



**UADY**  
FACULTAD DE  
MATEMÁTICAS

**PLAN DE ESTUDIOS  
DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SOFTWARE  
(Guía para el Estudiante)**

Julio de 2009

# Objetivos del Programa

## General

Formar profesionales en el *proceso de desarrollo y la evolución de sistemas de software a pequeña y gran escala*, que solucionen problemas dentro de diferentes áreas de concentración, utilizando las herramientas adecuadas para optimizar los recursos de tiempo y costo, con apego a la ética profesional

## Específicos

El objetivo general del programa curricular puede ser trasladado a una serie de objetivos específicos, de acuerdo con los cuales, se espera que el egresado de la carrera de Ingeniero de Software:

1. Explique y aplique un proceso de desarrollo de software sistémico acorde a la magnitud y complejidad de proyectos de aplicación, sean o no éstos nuevos desarrollos, tomando en cuenta la evolución y el cambio de los mismos.
2. Describa y aplique las herramientas necesarias para la especificación, diseño, verificación y validación de sistemas de software.
3. Se desempeñe en al menos un área de concentración, trabaje y se comunique de forma profesional en equipos interdisciplinarios.
4. Aplique el conocimiento y las habilidades para mejorar el proceso de desarrollo de software.
5. Contribuya al avance de la Ingeniería de Software con un acervo de conocimientos tanto teóricos como prácticos.

# Estructura del plan de Estudios

## Modalidad del plan

### Tipo de Plan:

Los contenidos del plan de estudios se encuentran organizados en asignaturas (34 obligatorias y 6 de libre elección) y talleres de apoyo (prácticas profesionales y servicio social).

### Duración máxima:

La permanencia del estudiante, será como máximo de dieciséis períodos semestrales.

### Periodicidad de ingreso:

Anual.

### Características:

1. La **inscripción** al plan de estudios será realizada semestralmente, siendo responsabilidad del alumno —con el apoyo de un tutor— la elección de las asignaturas y/o talleres a cursar en cada semestre, lo anterior, de acuerdo a un mínimo de asignaturas previamente establecido (ver requisitos de permanencia).
2. El plan de estudios se organiza en tres niveles: **básico**, donde se promoverá el desarrollo de las habilidades intelectuales básicas y técnicas indispensables para la formación profesional; **disciplinario**, donde se adquirirán los conocimientos y habilidades necesarias relativas al área de las ciencias computacionales y la Ingeniería de Software; y **de especialidad**, donde adquirirán las competencias necesarias en, al menos un área de concentración, promoviendo la adquisición de conocimientos y habilidades.

3. Los niveles básico y disciplinario estarán integrados por treinta y cuatro asignaturas obligatorias consideradas fundamentales y que han sido definidos en función de los objetivos educativos y curriculares, que se vinculan estrechamente con el logro de ellos.
4. El nivel de especialidad, estará integrado por al menos seis asignaturas de libre elección que complementen la formación profesional, apoyen las asignaturas obligatorias, brinden posibilidades de orientación y refuercen el énfasis de interés y especialización. Cada área de concentración deberá estar integrado por un mínimo tres asignaturas. Se podrán elegir dos áreas de concentración pudiendo repetir el área de concentración con diferentes asignaturas.

### Resumen de créditos y horas del programa

La Licenciatura en Ingeniería de Software cuenta con un valor en créditos de:

Totales de Créditos			
Total de horas de asignaturas obligatorias			314
Total de horas de asignaturas de especialidad			
	Mínimo	$7 \times 6 = 42$	
	Máximo	$10 \times 6 = 60$	
Total de horas del taller de Prácticas Profesionales			8
Total de horas del taller de Servicio Social			12
Total de horas del Plan de Estudios			
	Mínimo		376
	Máximo		394

### Mapa Curricular

Debido a las características de flexibilidad del plan de estudios, cada estudiante podrá configurar —con base sus preferencias, limitaciones, y recomendaciones académicas— de manera individualizada, la asignatura y conjunto de asignaturas a cursar en cada período escolar (semestre), de tal manera que el mapa curricular de la Licenciatura en Ingeniería de Software se reduce a un listado de asignaturas, las cuales, por restricciones de disponibilidad en cuanto a recursos físicos y humanos, éstas serán distribuidas en los dos períodos semestrales del curso escolar. La tabla 1 presenta los períodos en que se ofrecerán las asignaturas y talleres del plan de estudios.

