



Facultad Politécnica

Universidad Nacional del Este

SUMARIO

PLAN DE ESTUDIO

Carrera INGENIERÍA DE SISTEMAS

APROBADO POR

INDICE

1.	IDENTIFICACIÓN DE LA CARRERA	4
2.	ANTECEDENTES DE ADECUACION CURRICULAR	4
2.1.	Historial	4
2.2.	Fundamentación.....	4
2.3.	Misión	5
2.4.	Visión.....	5
3.	OBJETIVOS DE LA CARRERA	5
4.	DEFINICIÓN DEL PROFESIONAL – PERFIL PROFESIONAL.....	5
5.	DEFINICIÓN DEL PROFESIONAL - PERFIL DE EGRESO.....	6
6.	CAMPO OCUPACIONAL	6
7.	REQUISITO DE INGRESO	8
8.	COMPETENCIAS	8
8.1.	Competencias genéricas:.....	8
8.2.	Competencias específicas:	9
9.	ESTRUCTURA BÁSICA DEL PLAN DE ESTUDIO.....	9
9.1.	Ciencias Matemáticas y Físicas	10
9.2.	Teorías de la Computación	10
9.3.	Tecnologías Aplicadas	10
9.4.	Complementarias	10
9.5.	Pasantía Profesional Supervisada	10
9.6.	Actividades de Extensión Universitaria.....	10
9.7.	Trabajo Final de Grado	11
10.	REQUISITOS DE EGRESO.....	11
11.	TABLA DISTRIBUCIÓN DE CARGA HORARIA.....	12
12.	MALLA CURRICULAR: establecimiento de correlatividades.....	16
13.	ÉNFASIS: SISTEMAS EMPOTRADOS	18
13.1.	Justificación del énfasis.....	18
13.2.	Objetivo del énfasis.....	18
13.3.	Perfil del egresado con énfasis en Sistemas Empotrados.....	18
13.4.	Competencias del énfasis	18
13.5.	Campo laboral	19
14.	ENFASIS: TECNOLOGIA DE INFORMACION Y COMUNICACION (TIC).....	20
14.1.	Perfil del egresado con énfasis en Tecnología de Información y Comunicación (TIC).....	20
14.2.	Objetivos del énfasis	20
14.3.	Competencias del énfasis	20

14.4. Campo laboral del profesional	21
15. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS.....	21
16. SISTEMAS DE EVUALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS.....	22

1. IDENTIFICACIÓN DE LA CARRERA

Nombre de la Carrera	: Ingeniería de Sistemas
Duración	: 5 años
Modalidad	: Carrera de Grado
Título que otorga	: Ingeniero/a de Sistemas
Unidad Académica de dependencia	: Facultad Politécnica

2. ANTECEDENTES DE ADECUACION CURRICULAR

2.1. Historial

La carrera de Ingeniería de Sistemas se inicia con la aprobación del Plan de Estudio realizado por el Consejo Superior Universitario en el año 2000, iniciando en el año 2001 sus actividades académicas. A lo largo de los años sostuvo actualizaciones periódicas en los programas de asignaturas, bajo el estudio y análisis del Comité de Seguimiento de Malla Curricular, creado con el objetivo de resguardar el perfil de egreso de los estudiantes. En el año 2011 se realizó una de las actualizaciones más importantes, donde tres asignaturas: Seminario II, Seminario III y Seminario IV cambiaron sus contenidos complementarios a contenidos del área de tecnologías aplicadas, dándole a la carrera un enfoque más profesional técnico, acorde a las nuevas tendencias de la profesión. La evolución constante de los sistemas informáticos, generó la necesidad de la renovación total del Plan de Estudio de la carrera.

2.2. Fundamentación

La Ingeniería de Sistemas en su proceso de formación, debe ir acorde con el avance de un mundo globalizado y tecnológico, donde el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Sistemas plantea grandes retos, oportunidades y riesgos. Surge la necesidad de contar con un profesional con una visión de negocios, con enfoque tecnológico de alto nivel, con habilidades gerenciales y de comunicación, capaz de manejar distintos niveles de abstracción, de abrir espacio a los nuevos desafíos, donde desempeñe actividades en el área de tecnologías de la información, como especialista ante una sociedad cada vez más exigente.

Todo lo mencionado propician la actualización del Plan de Estudio, teniendo presente los documentos fundamentales de la institución, enfocados en la Misión y Visión, con el acompañamiento del Comité de Seguimiento de Malla Curricular, el cual realizó reuniones periódicas, con el objeto de lograr la propuesta de un plan de estudio conforme a los tiempos actuales, con una metodología basada en competencias, adecuándolas a las necesidades y normativas vigentes.

El trabajo se fundamenta sobre bases legales tales como: la Ley 4995/13 de Educación Superior y el documento “Los criterios de calidad para las carreras de Ingeniería del área Informática, los cuales se corresponden con el Modelo Nacional de Evaluación y Acreditación para carreras de grado, elaborado por la Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior – ANEAES”, el que establece los criterios mínimos a tener en cuenta, para una acreditación, además estándares internacionalmente reconocidos

como: ACM: *Association for Computing Machinery*, IEEE: *Institute of Electrical and Electronics Engineers*, el Proyecto Alfa Tuning América Latina, y los criterios de calidad de la CONEAU (Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria) par de la ANEAES en la Argentina.

