



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



**PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN QUE CONLLEVA LA CREACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE TÉCNICO PROFESIONAL EN DESARROLLO DE SOFTWARE, EN MÉTODOS ESTADÍSTICOS Y EN MÉTODOS DE OPTIMIZACIÓN**

que presenta la  
Facultad de Estudios Superiores Acatlán.

**TÍTULO QUE SE OTORGA:**

**Licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación**

**DIPLOMA DE TÉCNICO PROFESIONAL EN:**

Desarrollo de Software

Métodos Estadísticos

Métodos de Optimización

**RESUMEN EJECUTIVO**

**Aprobado por el H. Consejo Técnico el 14 de agosto de 2012**

## Contenidos

1. Razones principales por las que se elaboró el proyecto .....	3
1.1 Introducción .....	3
1.2 Fundamentación.....	3
1.3 Antecedentes del plan de estudios .....	4
1.4 Cambios sustanciales en el plan de estudios .....	5
2. Aspectos relevantes de la propuesta del plan de estudios .....	7
Misión .....	7
Visión .....	7
2.1. Objetivo general .....	7
2.2. Perfiles .....	7
2.2.1. Perfil de ingreso.....	7
2.2.2. Perfiles intermedios.....	8
2.2.3. Perfil de egreso.....	8
Perfil de Egreso del Técnico Profesional en Desarrollo de Software .....	10
Perfil de Egreso del Técnico Profesional en Métodos Estadísticos .....	10
Perfil de Egreso del Técnico Profesional en Métodos de Optimización.....	10
2.2.4. Perfil profesional .....	10
2.3. Elementos más relevantes de la estructura y organización, así como mecanismos de flexibilidad .....	11
2.3.1 Descripción de la estructura y organización del plan de estudios propuesto.....	12
2.3.2 Mecanismos de flexibilidad y movilidad.....	14
2.4 Características y argumentos de la seriación propuesta.....	15
2.4.1 Requisitos .....	16
2.5 Mapas curriculares .....	17
2.5.1 Mapa curricular del plan propuesto.....	17
2.5.2 Resumen condensado y distribución del total de créditos por áreas del plan propuesto.....	18
2.5.3 Mapas curriculares de los diplomas .....	18
2.6. Tabla comparativa de las características generales del plan de estudios vigente y el propuesto 2013 .....	21
3. Síntesis del proceso de implantación y de evaluación y actualización.....	23
3.1 Criterios para su implantación .....	23
3.2 Recursos humanos.....	24
3.3 Plan de evaluación y actualización del plan de estudios.....	25
3.3.1 Diagnóstico al ingreso.....	25
3.3.2 Diagnóstico del perfil intermedio .....	25
3.3.3 Seguimiento de la trayectoria escolar .....	25
3.3.4 Evaluación de las asignaturas de alto índice de reprobación.....	26
3.3.5 Seguimiento del abandono escolar .....	26
3.3.6 Análisis del estado actual y tendencias futuras de la disciplina que aborda el plan de estudios ...	26
3.3.7 Estudios sobre las características actuales y emergentes de las prácticas profesionales .....	26
3.3.8 Evaluación de la docencia, investigación y vinculación.....	27
3.3.9 Criterios generales de los programas de superación y actualización del personal académico.....	27
3.3.10 Evaluación del estado de los recursos materiales e infraestructura.....	28
3.3.11 Seguimiento de egresados .....	28
3.3.12 Mecanismos de actualización de contenidos y bibliografía .....	28
DIRECTORIO .....	29

## 1. Razones principales por las que se elaboró el proyecto

### 1.1 Introducción

El presente documento ha sido elaborado conforme al Plan de Desarrollo 2009-2013 de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán, al Reglamento General para la Presentación, Aprobación y Modificación de Planes de Estudio (Artículo 15 del RGPAMPE), y al apartado tres sobre los lineamientos generales acerca de los planes y programas de estudio del Marco Institucional de Docencia (Lineamientos 18 y 19 del MID) contenidos en la Legislación Universitaria vigente.

Una función prioritaria de la Administración Universitaria actual es asegurar la calidad en los servicios de los programas educativos, por lo que ha sido necesario instrumentar los resultados del diagnóstico realizado tendente a la actualización, modificación, implantación y evaluación de los planes de estudio que aseguren la profesionalización de los alumnos respecto a las necesidades del país.

### 1.2 Fundamentación

El proyecto de modificación del plan de estudios de la licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Computación que aquí se presenta tiene por objeto dar continuidad al cumplimiento del cometido central de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), que es formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad.

El proceso de generación de nuevos conocimientos ha dado como resultado nuevas aplicaciones que deben modelarse y resolverse haciendo uso de los conocimientos de vanguardia que día a día se van generando en el mundo de las empresas, la investigación, la salud, los negocios y otros más. Esto obliga a las instituciones de educación superior en lo general, así como a la Universidad Nacional Autónoma de México y a la licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Computación de la FES-Acatlán en lo particular, a ocuparse en que sus planes de estudios den cabida al conocimiento generado por nuevos desarrolladores de hardware y software, aplicándolo a través de modelos matemáticos de última generación, en el control de la producción, nóminas, sistemas fiscales, sistemas digitales, sistemas financieros y, en general, en sistemas de información que permitan un mayor bienestar en la sociedad.

La modelación matemática y computacional, como resultado del quehacer de los egresados de la licenciatura en Matemáticas Aplicada y Computación ha estado presente desde la primera generación de la carrera, que egresó en el año de 1987 y en los planes 1999 y 2006. Desde luego, las aplicaciones de las herramientas matemáticas, pero sobre todo las computacionales, han evolucionado en el transcurso de más de 30 años, repercutiendo sobretodo en los currículos universitarios en el último lustro; los avances en nuevos materiales han permitido a grandes sectores de la población, contar con máquinas procesadoras de la información que hace tres décadas eran de uso exclusivo en centros de cómputo con grandes recursos económicos.

La consulta realizada a egresados, empleadores y académicos vinculados con la UNAM y las tendencias internacionales de licenciaturas afines, planteó la necesidad de reducir de nueve a ocho semestres la duración de la licenciatura, reforzar el impacto de las asignaturas obligatorias y permitir que tanto empresas como posgrados, participaran en la capacitación final y puntual en áreas especializadas. Asimismo, una demanda oficiosa de los egresados y empleadores fue la de proporcionar al mercado laboral egresados

con un perfil técnico, abocada básicamente a las siguientes vertientes: desarrollo y aplicaciones de software y a la tendencia internacional llamada matemática industrial; ambas destinadas a dar respuesta a las necesidades de resolución de problemas aplicados, de modelos matemáticos y computacionales que se presentan en la industria y los servicios.

### 1.3 Antecedentes del plan de estudios

En el primer plan de estudios (1982) se plasmó un programa curricular en el que concurren, tanto la disciplina de la computación como la de las matemáticas, dentro de un núcleo que se consideró como básico-formativo, para dar paso en los semestres avanzados a una salida de preespecialidad. Así concurren asignaturas de las disciplinas matemáticas y computacionales dentro de una estructura coherente, la cual se conservó en los planes de 1999 y 2006

La evolución del conocimiento, de la tecnología y los cambios naturales del entorno social, nacional e internacional, llevaron a la formación del plan de estudios 1999 a finales de la década de los noventa, mismo que fue reemplazado por el plan vigente 2006, el cual se proyecta sustituir con el presente documento.

La licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Computación, ha servido y debe seguir sirviendo a coadyuvar en la solución de los grandes problemas nacionales y a proveer profesionales útiles a la sociedad, pero para ello es necesario que permanentemente la licenciatura se esté renovando con base en un estudio minucioso del ejercicio profesional de sus egresados inmersos en un mundo global de conocimientos, aplicaciones y negocios, de las expectativas nacionales e internacionales de los empleadores.