Tabla 1. Oferta de asignaturas y talleres del plan de estudios (LIS)

Agosto-Enero	Enero-Junio
Calculo Diferencial	Calculo Diferencial
Cálculo Integral	Cálculo Integral
Algebra Superior I	Algebra Superior I
Algebra Superior II	Algebra Superior II
Fundamentos de Programación	Fundamentos de Programación
Programación	Programación
Metodología de la Investigación	Matemáticas Discretas
Fundamentos de Ingeniería de Software	Gestión Tecnológica
Teoría de la Computación	Arquitectura de Computadoras
Algebra lineal	Teoría de lenguajes de Programación
Estructuras de Datos	Sistemas Operativos
Interacción Humano-Computadora	Diseño de Software
Probabilidad	Inferencia Estadística
Redes y Seguridad de Computadoras	Programación en la WEB
Bases de Datos	Sistemas Distribuidos
Arquitecturas Software	Aseguramiento de la calidad del Software
Evolución y Construcción del Software	Desarrollo de Requisitos Software
Diseño de Experimentos en IS	Métricas de Software
Métodos Formales en Especificación	Administración de proyectos II
Diseño de Software	Taller de Prácticas Profesionales
Administración de Proyectos I	Taller de Servicio Social
Evaluación de Proyectos	Asignatura del área de Concentración A
Taller de Prácticas Profesionales	Asignatura del área de Concentración B
Taller de Servicio Social	
Asignatura del área de Concentración A	
Asignatura del área de Concentración B	

Cabe mencionar que el listado de asignaturas en cada uno de los dos períodos semestrales podrá ampliarse en función de la demanda de asignaturas y de la disponibilidad de recursos físicos y humanos con que cuente la Facultad en cada período escolar. Con base la distribución de asignaturas ofertadas por semestre, así como en los requisitos académicos sugeridos para cada asignatura, se propone una configuración de asignaturas del plan en ocho semestres, dicha configuración se considera como el **mapa curricular de referencia**.

Período 1		Período 2		Período 3		Período 4	
Cálculo Diferencial	15	Cálculo Integral	15	Teoría de la Computación	10	Arquitectura de Computadoras	9
Algebra Superior I	10	Algebra Superior II	10	Algebra Lineal	10	Teoría de lenguajes de Programación	8
Fundamentos de Programación	8	Programación	8	Estructuras de Datos	8	Sistemas Operativos	10
Metodología de la Investigación	10	Matemáticas Discretas	9	Interacción Humano-Computadora	8	Diseño de Software	8
Fundamentos de Ingeniería de Software	9	Gestión Tecnológica	10	Probabilidad	10	Inferencia Estadística	10
<b>Créditos 52</b>		<b>Créditos 52</b>		<b>Créditos 46</b>		<b>Créditos 45</b>	

Período 5		Período 6		Período 7		Período 8	
Redes y Seguridad de Computadoras	9	Programación en la WEB	8	Métodos Formales en Esp. y Diseño de SW	9	Métricas de SW	10
Bases de Datos	10	Sistemas Distribuidos	9	Admón. De proyectos I	8	Admón. De proyectos II	6
Arquitecturas de Sw	8	Aseguramiento de la Calidad	8	Evaluación de Proyectos	9	Asignatura 3 del área de Concentración A	7+
Construcción y Evolución de SW	8	Desarrollo de Requisitos SW	8	Asignatura 2 del área de Concentración A	7+	Asignatura 3 del área de Concentración B	7+
Diseño de Experimentos en IS	9	Asignatura 1 del área de Concentración A	7+	Asignatura 2 del área de Concentración B	7+		
<b>Taller de Prácticas Profesionales</b>	8	Asignatura 1 del área de Concentración B	7+			<b>Taller de Servicio Social</b>	12
<b>Créditos 52</b>		<b>Créditos 47-53</b>		<b>Créditos 40-46</b>		<b>Créditos 42-48</b>	