Se procedió a determinar la realidad socio-económica de la zona y del país, elaborando y administrando encuestas, entrevistas y talleres con egresados y empleadores, reuniéndose un conjunto de información y comunicación, todos estos datos se utilizaron o como insumo básico o como parámetro para definir la factibilidad de implementación, del nuevo plan de estudio de la carrera. Este proceso, a su vez, se sometió a un taller de validación para el análisis pertinente del documento redactado y su posterior elevación para su aprobación final al Consejo Directivo de la facultad.

2.3. Misión

Formar profesionales competentes en tecnologías de información y comunicación para una eficiente gestión de las organizaciones, que sea capaz de promover la innovación, la investigación científica y tecnológica respondiendo a desafíos socioambientales.

2.4. Visión

Posicionar al profesional egresado a través de la excelencia académica basado en una formación integral, en puestos estratégicos en el mercado laboral, protagonista en la consecución de los objetivos y desarrollo sostenible, como profesional independiente o como parte de una organización.

3. OBJETIVOS DE LA CARRERA

Formar profesionales Ingenieros de Sistemas capaces y comprometidos con el país, preparados para la competencia en un mundo globalizado, con iniciativa e ingenio, que sean capaces de adaptar, innovar, generar y transferir conocimientos, además de proyectar, implementar, evaluar soluciones adecuadas para problemáticas de empresas e instituciones, contando con una formación integral en las ciencias físicas, matemáticas y tecnológicas, con capacidad de producción científica.

4. DEFINICIÓN DEL PROFESIONAL – PERFIL PROFESIONAL

El egresado en Ingeniería de Sistemas de la Facultad Politécnica de la Universidad Nacional del Este (FPUNE), es un profesional universitario capaz de actuar con autonomía, de forma proactiva e innovadora en su actividad profesional, considerando restricciones físicas, económicas, ambientales, humanas, éticas y legales, dedicado a crear y construir soluciones informatizadas que beneficien a la sociedad, poseedor de una formación en ciencias de la computación, matemática, ciencias físicas, técnica y gestión; capacitado para liderar, analizar, diseñar, desarrollar y optimizar proyectos de tecnologías de la información y comunicación, responsable de representarla, almacenarla, transformarla, interpretarla, comunicarla, manejarla de manera segura, con calidad y precisión además de aplicar métodos, técnicas e instrumentos de investigación científica.

5. DEFINICIÓN DEL PROFESIONAL - PERFIL DE EGRESO

La formación de un Ingeniero de Sistemas comprende el conocimiento de los fundamentos tecnológicos, de ciencias de la computación, matemática, ciencias físicas y gestión.

El egresado debe ser un profesional capaz de planear, diseñar, implantar y administrar soluciones basadas en sistemas informáticos, dentro de un marco que permita encontrar soluciones viables para las organizaciones dentro de sus necesidades, aportándoles una ventaja competitiva.

Ingeniería de Sistemas tiene como propósito formar profesionales capaces de planear, asesorar y dirigir proyectos de desarrollo tecnológico relacionados con la implementación de sistemas informáticos en procesos socioeconómicos de producción y servicios.

Durante el cursado de la carrera el alumno desarrolla las siguientes competencias:

- Investigar e innovar para el desarrollo sostenible, trabajando en equipo multidisciplinario y ejerciendo liderazgo positivo.
- Capacidad de abstracción, razonamiento lógico y sentido de la organización.
- Planificar, organizar, dirigir y controlar proyectos de Sistemas de Información de calidad, para el desarrollo sostenible de las organizaciones, garantizando el buen uso y optimización de los recursos.
- Proponer y aplicar soluciones innovadoras que integren las tecnologías de información y comunicación con los procesos del negocio para satisfacer de manera efectiva las necesidades de información de las organizaciones.

6. CAMPO OCUPACIONAL

El campo profesional para los egresados de la carrera en Ingeniería en Sistemas es múltiple y variado, ya que pueden prestar sus servicios en diversas áreas de aplicación en organizaciones de bienes y servicios, sea este del sector privado o público.

Los egresados de esta carrera pueden utilizar sus conocimientos, habilidades y destrezas para diagnosticar, diseñar, construir, evaluar y mantener sistemas y procesos de información, con el apoyo de las tecnologías informáticas, ayudando a las organizaciones a lograr el mayor beneficio, dentro de un marco administrativo, empresarial y humanista. Los principales sectores de ocupación son:

Ocupación	Descripción
Administrador de proyectos	Ingeniero responsable de la coordinación de desarrollo de sistemas de información y de la implementación de grandes aplicaciones.
Programador de sistemas	Ingeniero de sistemas que trabaja en la escritura, mantenimiento y actualización de los programas que controlan la operación total de un sistema informático.