Plan	Créditos	Áreas de conocimiento	Preespecialidades/Áreas terminales	Duración en semestres	Seriación y candado	Número de asignaturas	Flexibilidad	Pensum Académico	Idiomas	Etapas o núcleos de conocimientos
82	396	7 Computación/ Álgebra/ Cálculo/ Optimización/ Probabilidad y Estadística/ Administración/ Economía//	4 Administración pública y economía/ Simulación y análisis de decisiones/ Sistemas computacionales/ Ingeniería/	9	Obligatoria sin candado	Total: 45 Obligatorias: 40 Optativas: 5	Ninguna	3534	Lectura de comprensión en Inglés	2 Básico 1° - 6° semestre Optativo 7° - 9° semestre
99	440	5 Cálculo/ álgebra/ probabilidad, estadística y optimización/ computación/ socioeconómica	2 Simulación y análisis de decisiones/ Sistemas	9	Indicativa Candado: regla n+3	Total: 46 Obligatorias: 40 Optativas: 6	Ninguna	3648	Plan global de Inglés (equivalente a la competencia B1 del MCERL)	2 Básico 1° - 6° semestres Optativo 7° - 9° semestres

2006	398	4 Matemáticas básicas/ Computación/ Probabilidad, estadística y optimización/ Humanística- social y seminario de investigación	5 Modelos estadísticos y estocásticos/ Modelado analítico/ Ciencias de la computación/ Sistemas computacionales/ Administración y finanzas	9	Indicativa Candado: regla n+4	Total: 45 Obligato- rias: 33 Optativas: 12	Hasta 3 asignaturas optativas de otros planes de estudio	3424	Plan global de Inglés (equivalente a la competencia B1 del MCERL)	2 Básico 1°- 6° semestres Optativo 7°-9° semestres
Plan Pro- puesto	406	6 Matemáticas/ Matemáticas computacionales/ Computación/ Probabilidad, estadística y optimización/ Humanística y social/ Práctica profesional e investigación	5 Modelado estocástico Modelado analítico Ciencias de la computación Sistemas computacionale s Administración y finanzas	8	Indicativa Candado: regla n+4	Total: 46 Obligatorias 37 Optativas: 9	Hasta 3 asignaturas optativas de otros planes de estudio Hasta 3 asignaturas optativas adicionales a los créditos formales de la licenciatura Estancia de investigación de un semestre	3616	Cuatro cursos curriculares (equivalente a la competencia B1 del MCERL)	3 Básico 1° - 4° semestres Profundiza- ción 5° - 6° Semestres Terminal 7° - 8°. semestres

## 1.4 Cambios sustanciales en el plan de estudios

Los cambios más significativos que se proponen para el plan de estudios de la licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Computación 2014, así como sus fundamentos y las acciones con las cuales se garantizará una mejor calidad académica de sus egresados son los siguientes:

- **El fortalecimiento de la inserción al mercado laboral y a la continuación de estudios mediante el posgrado.** Con objeto de mantener la vigencia de los conocimientos adquiridos por los estudiantes, durante la carrera, para el momento de su incorporación a un mercado de trabajo tan cambiante y asimismo acercarlos a los nuevos paradigmas de conocimiento presentes en los posgrados, el plan de estudios que se propone constará de ocho semestres, a diferencia del plan vigente que está constituido por un currículo de nueve semestres. Para vincular a los estudiantes interesados en la investigación y el posgrado, el Seminario de Investigación se transformará en una actividad de investigación con temáticas específicas vinculadas a las Matemáticas Aplicadas y Computación. Se incluirá, con carácter optativo, la asignatura de Práctica Profesional, que se desarrollará en una organización empresarial vinculada a la FES Acatlán, con la supervisión conjunta de un tutor asignado por el Comité de Programa de la licenciatura y de un profesional externo. Se podrán otorgar diplomas de Técnico Profesional a aquellos alumnos que así lo requieran tras haber cubierto los requisitos establecidos en el apartado 3 de este documento y que implican haber acreditado parcialmente el plan de estudios de la licenciatura, conforme a una y sólo una de las tres diferentes opciones que se proponen: en Métodos Estadísticos, en Métodos de Optimización, y en Desarrollo de Software. De esta manera, se favorecerá a quienes, por diversas razones requieran hacerlo, se incorporen a las fuentes de trabajo con un reconocimiento académico de sus estudios antes de terminar la licenciatura.

- **Mejoras en la flexibilidad del plan de estudios.** A partir del sexto semestre se otorgará a los estudiantes el derecho a inscribirse a las asignaturas optativas que la carrera ofrezca, en tanto no se exceda el número máximo de créditos autorizado para cada semestre. Con el propósito de que los estudiantes puedan profundizar en áreas de su interés particular, se permitirá que cursen un número mayor de créditos optativos a los estrictamente requeridos en el plan de estudios.
- **Acciones para favorecer la movilidad estudiantil.** Del cuarto al sexto semestres los alumnos podrán cursar asignaturas en otras licenciaturas o entidades académicas de la UNAM, que deberán ser equivalentes a las asignaturas obligatorias que corresponden, con un valor en créditos igual o mayor. Se incorporará la opción de acreditar el octavo semestre a través de la realización de una estancia de investigación en un instituto o centro de la UNAM.
- **Fortalecimiento de líneas de formación.** Con objeto de atender temas emergentes, se incluirán dos asignaturas sobre Temas Selectos de Matemáticas y dos más sobre Temas Selectos de Computación, adicionales a las ya existentes en el plan vigente, así como nuevas asignaturas sobre Temas Selectos de Estadística, Temas Selectos de Optimización y Temas Selectos de Administración y Finanzas. Se reorientarán las asignaturas de la línea de formación en Administración y Finanzas para llevarlas a un enfoque con mayor énfasis en la modelación matemática y los sistemas computacionales.
- **Reubicación y modificación de asignaturas.** Algunas asignaturas se reubicarán en el mapa curricular, y otras aumentarán sus horas o modificarán su carácter entre optativas y obligatorias. Se incluirán en los programas de las asignaturas tanto el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), como el de los Sistemas de Álgebra Computacional (SAC) y otro software matemático, preferentemente libre. Así, el proceso de enseñanza podrá enfatizar el desarrollo del pensamiento creativo y los conceptos, con preferencia sobre la mecanización de procedimientos.
- **Modificación de requisitos.** Se eliminará el requisito establecido en el plan 2006 de aprobar el examen de diagnóstico de Álgebra Elemental o bien cursar y aprobar la actividad propedéutica obligatoria del Taller de Álgebra Elemental para tener derecho a calificación en la asignatura de Álgebra Superior. Para garantizar una mejor preparación en el idioma Inglés, y que ésta sea oportuna, se transformará el actual requisito, previo a la titulación, de obtener la constancia de posesión de ese idioma, en un conjunto de asignaturas curriculares que se ubicarán, con carácter obligatorio, del segundo al quinto semestres. Estas asignaturas, según su nivel, podrán acreditarse también a través de exámenes de colocación de Plan Global de la FES Acatlán o de la UNAM, el TOEFL, o los exámenes ESOL de la Universidad de Cambridge.

La actualización del plan de estudios, no sólo permitirá coadyuvar en la solución de problemas nacionales o satisfacer demandas empresariales acordes con las nuevas herramientas computacionales e innovadores modelos matemáticos, sino que, en tanto los egresados cuenten con la preparación actualizada que requieren los empleadores, coadyuvará a la movilidad social y continuará siendo un agente importante en la reducción de la brecha social.

## 2. Aspectos relevantes de la propuesta del plan de estudios

### Misión

Formar profesionistas que, mediante la abstracción y utilización de modelos matemáticos y la computación, así como el uso de las tecnologías existentes y emergentes, participen de manera creativa e innovadora en la generación de nuevas tecnologías y diseño de soluciones a problemas de su época y entorno. Asimismo, podrán participar en la formación de recursos humanos y en la investigación, interactuando con diferentes áreas del conocimiento y disciplinas. Todo ello con un enfoque que contribuya al desarrollo integral y sustentable de la sociedad.

### Visión

Ser un programa de excelencia en la formación de profesionales altamente competitivos a nivel nacional e internacional, comprometidos con sentido ético y servicio social para el desarrollo del país.

#### 2.1. Objetivo general

Formar profesionistas con la capacidad de aplicar y desarrollar de forma colaborativa, creativa y ética, las matemáticas y la computación para formular, analizar, evaluar y resolver problemas, así como proponer mejoras, por medio de modelos en diversas áreas dentro de un entorno dinámico y cambiante.

#### 2.2. Perfiles

La modificación propuesta al plan de estudios llevó a caracterizar al estudiante al inicio, durante, al terminar la licenciatura y posterior al proceso de transformación de egresado a profesionista de la licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Computación. Se hace énfasis sobre la adquisición de los conocimientos, habilidades y actitudes deseables durante las etapas a lo largo de la estancia como estudiante y las características para el desarrollo del profesional de acuerdo con los campos de acción en los que puede colaborar.

##### 2.2.1. Perfil de ingreso

El aspirante a la licenciatura deberá haber cursado el bachillerato del área de las Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías o equivalente, asimismo, será deseable que cuente con las siguientes características:

##### Conocimientos

- Conocimientos fundamentales de matemáticas en álgebra, geometría analítica y cálculo diferencial e integral.
- Manejo de herramientas básicas de cómputo, por ejemplo: procesador de textos, hojas de cálculo, programas para hacer presentaciones, búsquedas de información en internet, entre otros.
- Conocimiento de inglés, a nivel de comprensión de textos sencillos.

## Habilidades

- Discernimiento y creatividad para enfrentarse a diversos escenarios.
- Razonamiento lógico.
- Capacidad para plantear y resolver problemas.
- Comprensión y manejo de diferentes lenguajes formales, tales como el de las matemáticas.
- Disposición para trabajar en equipo.
- Habilidad para tomar decisiones.
- Capacidad de trabajar bajo presión.
- Capacidad de aprendizaje autónomo.

## Actitudes

- Apego a principios básicos de convivencia y respeto a los demás.
- Inclinação a profundizar y ampliar conocimientos adquiridos.
- Disciplina para el estudio prolongado.
- Respeto e interés por los valores culturales.
- Servicio a la sociedad y la comunidad.
- Perseverancia.
- Capacidad de superar las dificultades.
- Acentuada preferencia por las matemáticas y la computación.

