destinado a satisfacer la demanda de prácticas relacionadas con unidades de aprendizaje básicas de la EFPE. Además se cuenta con un laboratorio especializado de Cisco destinado a las prácticas asociadas con las unidades de aprendizaje de la orientación en tecnologías de la información y comunicaciones, específicamente del área de redes y seguridad.
- c) **Laboratorios avanzados.** La torre de servicios de apoyo académico, cuenta con espacios destinados a laboratorios para soportar las dos orientaciones del PE (Sistemas e Informática Educativa, y, Tecnologías de la Información y Comunicaciones), así como las unidades de aprendizaje optativas de arquitectura de computadoras, y redes.

## **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

- d) **Laboratorios remotos.** Como la Universidad Autónoma de Guerrero es miembro afiliado de CUDI (Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet), y es Academia Cisco, entonces, se tiene acceso a los laboratorios remotos UPL (Laboratorio Universitario de Prácticas) y NETLAB (Laboratorio de Redes) que ofrece la Universidad de Tamaulipas para la realización de prácticas del área de redes. Próximamente se tendrá acceso también al laboratorio remoto de IPv6 que será ofrecido por la Universidad de Guadalajara, gracias a la aportación que recientemente hizo Cisco Systems para fomentar el uso e implementación de redes y aplicaciones sobre IPv6.
- e) **Salas de video conferencia.** En la torre de servicios de apoyo académico, se tienen contemplados dos espacios destinados para videoconferencias: una sala con capacidad para 20 personas y el auditorio será acondicionado con capacidad para 250 personas, beneficiando principalmente a estudiantes y docentes de los PE que se ofrecen en la unidad académica de Ingeniería.
- f) **Servicios Bibliotecarios.** Además del servicio de biblioteca con que actualmente se cuenta, también se dispone de los servicios de la biblioteca central universitaria, y de los servicios de biblioteca virtual contratados por la Universidad, accesados a través de <http://www.difusion.com.mx/uagro>. Además se cuenta por convenio a través de CUDI (Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet), con acceso a diferentes recursos de apoyo académico a través de <http://www.cudi.edu.mx>.
- g) **Espacios para asesorías.** La torre de servicios de apoyo académico, también cuenta con salas acondicionadas y equipadas para atender a grupos reducidos de estudiantes, con la finalidad de trabajar con asesorías y tutorías de reforzamiento académico.

### **5.3.2 Recursos financieros**

Los recursos financieros para la implementación del plan de estudios, se constituyen por las siguientes fuentes de financiamiento:

- a. Aportaciones de la Universidad;
- b. Recursos propios obtenidos por arancel y proyectos de vinculación
- c. Participación en proyectos institucionales, tales como PIFI, PADES, etc.
- d. Otras fuentes de financiamiento.

### **5.4 Ingreso, permanencia y titulación**

Los procedimientos generales de ingreso, permanencia, egreso y titulación se establecen en el reglamento escolar vigente para todos los PE de la Universidad, mientras que los procedimientos específicos serán aprobados por los órganos colegiados de la U.A. de Ingeniería y establecidos en la normatividad interna correspondiente.

# Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011

## 5.4.1 Requisitos de Ingreso.

Los mecanismos y criterios de selección de los aspirantes a ingresar al Programa Educativo de Ingeniero en Computación, consideran todos los requisitos establecidos para participar en el proceso de selección de aspirantes, contemplados en los artículos 16 y 17 del reglamento escolar vigente, además, el Consejo Académico de la Unidad Académica de Ingeniería ha estipulado como requisito adicional obligatorio para los estudiantes de primer ingreso la presentación de un examen de diagnóstico de conocimientos en Física, Matemáticas y Cultura general de Computación.

## 5.4.2. Permanencia

Por la importancia que reviste el tiempo que un estudiante puede permanecer para cursar el plan de estudios, se definen dos rutas de estudio que establecen el tiempo mínimo en que se puede cubrir el plan, así como el tiempo máximo para completarlo, esto sin contravenir el tiempo promedio ideal que es de nueve períodos normales.