Analista de Bases de Datos	Maneja y organiza datos electrónicamente de acuerdo a las políticas de administración corporativa y los estándares que aseguren las necesidades de información de los usuarios para ser satisfechas.
Analista de sistemas	Responsable de la traducción de los requerimientos funcionales en diseños de sistemas de información en computador, modificación de sistemas para mejorar la producción del flujo de trabajo y su expansión en computadoras en uso.
Programador de aplicaciones	Responsable de escribir, verificar y mantener las instrucciones detalladas de los programas de aplicaciones o software.
Promotor y diseñador de Software	Profesional que se entrevistará con los clientes y usuarios con el fin de obtener la información necesaria para determinar las necesidades en sistemas de una organización y dar soluciones de software y hardware que se aplicarían a esas necesidades.
Administrador de Bases de Datos	Responsable de la construcción, verificación, instalación modificación y disponibilidad en la Bases de Datos. Involucrado en la asistencia, el diseño, disposición de la estructura, identificación y resolución de los problemas que surjan en la Base de Datos. Desarrollo e implementación de los procedimientos de mantenimiento y de seguridad en los datos a través de las copias de backup así como procesos de recuperación y afinamiento con el fin de garantizar el servicio a una mayor velocidad
Director del área de informática	Responsable de la planificación, implementación y administración de los sistemas de información y los recursos computacionales de una organización.
Gerente de empresas relacionadas con servicios informáticos y comunicaciones	Profesional capaz de supervisar una empresa del rubro informático y telemático.
Auditor	Conocedor de los estándares del área de informática, con capacidad de aplicar procedimientos de auditoría y formular dictámenes e informes
Analista de Seguridad	Coordinador de las políticas de seguridad con el objeto de proteger la información digitalizada existente en una empresa, para evitar su accidental modificación, destrucción o divulgación. También es responsable de diseñar y monitorear los sistemas de seguridad.
Docencia e Investigación	Profesional con capacidad de llevar a cabo un proyecto de investigación e impartir aula como docente.

7. REQUISITO DE INGRESO

Cumplir con los requisitos establecidos por el reglamento de la facultad.

8. COMPETENCIAS

8.1. Competencias genéricas:

- 8.1.1. Aplicar las tecnologías de la información y comunicación de forma eficaz y efectiva.
- 8.1.2. Comunicarse con suficiencia en al menos una lengua oficial del país.
- 8.1.3. Trabajar en equipos multidisciplinares.
- 8.1.4. Actuar con sólidos valores, sentido ético y vocación de servicio, con pensamiento abstracto y reflexivo, comprometido con su formación continua en lo personal y profesional.
- 8.1.5. Capacidad para cuantificar el tiempo, los costos y recursos de un proyecto.
- 8.1.6. Capacidad de aplicar criterios de gestión, sostenibilidad y calidad en proyectos del área de informática.
- 8.1.7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- 8.1.8. Empezar nuevos negocios relacionados con las Tecnologías de la Información, teniendo en cuenta la normativa vigente para contribuir al desarrollo socio-económico del país.
- 8.1.9. Actuar conforme a los principios de prevención, higiene y seguridad en el trabajo.
- 8.1.10. Actuar con autonomía.
- 8.1.11. Capacidad de procesar y representar la información, realizar el modelado y solución de problemas.
- 8.1.12. Capacidad de abstracción, razonamiento lógico, síntesis y sentido de la organización.
- 8.1.13. Capacidad de analizar los requerimientos y restricciones de diseño de sistemas de información.
- 8.1.14. Capacidad de formular de manera creativa alternativas de solución a problemas presentados.
- 8.1.15. Capacidad de elaborar propuesta para dar solución a problemas.
- 8.1.16. Capacidad de adaptarse a situaciones nuevas y cambiantes.

8.2. Competencias específicas:

- 8.2.1. Aplicar conocimientos matemáticos a la solución de problemas que surjan en su quehacer diario.
- 8.2.2. Aplicar conocimientos de las Ciencias Físicas
- 8.2.3. Analizar, abstraer, formular y resolver problemas informáticos relacionados con sus áreas de conocimiento.
- 8.2.4. Capacidad de identificar y aprovechar las oportunidades que ofrecen las tecnologías de la información y comunicaciones para el beneficio de personas, grupos y organizaciones.
- 8.2.5. Concebir, proyectar, diseñar y programar sistemas, componentes o procesos informáticos, y tomar decisiones que satisfagan requerimientos con restricciones técnicas, económicas, financieras, legales, éticas, sociales y medioambientales.
- 8.2.6. Capacidad de dimensionar y evaluar alternativas de soluciones informáticas y telemáticas.
- 8.2.7. Capacidad de utilizar teorías y herramientas apropiadas para la solución de problemas utilizando la informática.
- 8.2.8. Diseñar, programar, ejecutar, analizar e interpretar resultados de pruebas realizadas en su área de conocimiento.
- 8.2.9. Conocer y aplicar el marco normativo y legal inherente a sus áreas de conocimiento.
- 8.2.10. Capacidad para identificar soluciones en base a los paradigmas actuales y emergentes de la computación (Grid Computing, Cloud Computing y otros).
- 8.2.11. Leer y comprender textos técnicos en idioma inglés.
- 8.2.12. Capacidad de aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, desarrollo y aplicación de sistemas informáticos y/o telemáticos.
- 8.2.13. Capacidad de identificar riesgos en sistemas informáticos y redes de datos, plantear soluciones al respecto.

9. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PLAN DE ESTUDIO

La formación de los Ingenieros de Sistemas está basada en el conocimiento de ciencias de la computación, tecnologías aplicadas y matemáticas que son esenciales para la comprensión de los procesos asociados a la informática y su utilización en aplicaciones técnicas. La internalización de estos conceptos permitirá desarrollar la capacidad de diseño y adquirir continuamente conocimientos más amplios y profundos en un campo de aplicación especializado.

El Plan de Estudio contempla estas siete áreas:

9.1. Ciencias Matemáticas y Físicas

El énfasis de los contenidos deberá estar orientado a los conceptos y principios, más que a los aspectos operativos, asegurando una formación conceptual que sirva de base a las disciplinas específicas de la carrera y permita acompañar los avances científicos y tecnológicos.