Dado que para ingresar al Diploma de Técnico Profesional se requiere inscribirse en la licenciatura de Matemáticas Aplicadas y Computación, el perfil de ingreso a cualquiera de los diplomas que se ofrecen es el mismo que el de la licenciatura.

### 2.2.2. Perfiles intermedios

Al terminar la etapa de formación básica (del 1º al 4º semestres), el estudiante contará con un acervo fundamental de conocimientos matemáticos, continuos, discretos y de análisis numérico, y computacionales referentes a la lógica de programación, manejo de sus lenguajes y bases de datos, de carácter teórico-práctico, conformados con saberes propios de las ciencias físico-matemáticas y de las ingenierías. Será capaz de modelar y resolver problemas adecuados a su avance curricular. Adicionalmente, habrá incrementado su interés por el conocimiento y valorará éste en función de su propio desarrollo.

Al término de la etapa de profundización (5º y 6º semestres), el estudiante habrá adquirido las habilidades y destrezas esenciales propias de la identidad de la licenciatura, podrá autorregular su aprendizaje, contará con la capacidad de leer textos técnicos en forma independiente, tanto en español como en inglés, habrá incrementado su acervo de competencias y saberes en las matemáticas aplicadas y computacionales e integrará las diferentes áreas de conocimiento de los semestres previos. Además, tendrá conocimientos teórico-prácticos especializados, que constituirán una plataforma para que modele y proponga soluciones ética y responsablemente, con la aplicación de matemáticas y computación, a problemas reales de la ciencia y de la sociedad.

### 2.2.3. Perfil de egreso

El egresado de esta licenciatura contará con una formación integral en matemáticas y computación, y con conocimientos de aplicación multidisciplinaria de por lo menos dos líneas de formación (modelado

analítico, modelado estocástico, ciencias de la computación, sistemas computacionales, administración y finanzas) que le permitirán resolver eficazmente problemas reales, en materia de computación aplicada a modelos matemáticos y sistemas.

### **Habilidades**

- Analizar, sintetizar, proponer e implementar diseños para la solución de problemas reales de índole tecnológica y organizativa.
- Desarrollar y mantener un programa permanente de actualización tecnológica.
- Innovar en campos de aplicación como: el modelado analítico, los modelos estadísticos y estocásticos, las ciencias de la computación, los sistemas computacionales, la administración y las finanzas, entre otros.
- Resolver problemas teóricos y prácticos de diversas disciplinas tomando en cuenta diferentes puntos de vista.
- Participar en actividades de investigación básica y aplicada.
- Desarrollar labores docentes en diversas áreas de aplicación de sistemas computarizados y matemáticas.
- Crear por cuenta propia o en grupo, empresas que generen bienes, conocimientos o servicios en el ámbito de la computación o las matemáticas aplicadas.
- Generar nuevas tecnologías.
- Administrar tecnología e información.
- Comprender escritos del idioma inglés especializados en las áreas de matemáticas y computación.
- Comunicarse en forma oral y escrita.

### **Actitudes**

- Trabajar en forma individual, colectiva, inter o multidisciplinaria.
- Emplear creativamente las matemáticas y las ciencias computacionales.
- Tener respeto irrestricto a la confidencialidad, propiedad intelectual de terceros y seguridad de sistemas de información o repositorios de datos.
- Ser disciplinado y con hábitos para seguir aprendiendo y actualizándose en la práctica diaria de su profesión.
- Poseer capacidad de liderazgo, mostrando seguridad y confianza en sus conocimientos y desempeño.
- Tener disposición para desarrollar aspectos de adaptación y resolución de problemas.

### **Conocimientos**

- Administración de información organizacional.
- Administración de proyectos de software.
- Análisis de requerimientos organizacionales.
- Desarrollo de algoritmos para almacenamiento de datos.
- Desarrollo de aplicaciones web.
- Análisis y diseño de bases de datos.
- Matemáticas discretas y continuas.
- Aplicación de técnicas estadísticas.

- Aplicación de los métodos numéricos.
- Aplicación de modelos matemáticos a otras disciplinas.
- Control y automatización de procesos.
- Diseño y desarrollo de software de aplicación.
- Finanzas.
- Optimización.
- Ingeniería en software.
- Manejo de Información a nivel empresarial.
- Procesos de negocios.
- Análisis y diseño de un esquema de computadoras para una red local y amplia, así como soporte.

### **Perfil de Egreso del Técnico Profesional en Desarrollo de Software**

El Técnico Profesional en Desarrollo de Software contará con los conocimientos teóricos, prácticos y metodológicos que sustentan el diseño y desarrollo de sistemas computacionales, especificación de arquitecturas de hardware y configuración de redes de cómputo, así como soporte a las infraestructuras que los sustentan, lo que le permitirá desarrollar, implementar, evaluar y seleccionar productos y servicios computacionales. Será capaz de utilizar tecnologías de información y comunicación y de encontrar e implantar soluciones eficientes de sistemas de cómputo en las organizaciones.

### **Perfil de Egreso del Técnico Profesional en Métodos Estadísticos**

El Técnico Profesional en Métodos Estadísticos contará con los conocimientos, habilidades y actitudes para realizar procedimientos estadísticos tales como estadísticas descriptivas, aplicar técnicas de muestreo, medir correlaciones, realizar inferencias y pruebas de hipótesis tanto paramétricas como no paramétricas, así como aplicar estadística bayesiana, lo que le permitirá tomar decisiones apropiadas con fundamento en datos empíricos obtenidos de fenómenos reales.

### **Perfil de Egreso del Técnico Profesional en Métodos de Optimización**

El Técnico Profesional en Métodos de Optimización contará con los conocimientos, habilidades y actitudes para modelar un problema de programación lineal y problema de programación entera, tales como el identificar, analizar y plantear modelos de problemas factibles para ser resueltos mediante la programación lineal y programación entera, con la finalidad de maximizar ganancias y minimizar costos dentro de una organización, así mismo tendrá la capacidad de utilizar la teoría de la dualidad y el análisis de sensibilidad para tener una mejor comprensión de los resultados.

#### **2.2.4. Perfil profesional**

El licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación es un profesionalista capaz de utilizar las matemáticas y la computación de manera creativa para formular, analizar, diseñar, construir y automatizar soluciones a problemas reales. Durante su desempeño profesional ejercerá sus habilidades para actuar en equipos y adaptar métodos abstractos a la solución de problemas de orden práctico, así como a la modelación matemática y computacional de situaciones reales, con un pensamiento crítico, creativo e

innovador de naturaleza inter y multidisciplinaria.

Estará capacitado para desempeñar actividades como:

- Identificar problemas y proponer soluciones.
- Proponer constructos matemáticos-computacionales.
- Realizar investigación en tecnologías de información, comunicación y desarrollo de software y hardware, para apoyar los procesos y servicios de una organización.
- Ofrecer consultoría en áreas físico-matemáticas y económico-administrativas, en inteligencia artificial, en tecnologías de la información, sistemas y programas de última generación.
- Atender las necesidades empresariales a través de la capacitación o actualización académicas, mediante la incorporación a estudios de especialización y posgrado.
- Desarrollar y manejar software: de sistema, de aplicación para resolver necesidades específicas de negocio, científico, empotrado, de línea de producto, así como aplicaciones de inteligencia artificial y basadas en la web.
- Desempeñar la docencia en niveles de pregrado.

Podrá ejercer su labor, de forma creativa, eficaz y óptima a nivel nacional e internacional en:

- El sector público:
  - Dependencias de gobierno en todos sus niveles.
  - Organismos descentralizados.
  - Instituciones dedicadas a la educación y a la investigación.
- El sector privado:
  - Bancos o instituciones financieras y bursátiles.
  - Despachos de consultoría, propia o contratada.
  - Empresas dedicadas al desarrollo e innovación de software a la medida de las necesidades empresariales de productividad y científicas.
  - Empresas de diversos giros. Por mencionar algunos: automotriz, bienes de consumo, energía, comunicaciones, alimentaria, electrónica, medicina.
  - Centros de cómputo.
  - Libre ejercicio de la profesión (generador de empleos).
- El sector social:
  - Organización de la sociedad civil.

Todo lo anterior, en el marco de ser útil a la sociedad y con apego a la ética profesional.

### **2.3. Elementos más relevantes de la estructura y organización, así como mecanismos de flexibilidad**

El plan de estudios se cursará en ocho semestres, consta de 406 créditos, de los cuales 334 corresponden a 37 asignaturas obligatorias que se distribuyen en cuatro áreas disciplinarias (30 de ellas) y un área complementaria seminarios socio-humanísticos y de investigación, así como de inglés, conformada por siete asignaturas con 50 créditos; 72 créditos corresponden a nueve asignaturas optativas que pueden cursarse a partir del sexto semestre. En total deben cursarse 46 asignaturas.