- **Ruta mínima.** Está orientada a estudiantes con disponibilidad de tiempo completo, disposición, y que por su desempeño académico tengan la posibilidad de cursar hasta 56 créditos por período semestral y hasta 24 créditos por período intensivo, logrando completar el plan de estudios en siete períodos normales más dos períodos intensivos.
- **Ruta máxima:** Está enfocada para los estudiantes que trabajan o que presentan bajo rendimiento académico, razón por la cual se les recomienda cursar al menos 32 créditos por período normal, para cubrir el plan de estudios en trece períodos normales como máximo.

Los tiempos de baja temporal a que tienen derecho los estudiantes, no se contabilizarán, como lo señala el Reglamento Escolar vigente.

Cuando el estudiante haya cubierto la ruta máxima, pero aún no ha acreditado el total de créditos que establece el plan de estudios, dicho estudiante automáticamente pierde todos los estudios realizados del plan correspondiente.

# **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

## **5.4.3 Requisitos de titulación**

El estudiante que ha cubierto los requisitos de egreso señalados en el Reglamento Escolar vigente, puede titularse por cualquiera de las opciones establecidas en el Reglamento Escolar, en el Reglamento Escolar interno de la UAI, o por examen de CENEVAL.

Para obtener título de Ingeniero en Computación, el egresado debe reunir los siguientes requisitos:

1. Presentar el examen de titulación dentro del plazo máximo de permanencia, en caso de no cumplir este requisito se aplica el artículo 87 del reglamento escolar vigente.
2. Haber aprobado el examen profesional, por alguna de las opciones señaladas en los reglamentos respectivos.
3. Haber cubierto las cuotas y demás requisitos establecidos en los reglamentos respectivos.

## **5.5 Sistema de trayectoria escolar**

La coordinación del PE, a través del sistema de control escolar analizará los indicadores de eficiencia terminal, egreso, rezago educativo, tasa de promoción, población, índice de retención e índice de deserción, por períodos generacionales para canalizarlos al programa de tutorías y asesorías, con la finalidad de mejorar los indicadores.

## **5.6 Flexibilidad y movilidad**

Cuando un estudiante curse unidades de aprendizaje en otro Programa Educativo dentro o fuera de la Universidad, éstas serán acreditadas conforme a los criterios de equivalencia establecidos en el reglamento escolar vigente.

## **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

Las unidades de aprendizaje correspondientes a la EFI podrán ser cursadas y acreditadas en cualquier PE de la Universidad que las oferte bajo el mismo modelo.

Cualquier estudiante del PE, puede acreditar de forma presencial o mediante las opciones de acreditación establecidas en cada programa de estudios.

Aunque el plan de estudios es flexible, existen unidades de aprendizaje que para ser cursadas, contemplan otras como antecedentes que deberán ser acreditadas, antes de cursar la unidad respectiva.

Los estudiantes podrán demostrar las competencias sobre una unidad de aprendizaje, siempre y cuando reúnan los siguientes requisitos:

1. El estudiante deberá solicitar una evaluación por competencias, a la subdirección de integración de las funciones sustantivas, durante los primeros quince días de haber iniciado el trimestre o semestre.
2. Deberá cubrir los costos aplicables a las unidades de aprendizaje adelantadas.
3. Presentar documento (SEP y/o institución reconocida internacionalmente) como evidencia de competencia no mayor a tres años de haber sido otorgado.
4. Presentar y acreditar una evaluación de competencia formulada y aplicada por al menos dos de los profesores que coordinan la unidad de aprendizaje en mención, siendo uno de ellos, el responsable de la unidad de aprendizaje en el periodo.
5. En caso de que el resultado de la evaluación anterior sea favorable para el evaluado, se reportará a la subdirección de integración de las funciones sustantivas, el resultado debidamente firmado por los aplicadores y anexando la evidencia respectiva.

En un mismo período regular podrán cursarse simultáneamente unidades de aprendizaje de la EFI y del NFBAD, y éstas podrán ser acreditadas hasta antes de haber cursado el 50% de créditos del plan de estudios.

Una unidad de aprendizaje podrá impartirse a grupos con un máximo de 35 estudiantes.

## **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

La asignación de carga académica al estudiante previa autorización del tutor, se realizará dando preferencia a estudiantes sobresalientes académicamente y regulares, con la finalidad de que tengan oportunidad de elegir los créditos a cursar y profesor.