9.2. Teorías de la Computación

Todo Ingeniero del área Informática debe poseer conocimientos sólidos sobre los fundamentos conceptuales, ya que constituyen la base de esta ciencia. Estos conocimientos son el cimiento mínimo sobre el cual la carrera establecerá su orientación específica dentro de la Informática.

9.3. Tecnologías Aplicadas

Dentro de los contenidos del Plan de Estudio de la carrera se deberá incluir materias que orienten al futuro Ingeniero del área Informática a adquirir conocimientos prácticos de aplicación inmediata, consideradas como fundamentales para el futuro desempeño profesional.

9.4. Complementarias

En esta era de la globalización y diversidad, el Ingeniero de Sistemas no sólo debe poseer capacidades técnicas. Por esto es importante incluir otras áreas del conocimiento que permitan ubicar la práctica de la Ingeniería de Sistemas en el contexto social y económico en que ésta se desenvuelve. Así también, desarrollar competencias lingüísticas para realizar exposiciones, informes técnicos y monografías. Es requisito poseer capacidad de lectura y comprensión de textos técnicos del área en idioma inglés.

9.5. Pasantía Profesional Supervisada

La Pasantía Profesional Supervisada (PPS) tiene como objetivo, vincular a los alumnos con las actividades habituales dentro del ambiente de trabajo en una empresa, preparándoles para su desempeño en el campo laboral, favoreciendo su adaptación a su futura vida profesional. Esta actividad tendrá como duración mínima 240 horas y es requisito cumplir con la normativa institucional que regula esta actividad formativa.

9.6. Actividades de Extensión Universitaria

Los proyectos, programas y actividades de extensión universitaria tienen como objetivo promover el conocimiento y la práctica solidaria y formativa, contribuyendo a la mejora de la calidad de vida, incrementando la asistencia, prevención, capacitación, difusión e intercambio de saberes con los múltiples actores sociales institucionales y comunitarios. Estas actividades están normadas en el Reglamento de Extensión Universitaria de la Institución y se establecen como eje transversal a las áreas de conocimiento.

9.7. Trabajo Final de Grado

Es una actividad integradora de los conocimientos y las capacidades del egresado, que debe tener una instancia de evaluación ante un tribunal designado para el efecto.

El trabajo de fin de carrera podrá enmarcarse como un proyecto del área con un mínimo de 304 horas de duración, bajo supervisión docente y relacionado al énfasis cursado por el egresado; o ser parte de un proyecto de investigación.

El trabajo final de grado incluye tareas investigativas guiadas, trabajo personal con redacción del informe final relacionado con el mismo y una defensa pública ante un jurado que evaluará el proyecto.

10. REQUISITOS DE EGRESO

Para el egreso de la carrera el estudiante deberá aprobar todas las asignaturas del Plan de Estudio y haber completado la carga horaria mínima para el énfasis en Sistemas Empotrados de 4.354hs o para el énfasis en Tecnologías de la Información y Comunicación de 4.354hs, durante un periodo mínimo de cinco años distribuidos en diez semestres. Además de:

- Realizar una pasantía profesional supervisada con un mínimo de 240 horas, cumpliendo con las normativas establecidas para esta actividad.
- Completar un total de 50 horas reloj en actividades de extensión universitaria, cumpliendo con las normativas establecidas para esta actividad.

Una vez concluido lo anterior se deberá presentar y defender un trabajo final que deberá ser aprobado por una mesa examinadora.

11. TABLA DISTRIBUCIÓN DE CARGA HORARIA.

11.1 Énfasis TIC

Año	Semestre	Asignatura	Carga Horaria Semestral	Carga Horaria Anual
Primero	Primero	Algebra Lineal	64	
		Matemática Discreta	64	
		Geometría Analítica	64	
		Algorítmica y Estructura de Datos I	64	
		Emprendedurismo y Liderazgo	64	
		Comunicación Oral y Escrita	64	
		TOTAL	384	
	Segundo	Algorítmica y Estructura de Datos II	80	
		Arquitectura de Computadoras I	64	
		Sistemas Operativos	64	
		Probabilidad y Estadística I	64	
		Cálculo I	64	
		Física I	64	
		Idiomas I	64	
TOTAL	464	848		
Segundo	Tercero	Lenguaje de Programación I	64	
		Arquitectura de Computadoras II	64	
		Lenguajes Formales y Autómatas	64	
		Probabilidad y Estadísticas II	64	
		Cálculo II	64	
		Física II	64	
		Idiomas II	64	
	TOTAL	448		
	Cuarto	Ingeniería de Software I	64	
		Bases de Datos I	64	
		Redes de Computadoras I	80	
		Compiladores	64	
		Cálculo III	64	
		Física III	64	
Contabilidad		64		
TOTAL	464	912		
Tercer	Quinto	Lenguaje de Programación II	64	
		Bases de Datos II	64	
		Redes de Computadoras II	64	
		Investigación Operativa	64	
		Física IV	64	
		Administración	64	
		TOTAL	384	