**Total de asignaturas obligatorias y optativas.**

Carácter	No. de asignaturas	No. de créditos
Obligatorio de la disciplina	30	284
Obligatorio de seminarios socio-humanísticos e inglés	7	50
Optativas	9	72
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>406</b>
	<b>8 semestres</b>	

Para los diplomas de *Técnico Profesional en Desarrollo de Software*, *Métodos Estadísticos* y *Métodos de Optimización*, se deberán cursar 26 asignaturas en el transcurso de siete semestres (ver Anexo 5 del Tomo I) y con un total de 224, 244 y 238 créditos, respectivamente.

### 2.3.1 Descripción de la estructura y organización del plan de estudios propuesto

#### 2.3.1.1 Organización del plan de estudios

La organización de los contenidos del plan de estudios es por asignatura, de carácter lineal, con algunas asignaturas que se recomiendan como antecedentes o subsecuentes de otras, por lo que existe una seriación de carácter indicativo, pues las experiencias de la licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Computación de este tipo de seriación han sido, en general, positivas para los estudiantes, sin menoscabo de la calidad de la enseñanza. Esta estructura permite una adecuada articulación de los conocimientos, habilidades y competencias que se desean transmitir y favorece las líneas de formación profesional. Para coadyuvar a la integración de los conocimientos, se cuenta con programas de tutorías, asesorías y/o talleres de apoyo a los estudiantes (v.gr. Grupo Pro-Cálculo). A su vez, las asignaturas están agrupadas por áreas de conocimiento que están conformadas por contenidos afines y que responden a líneas conceptuales del plan de estudios. Paralelamente, el plan se ha diseñado para que exista un grado adecuado de flexibilidad que se hará presente desde el cuarto semestre.

#### 2.3.1.2 Organización de los contenidos del plan de estudios

El plan de estudios se divide en tres etapas, con la posibilidad de obtener un diploma de técnico con un subconjunto de los estudios de la licenciatura:

- **Etapla Básica:** las asignaturas que la conforman son de carácter obligatorio y están diseñadas para desarrollar las habilidades, actitudes y los conocimientos en matemáticas y computación propios de las áreas físico-matemáticas y de las ingenierías. Se cursa del primero al cuarto semestres.
- **Etapla de Profundización:** las asignaturas que la conforman son de carácter obligatorio y están diseñadas para desarrollar los conocimientos, metodologías y habilidades que le dan identidad a la licenciatura y que constituyen la formación mínima disciplinar. Se cursa durante el quinto y sexto semestres.

- **Etapa Terminal:** las asignaturas que la conforman deben cursarse en los semestres séptimo y octavo, proporcionan los conocimientos, habilidades y valores que le dan al estudiante una visión más amplia de su profesión y del mundo, con ética y responsabilidad social, para que modele y proponga soluciones, aplicando la matemática y computación, a problemas reales de la ciencia y de la sociedad. Esta etapa se compone de créditos optativos que deberán escogerse de las asignaturas de séptimo y octavo semestres de la licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Computación o de planes de estudio de otras licenciaturas de la FES o de otras instituciones. Esta etapa está organizada en cinco líneas conceptuales, llamadas líneas de formación: (i) Modelado estocástico, (ii) Modelado analítico, (iii) Ciencias de la computación, (iv) Sistemas computacionales y (v) Administración y finanzas. El alumno, con plena flexibilidad y libertad, elegirá sus asignaturas optativas, de tal manera que desarrolle dos o más líneas de estudio, lo que garantizará la obtención de los conocimientos de aplicación a diferentes áreas y no solamente a una.
- **Diploma de Técnico Profesional.** Se podrá otorgar diploma de técnico profesional a aquellos alumnos que así lo requieran tras haber cubierto parcialmente el plan de estudios, en tanto alcancen las competencias matemáticas que le permitan analizar y dar solución técnica<sup>1</sup> a problemas industriales y financieros, en una y sólo una de las tres diferentes opciones que se proponen: en Métodos Estadísticos, en Métodos de Optimización, y en Desarrollo de Software. De esta manera, se favorecerá a quienes, por diversas razones, sin haber concluido la licenciatura, se incorporen a las fuentes de trabajo con un reconocimiento académico de sus estudios.

Las etapas básica y de profundización consideran cuatro áreas de conocimiento disciplinarias (i) Matemáticas, (ii) Matemáticas computacionales, (iii) Probabilidad, Estadística y Optimización, y (iv) Computación y una complementaria: Humanística, social e investigación. Las asignaturas obligatorias se agrupan de la siguiente manera:

Número de asignaturas por área de conocimiento.

Áreas de Conocimiento	No. de asignaturas	No. de créditos
Humanística, Social e Investigación	7	50
Matemáticas	9	96
Probabilidad, Estadística y Optimización	6	72
Matemáticas Computacionales	6	42
Computación	9	74
<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>334</b>

Las asignaturas optativas, con excepción de Práctica Profesional que no corresponde a una línea de formación, se agrupan de la siguiente manera:

<sup>1</sup> En el sentido que asigna la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) a las actividades que no corresponden al modelo I+D (Investigación y Desarrollo).

Número de asignaturas optativas por línea de formación.

Líneas de Formación	No. de asignaturas	No. de créditos
Modelado Analítico	6	48
Modelado Estocástico	6	48
Administración y Finanzas	5	40
Sistemas Computacionales	7	56
Ciencias de la Computación	7	56
Número mínimo a cursar	9	72
Número máximo a cursar	12	96

Para la opción de *Técnico Profesional en Desarrollo de Software*, se propone un total de 26 asignaturas de carácter obligatorio; de las cuales 21 son de la etapa básica, dos de profundización y tres del área técnica, con un total de créditos de 224.

Para la opción de *Técnico Profesional en Métodos Estadísticos*, se propone un total de 26 asignaturas de carácter obligatorio; de las cuales 20 son de la etapa básica, tres de profundización y tres del área técnica, con un total de créditos de 244.

Para la opción de *Técnico Profesional en Métodos de Optimización*, se propone un total de 26 asignaturas de carácter obligatorio; de las cuales 21 son de la etapa básica, dos de profundización y tres del área técnica, con un total de créditos de 238.

### Requerimiento de tiempo para los estudios

- Se recomienda que el alumno de la licenciatura dedique tiempo completo a sus estudios.
- El estudiante que opte por el diploma de técnico profesional, deberá dedicar tiempo completo en los primeros tres semestres y requerirá sólo de tiempo parcial para el resto de sus estudios.

### 2.3.2 Mecanismos de flexibilidad y movilidad

El plan de estudios propuesto permite que:

- A partir del cuarto semestre los alumnos puedan cursar asignaturas en otras licenciaturas o entidades académicas de la UNAM, que deberán ser equivalentes a las asignaturas obligatorias que corresponden, con un valor en créditos igual o mayor. Al aprobar esas asignaturas se validarán los créditos que marca el plan de estudios de Matemáticas Aplicadas y Computación.
- A partir del sexto semestre, que curricularmente sólo ofrece asignaturas obligatorias, se otorgará a los estudiantes el derecho a inscribirse a las asignaturas optativas que la carrera ofrezca, en tanto no se exceda el número máximo de créditos autorizado para cada semestre.
- Con el propósito de que los estudiantes puedan profundizar en áreas de su interés particular, se permitirá que cursen un número mayor de asignaturas optativas que las señaladas en el mapa curricular, esto es, podrán cursar un mayor número de créditos optativos a los señalados en el mapa curricular.

- iv. Se incorpora la opción de acreditar el octavo semestre a través de la realización de una estancia de investigación en un Instituto o Centro, dentro de la UNAM.
- v. Se podrán incorporar nuevas asignaturas optativas que los alumnos de Matemáticas Aplicadas y Computación para ser cursadas en otras carreras de la FES Acatlán, o de otras entidades de la UNAM, con la autorización correspondiente del Comité de Programa.

La flexibilidad permite a los alumnos de la licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Computación cursar algunas de las 32 asignaturas autorizadas por el Comité de Programa pertenecientes a seis licenciaturas diferentes dentro de la FES Acatlán. Cabe aclarar que las asignaturas no necesariamente pertenecen a una línea de formación en particular de la carrera, sino que complementan la formación del alumno en otras áreas.

Para participar en un programa de flexibilidad o movilidad, los estudiantes de la licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Computación deben cumplir con los siguientes requisitos:

- ▣ Promedio mínimo de 8.0
- ▣ Ser regular (no adeudar asignaturas de semestres anteriores con relación al que debe inscribirse).

Cualquier caso de excepción a lo anterior, deberá ser argumentado académicamente por escrito, por el propio alumno interesado ante el Comité del Programa, que resolverá lo conducente.

Los alumnos pueden participar en los programas de flexibilidad y movilidad estudiantil en tanto no rebasen el 20% de los créditos del total del plan de estudios de Matemáticas Aplicadas y Computación. Para las asignaturas obligatorias que se lleguen a cursar en otra licenciatura u otra institución, deberán ser equivalentes en sus contenidos en al menos un 80% a la asignatura correspondiente en Matemáticas Aplicadas y Computación. Para las asignaturas optativas, no será necesario que exista equivalencia, pero sí será imprescindible que el Comité de Programa, apruebe la pertinencia de la movilidad.