El intercambio estudiantil será autorizado cuando el estudiante lo solicite y cubra los requisitos establecidos en la convocatoria de movilidad estudiantil que emita la Universidad.

Las prácticas profesionales serán autorizadas cuando el estudiante haya cubierto al menos el 50% de los créditos del plan de estudios y haya concluido el 100% de los créditos de la EFI y del NFBAD.

Los estudiantes podrán realizar su servicio social, cuando hayan acreditado al menos el 70% de los créditos del plan de estudios, con fundamento en el reglamento escolar vigente.

Es obligación de la coordinación del PE de Ingeniero en Computación, promover la movilidad estudiantil para que los estudiantes puedan cursar unidades de aprendizaje en otros PE, internos o externos a la Universidad, siempre que existan convenios de colaboración académica con nuestra Institución.

Los estudiantes que en un período regular no hayan acreditado alguna unidad de aprendizaje, tendrán derecho a un período de recuperación inmediato al término del período regular, para evaluar los elementos de las competencias faltantes. Lo anterior será aplicable para los estudiantes que hayan acreditado al menos el 50% de las competencias evaluadas.

Si un estudiante en el transcurso del período regular obtiene una evaluación de la competencia menor o igual al 30%, el resultado de la evaluación se reportará SIN DERECHO (SD); si la evaluación de la competencia es mayor al 30% y menor al 70%, el resultado de la evaluación se reportará NO ACREDITADA (NA) y si la evaluación de

## **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

la competencia es mayor o igual al 70%, y menor o igual a 100%, el resultado se reportará con un número entero entre 7 y 10, ambos incluidos.

Si durante el curso el estudiante tiene una asistencia menor o igual al 60%, su evaluación será reportada como SIN DERECHO (SD), debiendo recurrar la unidad de aprendizaje, y si es mayor del 60% el estudiante que no haya acreditado alguna unidad de aprendizaje tendrá derecho al período de recuperación.

### **5.7 LGAC relacionadas con el plan de estudios**

La EFPE y las orientaciones establecidas en el plan de estudios tienen una relación directa con la LGAC: Sistemas de Información, Tecnologías de Comunicación e Informática educativa que cultiva el CA de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, que se conforma por docentes del PE de Computación y también se relaciona con la LGAC de Entornos virtuales de aprendizaje y Agentes inteligentes que cultiva el CA de Tecnologías Web de nuestra Universidad.

### **5.8 Equivalencias, transición entre planes de estudio y fusión de planes.**

#### **Equivalencias**

En virtud de que el plan de estudios 2003 no está operando con un sistema de créditos, ni bajo el esquema de flexibilidad, no se contemplan equivalencias con respecto al plan referido.

Lo anterior está sustentado en que la implementación del plan de estudios propuesto está planteada para operar bajo el Sistema Institucional de Créditos y por competencias, por lo que se considera distinto al anterior.

Por consecuencia, en caso de que existieran estudiantes rezagados del plan 2003, se sujetarán, a lo establecido en los reglamentos institucionales aplicables.

# **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

## **5.9 Estrategias de difusión**

Corresponde a las autoridades de la UAI, diseñar e implementar una estrategia de difusión de los nuevos planes de estudios que ofrece, considerando entre otros, las siguientes formas de difusión:

- Publicación a través de la página Web institucional de la UAI.
- Calendarizar pláticas de orientación a los estudiantes del sistema de educación media superior.
- Ciclos de información profesional organizados por la UAI.
- Distribución de carteles y trípticos en lugares estratégicos.
- Ciclo de entrevistas en los medios de comunicación universitarios, locales y regionales.
- Pláticas informativas con las distintas organizaciones de profesionistas afines al programa.



## **Capítulo 6. Sistema de Evaluación del Plan de Estudios.**

El plan de estudios se considera cómo un proyecto conjunto de profesores y autoridades al servicio del estudiante. La finalidad principal de la evaluación es mantener la pertinencia, eficiencia y eficacia del PE, para que éste se oferte manteniendo estándares de calidad de acuerdo a las recomendaciones de los organismos acreditadores, por lo que es imprescindible evaluarlo debido a que los procesos de integración y globalización plantean exigencias diversas, y adicionales a las tradicionales.