	Sexto	Lenguaje de Programación III	64	
		Ingeniería de Software II	64	
		Sistemas Distribuidos	80	
		Simulación de Sistemas Estocásticos	64	
		Inteligencia Artificial I	64	
		Economía y Finanzas	64	
		TOTAL	400	784
Cuarto	Séptimo	Ingeniería de Software III	64	
		Auditoría y Peritaje de Sistemas Informáticos	64	
		Inteligencia Artificial II	64	
		Ética y Aspectos Legales de la Ingeniería	64	
		Administración de Sistemas Informáticos (Énfasis)	64	
		Interacción Hombre-Máquina (Énfasis)	64	
		Aplicaciones para ambiente Web (Énfasis)	64	
	TOTAL	464		
	Octavo	Aplicaciones para dispositivos móviles (Énfasis)	64	
		Tecnologías Emergentes (Énfasis)	80	
		Prueba (<i>testing</i>) y Mantenimiento de Software (Énfasis)	80	
		Seguridad Informática	64	
		Gestión Empresarial TIC	64	
		TOTAL	336	800
Quinto	Noveno	Gestión del Conocimiento y Gobierno Electrónico (Énfasis)	80	
		Diseño, Administración y Seguridad en Redes de Computadoras (Énfasis)	64	
		Gestión de Centro de Procesos de Datos (Énfasis)	64	
		TOTAL	208	
	Décimo	Inteligencia de Negocio (Énfasis)	80	
		Procesamiento Digital de Imágenes (Énfasis)	64	
		Software de Gestión Integrada (TIC)	64	
TOTAL	208	416		
		Pasantía Profesional Supervisada	240	240
		Trabajo Final de Grado I	64	
		Trabajo Final de Grado II	240	304
		Actividades de Extensión	50	50
TOTAL GENERAL			4.354	