## 2.4 Características y argumentos de la seriación propuesta

Para todas las asignaturas del plan de estudios, la seriación será indicativa, haciendo referencia a la conveniencia de contar con los conocimientos antecedentes para optimizar el desempeño académico.

Dado que uno de los objetivos de la organización por asignaturas del plan de estudios es ir avanzando gradualmente de tal forma que el estudiante vaya adquiriendo un acervo fundamental de conocimientos matemáticos, continuos, discretos y de análisis numérico y computacionales, referentes a la lógica de programación, manejo de sus lenguajes y bases de datos, de carácter teórico-práctico, así como las habilidades y destrezas propias de la identidad de su licenciatura y que se beneficie de la organización vertical y horizontal del currículo, sin pretender avanzar desequilibradamente en sólo un área de conocimiento, se aplicará la restricción de la regla "n+4" que consiste en que

*El alumno no podrá inscribirse al semestre "n + 4", ni acreditar asignaturas de éste, si no tiene totalmente cubiertos los primeros "n" semestres.*

La regla, adicionalmente, favorecerá en cierta medida a una homologación de conocimientos que permitirá a los docentes cubrir los temarios con un mayor grado de certeza de que los alumnos estarán preparados para entender, aprender y transferir los nuevos conocimientos a diferentes contextos y aplicaciones. A su vez, esto implica una especie de seriación obligatoria entre asignaturas separadas por varios semestres.

## 2.4.1 Requisitos

### 2.4.1.1. Requisitos de ingreso

- A. Los que establece la Legislación Universitaria vigente para primer ingreso a la licenciatura (Artículos 2 y 4 del Reglamento General de Inscripciones.).
- B. Es necesario, para todos los alumnos, haber cursado el área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías en el Bachillerato de la Escuela Nacional Preparatoria, o el conjunto de las asignaturas relacionadas con Cálculo Diferencial e Integral en la Escuela Nacional “Colegio de Ciencias y Humanidades”, o sus equivalentes en otros planes de estudio de educación media superior.
- C. Los estudiantes que deseen optar por el diploma de técnico profesional, estarán sujetos a los artículos 14 y 15 del Reglamento General de Inscripciones que a la letra dicen:  
*Artículo 14.-* Los aspirantes a ingresar a una carrera corta deberán estar inscritos en la licenciatura de la cual derive aquélla y haber cubierto como mínimo el 50% de los créditos correspondientes a las asignaturas comunes a ambas carreras.  
*Artículo 15.-* Sólo podrán cursarse simultáneamente asignaturas pertenecientes a una carrera de licenciatura y a una carrera corta cuando se trate de materias comunes a ambas.

### 2.4.1.2 Requisitos extracurriculares y prerrequisitos

*Requisito de ortografía y redacción:* para inscribirse a la asignatura de Investigación en Matemáticas Aplicadas y Computación deberá haber cubierto el requisito de ortografía y redacción, a través de constancia expedida por la Jefatura del Programa de Matemáticas Aplicadas y Computación.

*Requisito de Inscripción n+4:* para poder realizar la inscripción y acreditación de las asignaturas de un semestre se debe de cubrir el requisito “n+4” establecido en el punto 2.3.2 seriación.

### 2.4.1.3 Requisitos de permanencia

Los requisitos de permanencia para los estudiantes de esta licenciatura son:

Los que se establecen en los artículos 22 y 24 del Reglamento General de Inscripciones.

### 2.4.1.4 Requisitos de egreso

El alumno deberá haber cursado y aprobado el 100 % de créditos y el total de las asignaturas del plan de estudios, así como haber realizado el servicio social.

### 2.4.1.5 Requisitos de titulación

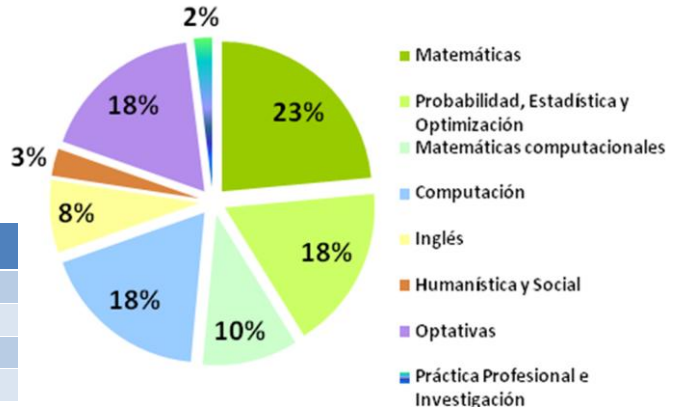
1. Cumplir con los requisitos de egreso.
2. El procedimiento para la titulación se sujetará a las condiciones establecidas por el Reglamento General de Exámenes de la UNAM y a lo dispuesto por el Consejo Técnico de la FES Acatlán sobre las opciones de titulación.

Para obtener el diploma de técnico profesional, el alumno deberá cumplir con lo señalado en el Reglamento General de Estudios Técnicos y Profesionales (Artículo 4º y 14º, 100 % de créditos del total de asignaturas del mapa curricular específico del diploma de técnico profesional y haber cubierto el servicio social) y con el Reglamento General de Servicio Social de la Universidad Nacional Autónoma de México.



### 2.5.2 Resumen condensado y distribución del total de créditos por áreas del plan propuesto

ETAPAS	ASIGNATURAS	%	CRÉDITOS	%
Básica	24	52.17	220	54.19
Profundización	12	26.09	108	26.60
Terminal	10	21.74	78	19.21
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>100.00</b>	<b>406</b>	<b>100.00</b>