Por otro lado una segunda realidad en la población estudiantil, es la que presentan los alumnos que siendo aceptados a los programas curriculares, no cuentan con el nivel adecuado de conocimientos y habilidades específicos para cursar la carrera de Ingeniero de Software; ante dicha realidad, se propone una segunda configuración de asignaturas que considera la estrategia de ofrecer un curso de nivelación con duración de un semestre, así se propone una segunda opción de **mapa curricular para un alumno que requiere un curso de nivelación.**

Período 1		Período 2		Período 3		Período 4		
<b>Curso de Nivelación</b>		Cálculo Diferencial	15	Calculo Integral	15	Diseño de Software	8	
		Algebra Superior I	10	Algebra Superior II	10	Arquitectura de Computadoras	9	
	Metodología de la Investigación	10	Programación	8	Estructuras de Datos	8	Sistemas Operativos	10
	Fundamentos de Programación	8	Matemáticas Discretas	9	Teoría de la Computación	10	Teoría de lenguajes de Programación	8
	Fundamentos de Ingeniería de Software	9	Gestión Tecnológica	10	Probabilidad	10	Inferencia Estadística	10
<b>Créditos 27</b>		<b>Créditos 52</b>		<b>Créditos 53</b>		<b>Créditos 45</b>		

Período 5		Período 6		Período 7		Período 8	
Diseño de Experimentos. en IS	9	Métricas de Software	10	Administración de Proyectos I	8	Administración de Proyectos II	6
Arquitecturas de Software	8	Desarrollo de requisitos SW	8	Bases de Datos	10	Programación en la WEB	8
Construcción y Evolución de Software	8	Aseguramiento de la calidad	8	Redes y Seguridad de Computadoras	9	Sistemas Distribuidos	9
Interacción Humano-Computadora	8	Asignatura 1 del área de Concentración A	7+	Asignatura 2 del área de Concentración A	7+	Asignatura 1 del área de Concentración B	7+
Algebra lineal	10	<b>Taller de Prácticas Profesionales</b>	8	Evaluación de Proyectos	9	Asignatura 3 del área de Concentración A	7+
<b>Créditos 43</b>		<b>Créditos 41</b>		<b>Créditos 43-46</b>		<b>Créditos 37-43</b>	

**Período 9**

Métodos Formales en Especificación y Diseño de Software	9
Asignatura 2 del área de Concentración B	7+
Asignatura 3 del área de Concentración B	7*
<b>Taller de servicio social</b>	12

**Créditos 35-41**

Con el propósito de servir de guía para el diseño de mapas curriculares específicos a cada aprendiz, se ha elaborado una tabla (ver tablas 2a y 2b) de requisitos académicos para cada una de las asignaturas del plan de estudios, dicha guía pretende asistir tanto al alumno como al tutor a decidir la carga de asignaturas a cursar por período semestral, y considera sugerencias en cuanto a los requisitos de asignaturas y/o temas que se recomienda debería saber el alumno al inscribir cada asignatura o conjunto de asignaturas.

Tabla 2a. Requisitos académicos para las asignaturas obligatorias (LIS)