El sistema de evaluación comprende: la evaluación interna y la evaluación externa.

El proceso de evaluación y actualización del plan de estudios se llevará a cabo cada cuatro años, y se realizará considerando dos tipos de evaluación: evaluación interna y evaluación externa:

### **6.1 Evaluación interna**

Es responsabilidad del cuerpo directivo y de los órganos colegiados correspondientes, realizar la evaluación en cada período normal, conforme a los siguientes ejes:

- Congruencia entre contenidos de las Unidades de Aprendizaje.
- Actualización de las Unidades de Aprendizaje conforme a los avances científicos y tecnológicos.
- La continuidad y relación entre Unidades de Aprendizaje.
- La aplicación de la instrumentación didáctica en el proceso de aprendizaje integral, polivalente y flexible.
- Los índices de no acreditación y acreditación de Unidades de Aprendizaje, así como los de deserción escolar.
- Los perfiles de los profesores y su actualización.
- La infraestructura y equipo de apoyo para la operatividad de las tareas académicas de profesores y estudiantes.
- La opinión de los profesores y estudiantes sobre el funcionamiento y operatividad del plan de estudios.

# **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

Estas actividades se realizarán permanentemente con la participación de los profesores y estudiantes, bajo la supervisión del coordinador del PE, órganos colegiados y administración de la UAI.

Docentes:

El sistema de evaluación docente hace referencia al conjunto de criterios y procedimientos aplicables al ingreso, permanencia, capacitación y promoción del personal académico. Los criterios y procedimientos para este proceso están establecidos en los lineamientos institucionales.

Estudiantes:

El sistema de evaluación de los estudiantes comprende los mecanismos de ingreso, permanencia y egreso. Los criterios y procedimientos para este proceso están establecidos en los lineamientos institucionales.

## **Plan de estudios:**

La evaluación del plan de estudios hace referencia al conjunto de criterios y procedimientos que se aplican para valorar la pertinencia del currículo en sus diferentes etapas: fundamentación, diseño, instrumentación y aplicación, y debe ser evaluado de manera continua durante su desarrollo e integralmente, una vez concluido éste.

- ★ La autoevaluación será realizada por los órganos colegiados de la UAI, y puede ser apoyada por pares académicos de otras unidades académicas afines internas.

Los aspectos a evaluar del plan de estudios son: pertinencia, congruencia interna, trascendencia, equidad, eficacia, eficiencia, considerando los siguientes aspectos:

1. Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: evalúa metodologías educativas, actividades, tecnología, evaluación e impacto.
2. Instalaciones, equipos y servicios: suficiencia, funcionalidad, actualidad, adecuación, equipamiento de laboratorios y biblioteca.
3. Procesos administrativos y de control: suficiencia, funcionalidad, actualidad, adecuación, equipamiento.

# **Programa Educativo de Ingeniero en Computación 2011**

## **6.2. Evaluación Externa**

- La evaluación externa del plan de estudios se refiere al conjunto de criterios y procedimientos aplicados por instituciones externas, tales como CIEES, COPAES, para evaluar en que grado de pertinencia responde el plan de estudios. Entre los principales aspectos que se evalúan destacan los siguientes:
  - Dar seguimiento de egresados
  - Evaluación del mercado de trabajo
  - Certificación de procesos académicos, administrativos y de gestión.
  - Congruencia y coherencia de las competencias establecidas en el plan de estudios.
  - Calidad de los productos y servicios

## Anexo B. Programas de estudio de las unidades de aprendizaje

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>
<b>FISICA GENERAL</b>
<b>ALGEBRA</b>
<b>CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL</b>
<b>PROBABILIDAD Y ESTADISTICA</b>
<b>QUIMICA BASICA</b>
<b>CALCULO VECTORIAL</b>
<b>GEOMETRIA ANALITICA</b>
<b>ECUACIONES DIFERENCIALES</b>
<b>FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION</b>
<b>PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS I</b>
<b>PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS II</b>
<b>PROGRAMACIÓN AVANZADA</b>
<b>LOGICA INFORMATICA</b>
<b>ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS</b>
<b>INGENIERIA DE SOFTWARE</b>
<b>ESTRUCTURA DE DATOS I</b>
<b>ESTRUCTURA DE DATOS II</b>
<b>INTERACCION HUMANO-COMPUTADORA</b>
<b>ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO</b>
<b>ELECTRÓNICA</b>
<b>DISEÑO DE CIRCUITOS LOGICOS</b>
<b>FUNDAMENTOS DE COMUNICACIONES</b>
<b>ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS</b>