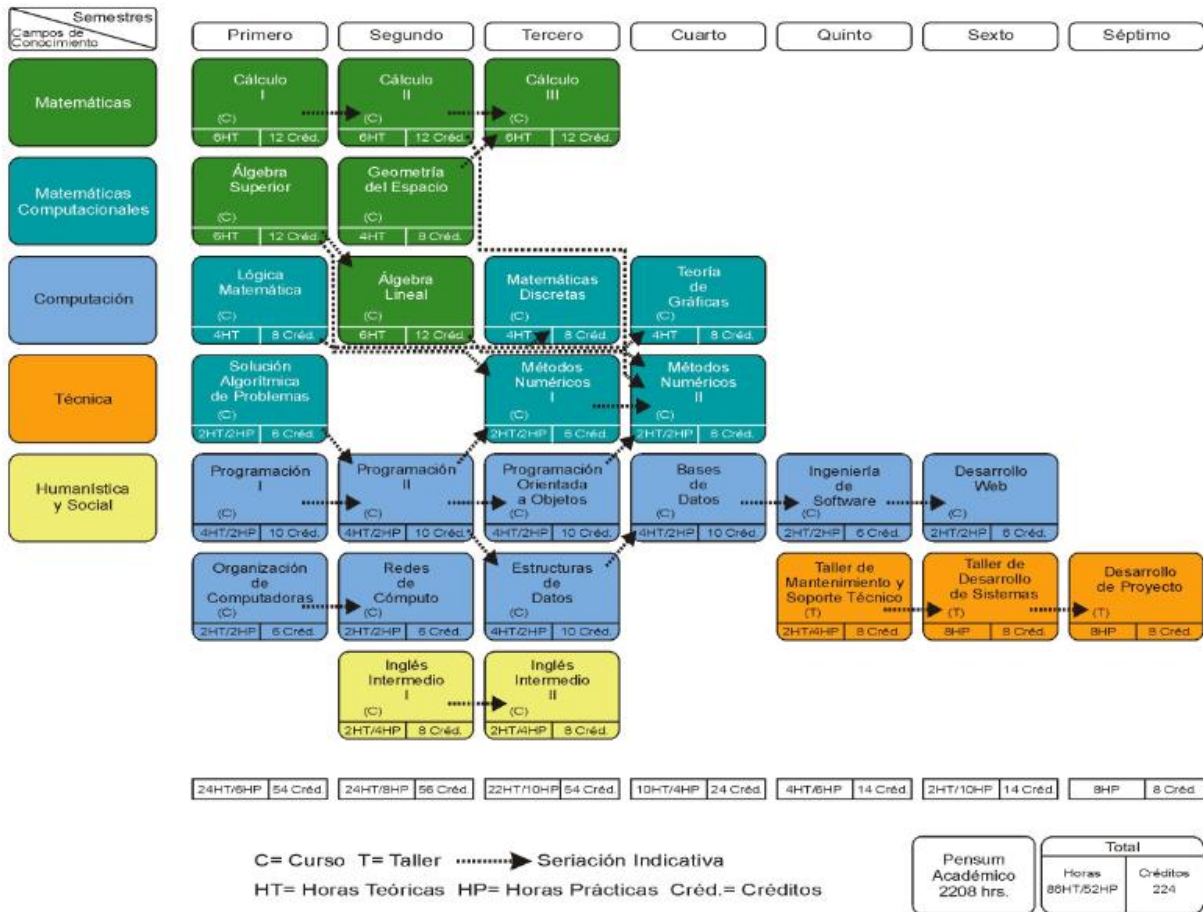


Resumen condensado del plan de estudios propuesto

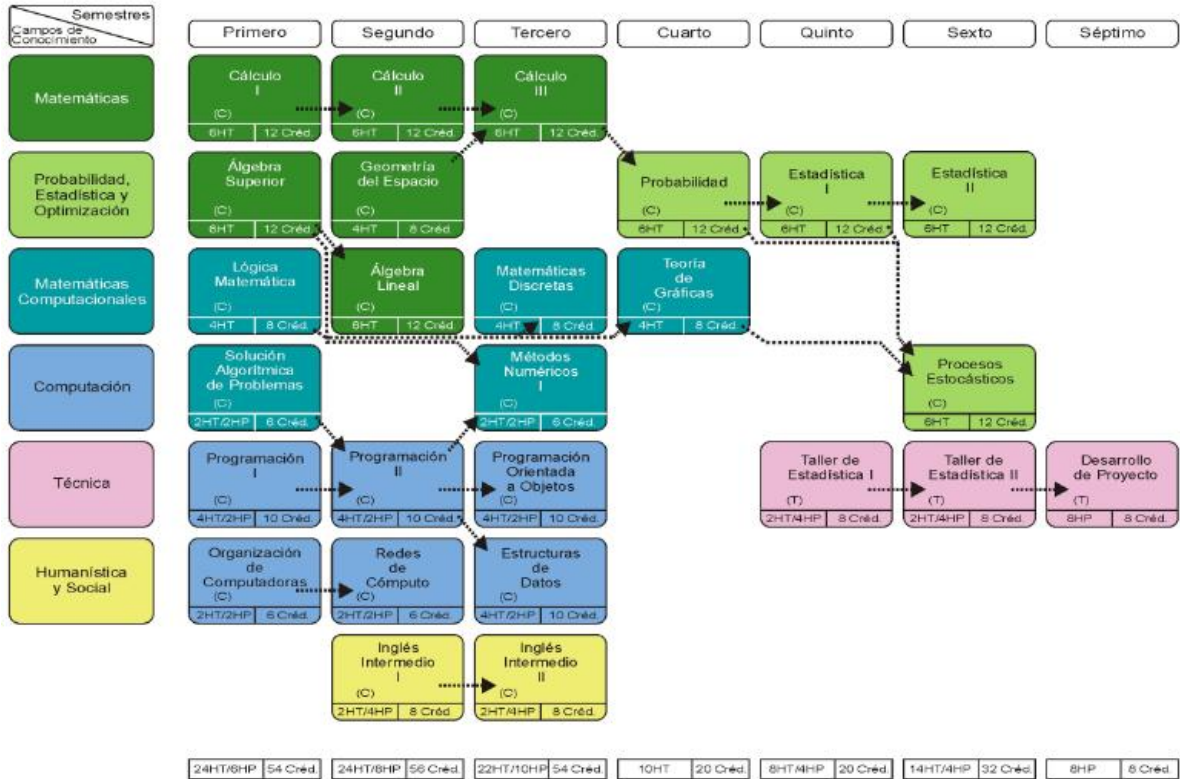
Distribución de créditos por áreas del plan propuesto

### 2.5.3 Mapas curriculares de los diplomas

#### Diploma de Técnico Profesional en Desarrollo de Software



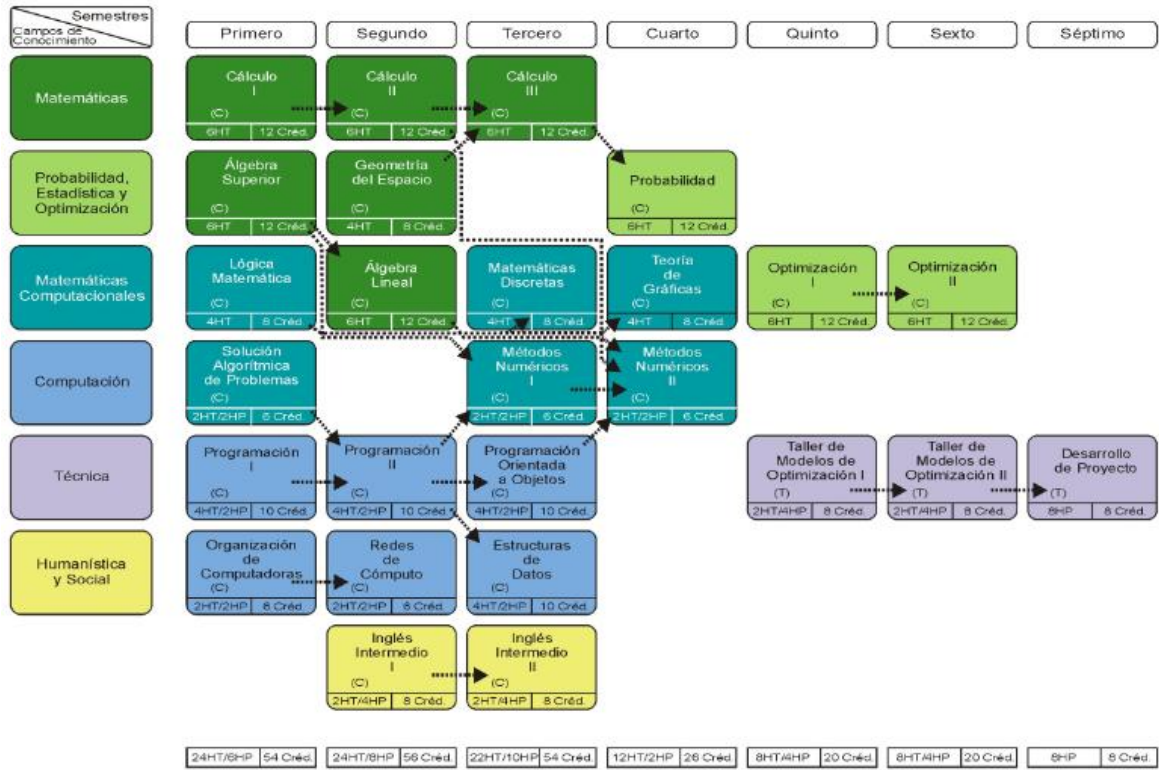
### Diploma de Técnico Profesional en Métodos Estadísticos



C= Curso T= Taller .....> Seriación Indicativa  
 HT= Horas Teóricas HP= Horas Prácticas Créd.= Créditos

Pensum Académico 2272 hrs.	Total	
	Horas 102HT/40HP	Créditos 244

Diploma de Técnico Profesional en Métodos de Optimización



C= Curso T= Taller .....> Seriación Indicativa  
HT= Horas Teóricas HP= Horas Prácticas Créd.= Créditos

Pensum Académico 2240 hrs.	Total	
	Horas 96HT/42HP	Créditos 238

## 2.6. Tabla comparativa de las características generales del plan de estudios vigente y el propuesto 2013

CARACTERÍSTICAS	PLAN DE ESTUDIOS	
	VIGENTE	PROPUESTO
AÑO DE APROBACIÓN	2006	2013
DURACIÓN (SEMESTRES O AÑOS)	9 SEMESTRES	8 SEMESTRES
PENSUM ACADÉMICO	3424 horas	3616 horas
TOTAL DE ASIGNATURAS	45	46
Obligatorias	33	37
Optativas	12	9
Obligatorias de elección	0	0
Optativas de elección	0	0
Horas Teóricas	184	180
Horas Prácticas	30	46
Teórico-Prácticas	0	0
Cursos requisito	0	0
<b>TOTAL DE CRÉDITOS</b>	398	406
Obligatorios	302	334
Optativos	96	72
Obligatorios de elección	0	0
Optativos de elección	0	0
ETAPAS, CICLOS, BLOQUES DE FORMACIÓN	Dos núcleos de formación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Núcleo básico</li> <li>• Núcleo optativo</li> </ul>	Tres etapas de formación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Básica</li> <li>• Profundización</li> <li>• Terminal</li> </ul>
ÁREAS O CAMPOS DE CONOCIMIENTO	5 líneas de formación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración y Finanzas</li> <li>• Modelos Estadísticos y Estocásticos</li> <li>• Modelado Analítico</li> <li>• Ciencias de la computación</li> <li>• Sistemas computacionales</li> </ul>	5 líneas de formación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelado Analítico</li> <li>• Modelado Estocástico</li> <li>• Administración y Finanzas</li> <li>• Sistemas computacionales</li> <li>• Ciencias de la computación</li> </ul>
<b>MODALIDADES DE LAS ASIGNATURAS</b>		
Cursos	42	39
Seminarios	3	3