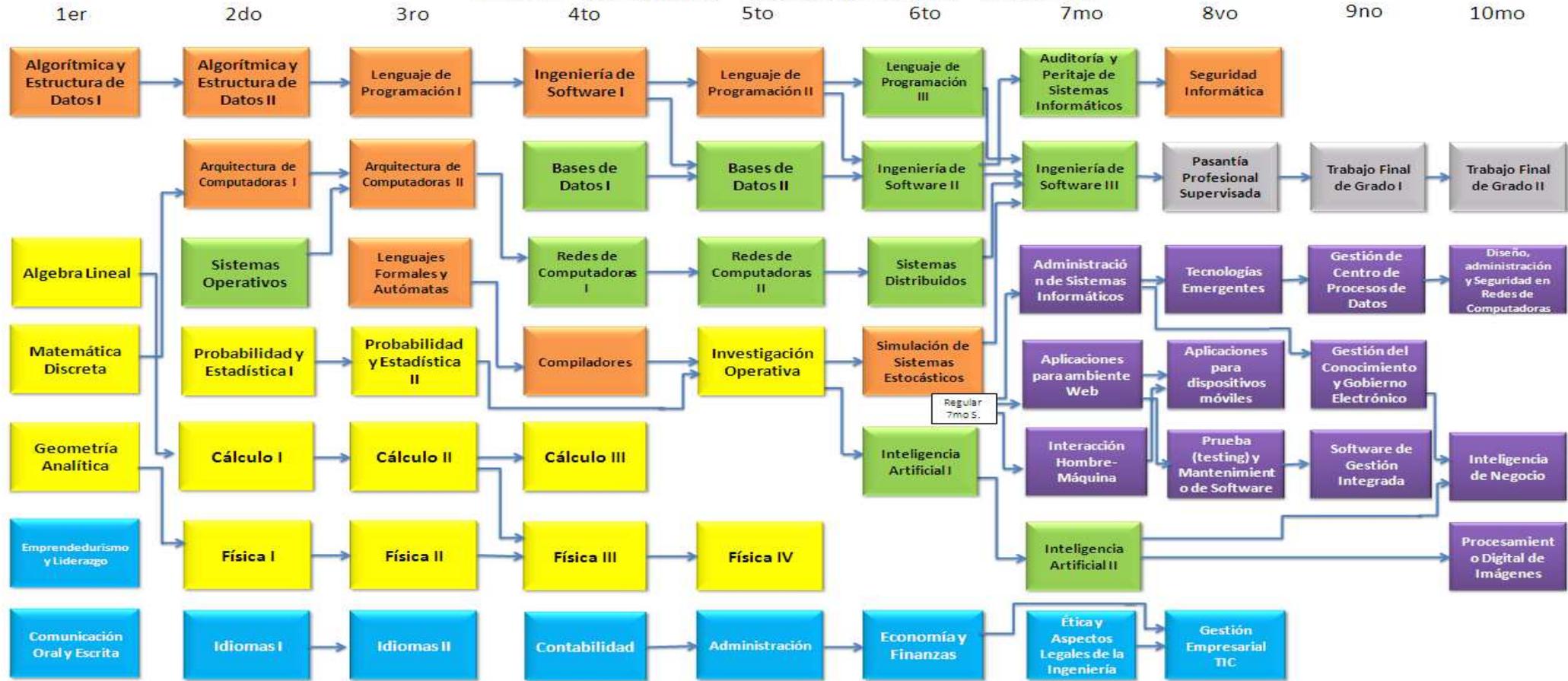
11.2 Énfasis Sistemas Empotrados

Año	Semestre	Asignatura	Carga Horaria Semestral	Carga Horaria Anual
Primero	Primero	Algebra Lineal	64	
		Matemática Discreta	64	
		Geometría Analítica	64	
		Algorítmica y Estructura de Datos I	64	
		Emprendedurismo y Liderazgo	64	
		Comunicación Oral y Escrita	64	
		TOTAL	384	
	Segundo	Algorítmica y Estructura de Datos II	80	
		Arquitectura de Computadoras I	64	
		Sistemas Operativos	64	
		Probabilidad y Estadística I	64	
		Cálculo I	64	
		Física I	64	
		Idiomas I	64	
TOTAL	464	848		
Segundo	Tercero	Lenguaje de Programación I	64	
		Arquitectura de Computadoras II	64	
		Lenguajes Formales y Autómatas	64	
		Probabilidad y Estadística II	64	
		Cálculo II	64	
		Física II	64	
		Idiomas II	64	
	TOTAL	448		
	Cuarto	Ingeniería de Software I	64	
		Bases de Datos I	64	
		Redes de Computadoras I	80	
		Compiladores	64	
		Cálculo III	64	
		Física III	64	
Contabilidad		64		
TOTAL	464	912		
Tercer	Quinto	Lenguaje de Programación II	64	
		Base de Datos II	64	
		Redes de Computadoras II	64	
		Investigación Operativa	64	
		Física IV	64	
		Administración	64	
		TOTAL	384	

	Sexto	Lenguaje de Programación III	64	
		Ingeniería de Software II	64	
		Sistemas Distribuidos	80	
		Simulación de Sistemas Estocásticos	64	
		Inteligencia Artificial I	64	
		Economía y Finanzas	64	
		TOTAL	400	784
Cuarto	Séptimo	Ingeniería de Software III	64	
		Auditoría y Peritaje de Sistemas Informáticos	64	
		Inteligencia Artificial II	64	
		Ética y Aspectos Legales de la Ingeniería	64	
		Microcontroladores y diseño con microcontroladores (Énfasis)	64	
		Sistemas Operativos y programación concurrente (Énfasis)	64	
		Introducción a la electrónica para sistemas empotrados (Énfasis)	80	
	TOTAL	464		
	Octavo	Diseño Avanzado de sistemas digitales y Codiseño de hardware y software (Énfasis)	64	
		Tiempo Real en sistemas empotrados (Énfasis)	64	
		Seguridad Informática	64	
		Gestión Empresarial TIC	64	
		Control en sistemas empotrados (Énfasis)	64	
	TOTAL	320	784	
	Quinto	Noveno	Buses y Comunicaciones en sistemas empotrados (Énfasis)	64
Procesado digital de señales y hardware para PDS (Énfasis)			80	
Sensores y actuadores (Énfasis)			64	
TOTAL		208		
Décimo		Diseño de Sistemas Integrados On-Chip. Diseño basado en modelos (Énfasis)	64	
		Software de comunicación en ambientes empotrados. Fiabilidad en sistemas empotrados (Énfasis)	80	
		Inteligencia empotrada. Sistemas ubicuos (Énfasis)	80	
TOTAL	224	432		
	Pasantía Profesional Supervisada	240	240	
	Trabajo Final de Grado I	64		
	Trabajo Final de Grado II	240	304	
	Actividades de Extensión	50	50	
TOTAL GENERAL			4.354	