Asignaturas	Requisitos Académicos	
	Asignatura	Temas
Cálculo Diferencial		
Álgebra Superior I		
Fundamentos de Programación		
Metodología de la Investigación		
Fundamentos de Ing. de Software		
Cálculo Integral	Cálculo Diferencial	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Graficación de funciones</li> <li>✓ Límite (el concepto y la parte mecánica)</li> <li>✓ Derivada (la parte mecánica)</li> </ul>
Álgebra Superior II	Algebra Superior I	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lógica, métodos de demostración</li> <li>✓ Cuantificadores universales</li> </ul>
Programación	Fundamentos de Programación	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lógica de programación</li> </ul>
Matemáticas Discretas	No tiene	
Gestión Tecnológica	No tiene	
Teoría de la Computación	Algebra Superior I	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lógica, métodos de demostración y conjuntos</li> <li>✓ Relaciones y funciones</li> </ul>
	Matemáticas Discretas	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Teoría de grafos</li> <li>✓ Teoría de árboles</li> </ul>
Álgebra Lineal	Algebra Superior II	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Números complejos</li> <li>✓ Polinomios</li> <li>✓ Matrices</li> </ul>
Estructuras de Datos	Programación	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Todos los temas</li> </ul>
Interacción Humano-Computadora	Fundamentos de Ingeniería de Software	
Probabilidad		
Arquitectura de Computadoras		
Teoría de Lenguajes de Programación	Teoría de la computación	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lenguajes y expresiones regulares</li> <li>✓ Gramáticas y lenguajes libres de contexto</li> </ul>
	Estructuras de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Árboles y listas</li> </ul>
Sistemas Operativos	Estructuras de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ordenamiento y búsqueda</li> <li>✓ Interrupciones</li> <li>✓ Multiprocesamiento</li> </ul>

Tabla 2b. Requisitos académicos para las asignaturas obligatorias (LIS)

Asignaturas	Requisitos Académicos	
	Asignatura	Temas
Diseño de Software	Estructuras de Datos Fundamentos de Ingeniería de Software	
Inferencia Estadística	Probabilidad	
Redes y Seguridad de Computadoras	No hay	
Bases de Datos	Algebra Superior I Estructura de Datos	Relaciones y funciones
Arquitecturas de Software	Diseño de Software	
Construcción y Evolución de Software	Diseño de Software	
Diseño de Experimentos en Ingeniería de Software	Inferencia Estadística	
Programación en la web	Bases de Datos	Sistemas Manejadores de Bases de Datos
Sistemas Distribuidos	Redes y Seguridad de Computadoras	Seguridad en Equipos de Interconexión (Modelo de Referencia TCP/IP).
Aseguramiento de la Calidad del Software	Construcción y Evolución de Software	
Desarrollo de Requisitos de Software	Fundamentos de Ingeniería de Software	
Métodos Formales en Especificación y Diseño de Software	Algebra Superior I Diseño de Software Desarrollo de requisitos Software	Relaciones y funciones
Administración de Proyectos I	Diseño de Software	
Evaluación de Proyectos	Desarrollo de requisitos Software	
Métricas de Software	Inferencia Estadística	
Administración de Proyectos II	Administración de Proyectos I	

En el caso de las asignaturas de especialidad, los requisitos académicos deberán estar definidos en la descripción de la propuesta del área de concentración.

## Ejemplos de áreas de concentración

### Mejora del Proceso Software

*Descripción:* Esta área ofrece un panorama general de los principales modelos para la mejora del Proceso Software, así como la forma de gestionar dicho proceso, lo anterior con el propósito de que el alumno implemente proyectos de evaluación y mejora de procesos teniendo en cuenta factores como la tecnología, la organización y el propio negocio.

### Programación en la WEB

*Descripción:* Esta área abarca principalmente materias que involucra el desarrollo en el ambiente Web mediante la arquitectura de J2EE. Las materias pueden incluir diversos tópicos y tecnologías para el desarrollo de aplicaciones Web mediante J2EE actuales, tales como: JSP's, Servlets, Procesamiento de información

### Videojuegos

*Descripción:* Esta área abarca asignaturas que comprenden diversos tópicos para el desarrollo de videojuegos. Algunas de las materias podrían ser: gráficas por computadora, animación 2D/3D, programación 3D, Física para videojuegos, Inteligencia Artificial para videojuegos, visión por computadora, etc. El objetivo central de esta área, es proveer al alumno de conocimientos, técnicas y tecnologías actuales en el desarrollo de videojuegos.

### Informática Educativa

*Descripción:* Esta área ofrece un panorama general de las principales líneas de trabajo en el ámbito de la Informática Educativa, con el propósito de inducir al alumno al desarrollo de aplicaciones en alguna(s) de dichas líneas de trabajo. Las líneas se pueden ser sobre: entornos virtuales de aprendizaje, sistemas multimedia, agentes pedagógicos y en general los Sistemas de Software Educativo.