CARACTERÍSTICAS	PLAN DE ESTUDIOS			
	VIGENTE		PROPUESTO	
Talleres	0		0	
Curso – Taller	0		4	
Laboratorios	0		0	
Práctica Profesional	0		1	
Créditos requisito para inscripción				
<b>Asignatura de prerequisite</b>	<p>El alumno no podrá inscribirse al semestre “n + 4”, ni acreditar asignaturas de éste, si no tiene totalmente cubiertos los primeros “n” semestres.</p> <p>Acreditar examen de ortografía y redacción para la asignatura de seminario de investigación.</p> <p>Acreditar examen de álgebra elemental o taller de álgebra elemental para la asignatura de álgebra superior.</p>		<p>El alumno no podrá inscribirse al semestre “n + 4”, ni acreditar asignaturas de éste, si no tiene totalmente cubiertos los primeros “n” semestres.</p> <p>Acreditar examen de ortografía y redacción para la asignatura de Investigación en Matemáticas Aplicadas y Computación.</p>	
<b>SERIACIÓN</b>	Obligatoria	Indicativa	Obligatoria	Indicativa
	No	Sí	No	Sí
<b>IDIOMAS</b>	Plan global de Inglés		Cuatro cursos curriculares de Inglés	
<b>OPCIONES DE TITULACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Totalidad de créditos y alto nivel académico</i></li> <li>• <i>Actividad de investigación</i></li> <li>• <i>Estudios de posgrado</i></li> <li>• <i>Servicio social</i></li> <li>• <i>Trabajo profesional</i></li> <li>• <i>Actividad de apoyo a la docencia</i></li> <li>• <i>Tesis y examen profesional</i></li> <li>• <i>Tesina y examen profesional</i></li> <li>• <i>Seminario - taller extracurricular</i></li> <li>• <i>Examen general de conocimientos</i></li> <li>• <i>Ampliación y profundización de conocimientos</i></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Totalidad de créditos y alto nivel académico</i></li> <li>• <i>Actividad de investigación</i></li> <li>• <i>Estudios de posgrado</i></li> <li>• <i>Servicio social</i></li> <li>• <i>Trabajo profesional</i></li> <li>• <i>Actividad de apoyo a la docencia</i></li> <li>• <i>Tesis y examen profesional</i></li> <li>• <i>Tesina y examen profesional</i></li> <li>• <i>Seminario - taller extracurricular</i></li> <li>• <i>Examen general de conocimientos</i></li> <li>• <i>Ampliación y profundización de conocimientos</i></li> </ul>	

Tabla comparativa de las características generales del plan de estudios vigente y el propuesto

### 3. Síntesis del proceso de implantación y de evaluación y actualización

#### 3.1 Criterios para su implantación

La implantación del plan de estudios propuesto será soportada académicamente con el personal docente que actualmente imparte cursos del plan vigente. Sin embargo el programa de Matemáticas Aplicadas y Computación explicará a profesores y alumnos las diferencias que guarda el plan propuesto con respecto al actual, enfatizando los cambios en las nuevas asignaturas, los mecanismos de egreso, la relación entre asignaturas obligatorias y optativas, etc. Asimismo se les informará sobre los cursos dirigidos a profesores, tendentes a lograr la comprensión y el buen manejo, tanto del plan de estudios, como de los programas de asignatura.

El plan de estudios entrará en vigor el primer día del año lectivo inmediato a la fecha de aprobación del Consejo Universitario, de acuerdo con la siguiente tabla de transición

**Tabla de transición entre planes de estudio.**

PERIODO	PLAN VIGENTE (2006)	PLAN PROPUESTO (2014)
2014-I	3º, 5º, 7º y 9º semestres	1er semestre
2014-II	4º, 6º y 8º semestres	2º semestre
2015-I	5º, 7º, 9º semestres	1º y 3º semestres
2015-II	6º y 8º semestres	2º y 4º semestres
2016-I	7º y 9º semestres	1º, 3º y 5º semestres
2016-II	8º semestres	2º, 4º y 6º semestres
2017-I	9º semestres	1º, 3º, 5º, 7º semestres
2017-II	*	2º, 4º, 6º y 8º semestres

\* Las asignaturas se abrirán para atender a los alumnos de acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de Inscripciones.

- Se integrarán al plan 2014, la generación 2014 y subsecuentes.
- Las generaciones previas a la generación 2014, tendrán la opción de concluir sus créditos en el plan 2014.

El plan de estudios actual perderá vigencia 12 semestres después, contados a partir del ingreso de la última generación admitida en dicho plan.

Los estudiantes que deseen concluir sus estudios de licenciatura cuando hayan desaparecido las asignaturas del plan de estudios vigente, podrán acogerse al resultado de las equivalencias entre éste y el plan de estudios propuesto, debiendo acreditar las asignaturas que, conforme a este último les faltasen. Las asignaturas obligatorias que carecen de equivalencia con el plan vigente, por haber sido recientemente

creadas (las cuatro asignaturas de Inglés), deberán acreditarse a través de exámenes extraordinarios, o bien por los medios alternativos de acreditación de dichas asignaturas que se han descrito (exámenes de Plan Global, TOEFL, etc.). Además de cumplir con lo anterior, deberán cubrir todos los requisitos de permanencia.

Dado que existe la posibilidad de que algunos estudiantes cuenten con conocimientos de inglés sin llegar al dominio de la competencia B1 del Marco Común Europeo de Referencias para las Lenguas, se realizará un examen diagnóstico para ubicar al estudiante en el nivel correcto. Los niveles que el alumno ya no requiera cursar porque los haya validado a través del examen diagnóstico se les asignarán una calificación de 10.

Cabe señalar que las únicas asignaturas obligatorias del plan propuesto que no tienen equivalencia en el plan vigente son:

- Inglés Intermedio I
- Inglés Intermedio II
- Inglés Avanzado I
- Inglés Avanzado II

Mientras que la única asignatura con carácter optativo del plan propuesto que no tiene equivalencia en el plan vigente es Práctica Profesional.

Los estudiantes pertenecientes a las generaciones 2009 y anteriores que deseen cambiar al que se propone, podrán hacerlo previa autorización del Comité de Programa, revalidando las asignaturas ya acreditadas conforme a la tabla de equivalencias establecida. En cada una de las situaciones expuestas, se estará sujeto a lo dispuesto por la legislación universitaria.

### 3.2 Recursos humanos

La licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Computación en el periodo 2012-II cuenta con

- 1241 alumnos inscritos
- 91 académicos, de los cuales, 12 son de Carrera.

Se cuenta con 12 profesores inscritos en el Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE).

Con el fin de mantener actualizada y capacitada a la planta docente se imparten cursos de superación académica por parte del Programa de Matemáticas Aplicadas y Computación, de la DGAPA, El Centro de Tecnología para la Educación a Distancia, el Centro de Desarrollo Tecnológico, El Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia, entre otros.

Para la gestión académica del plan de estudios propuesto, el Programa de Matemáticas Aplicadas y Computación cuenta con una estructura académico-administrativa que posibilita dar seguimiento a los procesos de su implantación y evaluación.

Adicionalmente, el Programa también cuenta, para el cumplimiento de sus funciones, con el apoyo del personal que integra las diferentes instancias de la Facultad, como son: la División de Matemáticas e Ingeniería, la Secretaría de Extensión Universitaria y Vinculación Institucional, la Secretaría de Estudios Profesionales, Secretaría General, el Centro de Información y Documentación, Centro de Desarrollo Tecnológico, Centro de Enseñanza de Idiomas, Centro Tecnológico de Educación a Distancia, Coordinación de Posgrado, Centro de Educación Continua, Unidad de Investigación Multidisciplinaria, Programa de Investigación, Unidad de Administración Escolar, Departamento de Servicio Social y Bolsa de Trabajo, Coordinación de Servicios Académicos, Departamento de Orientación Educativa, Departamento de Formación Docente y Superación Académica, entre otros.

### 3.3 Plan de evaluación y actualización del plan de estudios

La normatividad vigente en la UNAM indica que los planes de estudio se deben evaluar, y en su caso modificar, periódicamente. De acuerdo con el Plan de Desarrollo Institucional de la Facultad, la evaluación y actualización de los planes de estudio constituyen un programa estratégico prioritario para elevar la calidad en la formación profesional, y responder así a los requerimientos de cuadros profesionales con una preparación sólida en las áreas científica, tecnológica, humanística y cultural.

#### 3.3.1 Diagnóstico al ingreso

Desde 2011, el Programa Institucional de Tutorías de la División de Matemáticas e Ingeniería de la FES Acatlán, realiza un examen diagnóstico al estudiante de primer ingreso respecto a conocimientos de Álgebra y Geometría, determinando habilidades y actitudes; por otro lado, sondea los hábitos de estudio, antecedentes académicos, características socio-económicas, aptitud intelectual para los conocimientos del área físico-matemática y características de la personalidad son aspectos evaluados con un instrumento complementario que los tutores asignados aplican. Estos diagnósticos se llevan a cabo de manera electrónica en conjunción con la DGEE y mediante encuestas escritas, respectivamente. Adicionalmente se contará con los exámenes diseñados y organizados por la DGEE que evalúa anualmente a los alumnos de primer ingreso. El Comité de Programa de la licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Computación se auxiliará de los resultados de estos exámenes para determinar aquellas áreas que deban ser fortalecidas a través de cursos remediales y de preparación para aquellas asignaturas que así lo requieran.