12 MALLA CURRICULAR: establecimiento de correlatividades

MALLA – ÉNFASIS TIC – ING. DE SISTEMAS – PLAN 2014

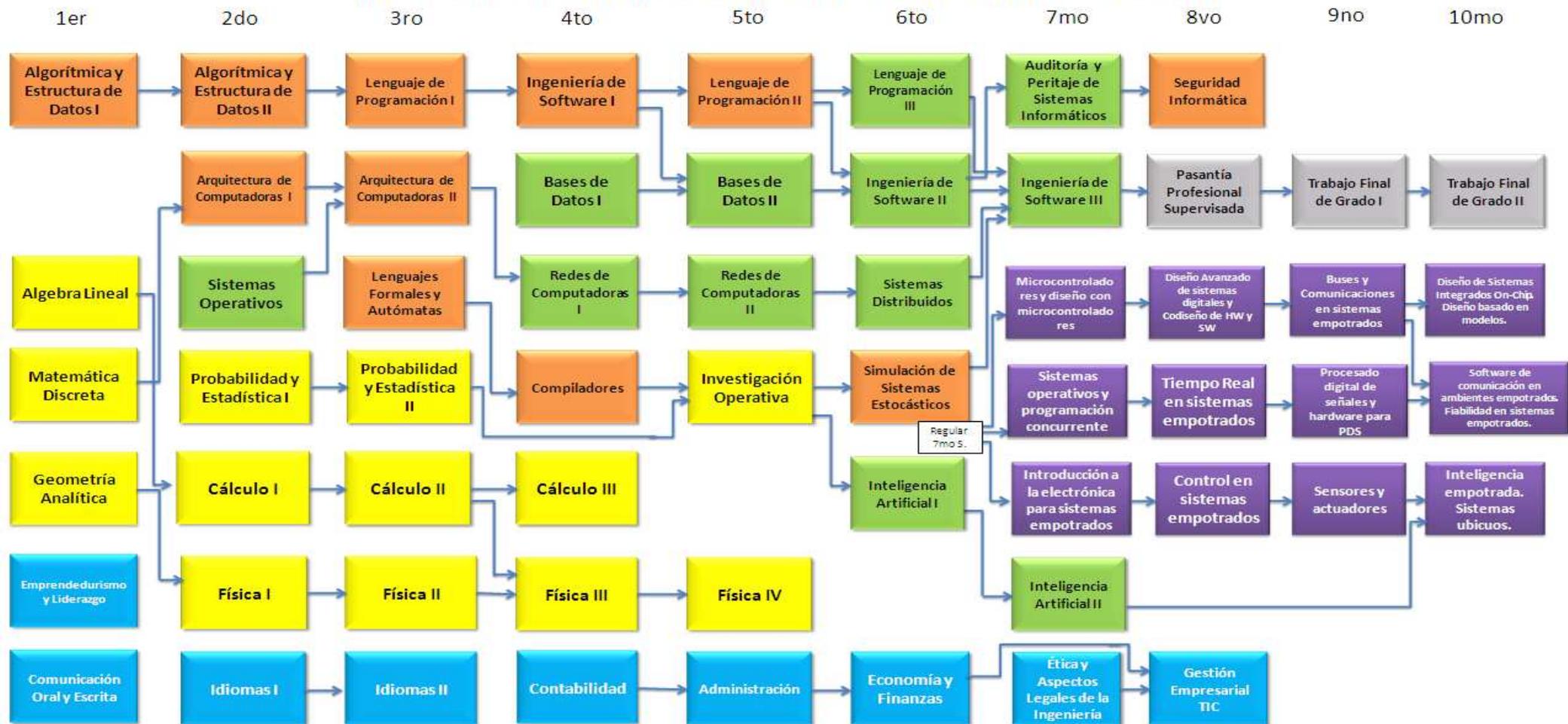


Actividades de Extensión Universitaria, en un total de 50 horas.

REFERENCIAS

- Ciencias Matemáticas y Físicas
- Teorías de la Computación
- Complementarias
- Tecnologías Aplicada
- Pasantía Profesional Supervisada y Trabajo Final de Grado
- Énfasis

MALLA – ÉNFASIS SISTEMAS EMPOTRADOS – ING. DE SISTEMAS – PLAN 2014



Actividades de Extensión Universitaria, en un total de 50 horas.

REFERENCIAS

- Ciencias Matemáticas y Físicas
- Teorías de la Computación
- Complementarias
- Tecnologías Aplicada
- Pasantía Profesional Supervisada y Trabajo Final de Grado
- Énfasis

13. ÉNFASIS: SISTEMAS EMPOTRADOS

13.1. Justificación del énfasis

La progresiva complejidad de las aplicaciones de los sistemas electrónicos requiere el desarrollo de sistemas de propósito específico, dando origen al campo de los sistemas empotrados. La creciente demanda de profesionales especializados en el uso de estos sistemas y la falta de instituciones educativas con este énfasis en la región, unido al cada vez más extendido aprovechamiento de los sistemas empotrados en los productos de consumo masivo, desde dispositivos de comunicación hasta aplicaciones automotrices y médicas en general, en productos donde se requieren de dispositivos inteligentes, hacen justificado la implementación de este énfasis.

El Ingeniero de Sistemas con énfasis en Sistemas Empotrados, estará preparado para planear, diseñar, fabricar, evaluar, mantener, sistemas y equipos en el ámbito de los sistemas empotrados.

13.2. Objetivo del énfasis

- Formar profesionales competentes para aplicar y comunicar conocimientos, técnicas y metodologías que contribuyan a la Competitividad basada en la innovación tecnológica de alto valor agregado que posibilite un bienestar social sustentable,
- Formar profesionales expertos en el análisis, diseño e implementación de sistemas embebidos, habilitados para su eficiente aplicación y prueba.

Se plantea adquirir una formación en diferentes áreas que incluyen:

- Conocimientos específicos de los sistemas empotrados.
- Tecnologías propias de los sistemas empotrados.
- Aplicaciones propias de los sistemas empotrados.

13.3. Perfil del egresado con énfasis en Sistemas Empotrados

El Ingeniero de Sistemas con énfasis en Sistemas Empotrados es un profesional capaz de conocer los requerimientos del cliente y desarrollar plataformas que respondan a esos requisitos, poseedor de conocimientos y habilidades en áreas específicas como ser sistemas digitales, telecomunicaciones, automatización y control, micropro-cesadores, ya que sus conocimientos deben ser tales que le permitan adaptarse a la constante evolución de la tecnología., pues deberá estar capacitado para la gestión de grupos de trabajo multidisciplinarios, abocados a la instalación y mantenimiento de sistemas empotrados para esto debe poseer la capacidad de análisis crítico y descubrir la esencia de los fenómenos del mundo que le rodean, con creatividad para innovar en la búsqueda de soluciones a desafíos tecnológicos referentes a su área de estudio.

13.4. Competencias del énfasis

- Capacidad de comprender los fundamentos y tecnologías de la disciplina para sus aplicaciones actuales y poder seguir su desarrollo y evolución futura.

- Capacidad de planear, diseñar, fabricar, evaluar y mantener sistemas y equipos en el ámbito de los sistemas empotrados.
- Conocer el procesamiento de señales y el hardware asociado más conveniente.
- Conocer y aplicar las propiedades de los sensores para el diseño de sistemas electrónicos que integren la medida y la actuación en diversos contextos.
- Conocer y saber utilizar métodos y herramientas para el desarrollo y depuración de programas implementados sobre microprocesadores, microcontroladores y DSP.
- Diseñar circuitos electrónicos para el procesamiento de información en comunicaciones y sistemas de control.