<b>TRADUCTORES E INTERPRETES</b>
<b>COMPILADORES</b>
<b>SISTEMAS OPERATIVOS I</b>
<b>SISTEMAS OPERATIVOS II</b>
<b>BASE DE DATOS I</b>
<b>BASE DE DATOS II</b>
<b>FUNDAMENTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL</b>
<b>FUNDAMENTOS DE REDES</b>
<b>INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES</b>
<b>METODOS NUMERICOS</b>
<b>SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN I</b>
<b>SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II</b>
<b>TALLER DE EMPRENDURISMO</b>

**ORIENTACION EN SISTEMAS E INFORMATICA EDUCATIVA  
(OPTATIVAS)**

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>
<b>PROGRAMACION WEB</b>
<b>APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS RADD</b>
<b>SISTEMAS DISTRIBUIDOS</b>
<b>DESARROLLO DE APLICACIONES MOVILES</b>
<b>TEMAS SELECTOS DE BASE DE DATOS</b>
<b>BASE DE DATOS DISTRIBUIDA</b>
<b>MINERIA DE DATOS</b>
<b>PROGRAMACIÓN LOGICA Y FUNCIONAL</b>
<b>SOFTWARE EDUCATIVO</b>

<b>PLATAFORMAS CMS y LMS</b>
<b>MUNDOS VIRTUALES</b>
<b>OBJETOS DE APRENDIZAJE</b>
<b>AMBIENTES DE APRENDIZAJE</b>
<b>TEMAS SELECTOS DE PROGRAMACION</b>

**ORIENTACION EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y COMUNICACIONES (OPTATIVAS)**

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>
<b>ADMINISTRACION DE REDES</b>
<b>SEGURIDAD EN REDES</b>
<b>FUNDAMENTOS DE ENRUTAMIENTO</b>
<b>TECNOLOGIAS LAN</b>
<b>TECNOLOGIAS WAN</b>
<b>REDES DE ALMACENAMIENTO</b>
<b>CABLEADO ESTRUCTURADO</b>

**OPTATIVAS ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS**

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>
<b>FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DIGITALES</b>
<b>SISTEMAS DIGITALES</b>
<b>CIRCUITOS ELECTRICOS</b>

<b>ELECTRONICA ANALOGICA</b>
<b>ELECTRONICA DIGITAL</b>
<b>LENGUAJE ENSAMBLADOR</b>
<b>ARQUITECTURAS NO CONVENCIONALES</b>
<b>ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORAS</b>
<b>ARQUITECTURA DE SERVIDORES</b>

### OPTATIVAS REDES

<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>
<b>AUDITORIA DE RECURSOS INFORMATICOS</b>
<b>COMPUTO FORENSE</b>
<b>INGENIERIA WEB</b>
<b>ADMINISTRACION DE CENTROS DE COMPUTO</b>
<b>ADMINISTRACION DE CLUSTERS</b>

### REFERENCIAS

- [1] Honorable congreso del Estado libre y Soberano de Guerrero, “*Ley de la Universidad Autónoma de Guerrero*”, 2001.
- [2] Presidencia de la República. “*Plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2012*”, pp. 124-126, México 2007, <http://pnd.presidencia.gob.mx>
- [3] Comisión General de Reforma Universitaria (CGRU), “*Modelo Educativo y Académico de la U.A.G.*” MEyA, 2004.
- [4] UNESCO, *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: visión y acción*, París, 1998.
- [5] Delors Jacques, “*La Educación encierra un tesoro*”. Capitulo 4 Los cuatro pilares de la Educación. México, UNESCO. 1996.
- [6] H. Consejo General Universitario, “*Estatuto de la Universidad Autónoma de Guerrero*”, Artículo 84, Chilpancingo, Gro., 2001.
- [7] Gobierno del Estado de Guerrero, “*Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011*”, 2005