13.5 Campo laboral

- Empresas nacionales e internacionales de alta tecnología relacionadas con el sector electrónico, automotriz, sistemas de automatización agrícola y otros.
- Universidades, centros de investigación y de desarrollo tecnológico.
- Empresas de alta tecnología en el área de la electrónica y la computación, que desarrollan sistemas empotrados, con requerimiento de personal altamente capacitado para el diseño, desarrollo, implementación y soporte a los mismos.
- El egresado estará capacitado para emprender su propia empresa orientada al desarrollo electrónico.

14. ENFASIS: TECNOLOGIA DE INFORMACION Y COMUNICACION (TIC)

14.1. Perfil del egresado con énfasis en Tecnología de Información y Comunicación (TIC)

El Ingeniero de Sistemas con énfasis en Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) es un profesional conocedor de la gestión de una empresa moderna, con capacidad de asumir los retos y oportunidades que ofrecen las TIC en el mundo, versado en técnicas y metodologías de vanguardia, que favorezcan el crecimiento de la organización, actuando en todo momento con total apego a la ética profesional, capaz de innovar y enfrentar problemáticas, de obtener conocimientos para apoyar la toma de decisiones estratégicas, analizar imágenes digitales para la extracción de datos, poseedor de un extenso conocimiento en técnicas de ingeniería de software que le favorecerán en la optimización de la herramienta principal dentro del sistema informático, de cualquier empresa moderna,

Los ingenieros con énfasis en TIC serán aptos para enfocarse en los procesos de negocios a todos los niveles -estratégico, táctico y operativo- liderando la identificación y análisis de necesidades de información y oportunidades de negocios, proponiendo soluciones creativas y flexibles, basadas en TIC, que generen ventajas competitivas sostenibles, y su implantación efectiva.

14.2. Objetivos del énfasis

- Formar profesionales capaces de integrar las tecnologías de información y de comunicaciones con los procesos operativos de las organizaciones, en un entorno cambiante.
- Identificar nuevas oportunidades derivadas de las TIC, para mejorar la competitividad de las organizaciones.
- Extender e integrar las competencias adquiridas para que el profesional sea capaz de diseñar aplicaciones más intuitivas.

14.3. Competencias del énfasis

- Capacidad para identificar las características de los diferentes tipos de organizaciones y el papel que desempeñan las TIC en éstas.
- Conocer las tecnologías actuales y emergentes y saberlas aplicar, convenientemente, para diseñar y desarrollar soluciones basadas en sistemas y tecnologías de la información.
- Capacidad para proponer y evaluar diferentes alternativas tecnológicas para resolver un problema concreto.
- Capacidad para desarrollar aplicaciones informáticas específicas de imagen digital, proporcionándole una amplia variedad de herramientas algorítmicas

- y computacionales de almacenamiento, representación, realce, segmentación, procesamiento y reconocimiento de imágenes.
- Diseñar y administrar un centro de procesamiento de datos (CPD), su relación y su importancia en términos de rendimiento de las aplicaciones, de fiabilidad del centro y de los costes de la infraestructura.

14.4. Campo laboral del profesional

El profesional Ingeniero de Sistemas con énfasis en TIC, está enfocado a trabajar en una organización (empresa) desarrollando las siguientes actividades:

- Diseñador de interfaces Hombre-Máquina (HM).
- Experto en aplicaciones para ambiente Web y dispositivos móviles.
- Consultor de empresas de tecnología de la información.
- Experto en aplicaciones que trabajen con imágenes digitales.
- Administrador de Redes de Computadoras y de Centros de Datos.
- Experto en Inteligencia de Negocio.
- Experto en gestión del conocimiento y gobierno electrónico.

15. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS

Las estrategias de Enseñanza-Aprendizaje deben estar basadas en:

- Prácticas en laboratorios en las diferentes áreas de la carrera, partiendo siempre de los conocimientos previos, de sus experiencias y preferencias, bajo la supervisión del profesor responsable y con tareas específicas.
- Resolución de situaciones problemáticas que requieran una investigación previa, el hábito de la lectura con fines de actualización, el desarrollo de la comprensión lectora, el razonamiento, la autogestión y la interacción, para llegar a una resolución satisfactoria.
- Estudio de casos probables que requieran de análisis, reflexión, discusión que permitan desarrollar la síntesis, el pensamiento crítico, el trabajo en equipo, la inteligencia emocional y la toma de decisiones con innovación y creatividad.
- Intercambio de informaciones en el campo de las Ciencias Sociales, con las debidas confrontaciones a manera de debates, a través del estudio dirigido, práctico o teórico, grupal o individual, aprovechando las potencialidades de los miembros.
- Participación en clases prácticas, clases transversales, cursos extracurriculares, utilizando las TIC, con herramientas actualizadas.
- Desarrollo de estrategias que favorezcan las habilidades del estudiante para competir en el mercado.
- Complementación de las clases teóricas con los aspectos técnicos.
- Realización de visitas técnicas.
- Realización de actividades de extensión universitaria.
- Utilización de videos tutoriales.

16. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS

- La evaluación como proceso continuo, es parte de la enseñanza y del aprendizaje. Se deberán evaluar contenidos, procedimientos y actitudes, de manera holística e integradora. Las formas de evaluación pueden ser:
 - Pruebas orales y escritas, empleando la redacción técnica, y basadas en criterios de evaluación específicos.
 - Evaluaciones prácticas, dentro y fuera del aula, aplicando experiencias específicas aprendidas.
 - Todos los instrumentos de evaluación a ser utilizados deberán estar aprobados por resolución y especificados dentro del Planeamiento Programático.