#### 3.3.2 Diagnóstico del perfil intermedio

El Comité de Programa de la licenciatura analizará los diferentes medios para determinar si los alumnos, al término del cuarto semestre, están alcanzando el perfil intermedio definido en el plan de estudios. Esta medida, permitirá visualizar los problemas que se van presentando en su implementación curricular y tomar las medidas necesarias y pertinentes enfocadas al logro de los objetivos. La evaluación podrá ser a través de un examen diagnóstico o cualquier otra forma que los expertos en evaluación educativa propongan.

El propósito de esta evaluación será verificar y valorar si se han alcanzado los propósitos y objetivos curriculares planteados en lo que toca a la formación intermedia de los estudiantes.

Los resultados de este diagnóstico intermedio se analizarán conjuntamente con los resultados obtenidos en el examen de diagnóstico que la jefatura del Programa aplicará a los jóvenes a su ingreso, para conocer su evolución y tener una visión objetiva de su progreso académico.

#### 3.3.3 Seguimiento de la trayectoria escolar

La Facultad de Estudios Profesionales Acatlán cuenta con la Unidad de Administración Escolar, la cual tiene a su cargo la elaboración del seguimiento estadístico de la trayectoria escolar de los estudiantes. Entre los indicadores estadísticos se encuentran los índices de reprobación y la reprobación vinculada a la seriación indicativa de la licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Computación. Por otra parte, la DGEE elabora indicadores estadísticos para medir la eficiencia terminal y el índice de titulación que da a conocer a la Facultad. El Programa de Matemáticas Aplicadas y Computación analizará tales indicadores para diseñar estrategias e implementar tácticas enfocadas a mejorar el desempeño escolar de los alumnos.

A través del Programa Institucional de Tutorías, se le asignará a cada alumno a su ingreso, un tutor de entre el personal académico –profesores de carrera y profesores de asignatura– adscritos al Programa, para que den seguimiento personalizado al rendimiento y evolución académica del estudiante, que a su vez proporcione información para implantar acciones que contribuyan a minimizar los índices de deserción y reprobación.

### **3.3.4 Evaluación de las asignaturas de alto índice de reprobación**

Con base en los indicadores estadísticos mencionados en la sección anterior, el Programa de Matemáticas Aplicadas y Computación podrá determinar cuáles son las asignaturas con más altos índices de reprobación y deserción y sus posibles causas, y crear estrategias para que los alumnos regularicen su situación académica oportunamente, tales como tutorías individualizadas, cursos extracurriculares presenciales y a distancia, círculos de estudio, revisión de contenidos y objetivos de la asignatura y encuestas de evaluación docente.

### **3.3.5 Seguimiento del abandono escolar**

La Jefatura de Matemáticas Aplicadas y Computación solicitará al Departamento de Orientación Educativa y a las instancias de apoyo psicopedagógicos institucionales, el diseño de un sistema para analizar los factores personales –económicos y psicopedagógicos– que permita analizar y explicar las causas del abandono y deserción escolar y que conduzca a desarrollar acciones para atender esta problemática.

### **3.3.6 Análisis del estado actual y tendencias futuras de la disciplina que aborda el plan de estudios**

El plan de estudios propuesto aborda cinco líneas de formación, a saber, Modelado Analítico, Modelado Estocástico, Administración y Finanzas, Sistemas Computacionales, y Ciencias de la Computación. Será un compromiso permanente del Comité de Programa de la licenciatura, así como de la planta docente que participa en ésta, el mantenerse al tanto de los avances que la disciplina tiene tanto a nivel nacional como internacional, reflejándose éstos, vía juntas de materia, en una constante actualización de los programas de las asignaturas.

Asimismo, es un compromiso para la FES Acatlán continuar con la actualización permanente de este plan de estudios, así como la capacitación apropiada de los docentes, la incorporación de la tecnología, de manera crítica y reflexiva, al proceso de enseñanza-aprendizaje, así como la evaluación de resultados a corto, mediano y largo plazo.

Adicionalmente, a través del Comité Académico de Licenciaturas de Computación del CAACFMI de la UNAM, se evaluarán el estado actual y las tendencias futuras de esta licenciatura, cuyas recomendaciones se pondrán a consideración de una Comisión Revisora del Plan de Estudios designada para tal fin.

### **3.3.7 Estudios sobre las características actuales y emergentes de las prácticas profesionales**

La asignatura de “Práctica Profesional” representa una novedad incluida en esta propuesta de plan de estudios de la licenciatura. Su objetivo es facilitar al estudiante, a través de un acompañamiento personal y académico, el ingreso a la vida laboral dentro de su carrera.

Para ello, el Comité de Programa, apoyado por el Departamento de Servicio Social y Vinculación Profe-

sional, seleccionará cuidadosamente a las empresas y organizaciones participantes, que serán las sedes de las prácticas. Asimismo, dará seguimiento y evaluará el resultado de la instrumentación de esta modalidad.

Se verificará que la organización receptora del estudiante le asigne labores orientadas a su formación profesional y en cantidad razonable, considerando un promedio de ocho horas por semana.

Se propone que cada año el Comité de Programa, con los actores involucrados en las prácticas profesionales (empleadores, egresados, profesores, etc.), evalúe la vinculación de la FES Acatlán con los organismos privados y públicos, y así ofrecer al estudiante una posibilidad real de oferta de trabajo para incorporarse al sector productivo de manera expedita y exitosa.

### 3.3.8 Evaluación de la docencia, investigación y vinculación

A nivel institucional, el personal de tiempo completo es evaluado en estos rubros mediante los distintos programas de estímulos, como el PRIDE y el SNI. Para los profesores de nuevo ingreso el Comité de Programa, al asignar cursos evalúa la pertinencia del profesor para impartir las distintas asignaturas. Asimismo para toda la planta docente se aplicará una encuesta semestral que permite evaluar en forma integral el proceso de enseñanza aprendizaje aprobado por el Comité de Programa que está acorde con el planteamiento de la ANUIES sobre la evaluación<sup>2</sup>.

La participación de los estudiantes en estos rubros se medirá en términos de cómo se distribuyen las formas de titulación y los proyectos relativos a la disciplina, registrados por el personal académico (proyectos PAPIME y PAPIIT). Se impulsará la titulación vía estudios de posgrado, como una forma de iniciar al estudiantes a vincular la investigación en sus logros académicos previos.

Se promoverá la participación de estudiantes en estancias de verano, esencialmente en centros de investigación como el CIMAT o similares y se evaluará su impacto a través de indicadores ad-hoc.

La vinculación se verá reflejada además en la participación en las asignaturas de: Práctica Profesional, Investigación en Matemáticas Aplicadas y Computación, Temas Selectos de Matemáticas y Temas Selectos de Computación y se analizará la evolución con base a estadísticos la oferta y demanda de empresas y estudiantes.

Asimismo, se promoverá la realización de proyectos académicos individuales y grupales de docencia, investigación y difusión cultural que tengan como marco de referencia el análisis del plan de estudios.

Finalmente, se evaluarán los resultados que se obtengan a partir de las estancias de investigación que se proponen en el presente proyecto, a través de indicadores tales como: publicación de artículos, trabajos de titulación, certificaciones externas, ingreso al posgrado, etc.

### 3.3.9 Criterios generales de los programas de superación y actualización del personal académico

Se realizarán actividades de inducción y formación de profesores a través del Departamento de Formación Docente y Superación Académica, siguiendo los lineamientos que el Consejo Técnico tiene establecidos con relación a los profesores de nuevo ingreso, que incluyen las características multidisciplinarias que el plan refleja.

Se propondrá la creación de un programa que fortalezca apoyos a los académicos de la licenciatura para la

---

<sup>2</sup>ANUIES. (1995). *La evaluación y acreditación de la educación superior en México*. Consultado el 18 de mayo de 2012 en: [http://www.anui.es.mx/servicios/p\\_anui.es/publicaciones/revsup/res101/txt6.htm](http://www.anui.es.mx/servicios/p_anui.es/publicaciones/revsup/res101/txt6.htm).

realización de estudios de posgrado, estancias sabáticas, estancias de investigación en el extranjero, tomando en consideración los dictámenes que resulten del proceso de evaluación y del presupuesto disponible.

Tomando como referencia la información obtenida en los diagnósticos realizados, se presentará semestralmente la propuesta de cursos requeridos, dando especial atención a las asignaturas de nueva creación, a los campos de conocimiento con mayor dinamismo en el campo profesional.

### **3.3.10 Evaluación del estado de los recursos materiales e infraestructura**

Es fundamental contar con los recursos materiales y la infraestructura apropiada para ofrecer una licenciatura de excelencia para la formación de los futuros profesionistas (aulas, laboratorios, mediateca, biblioteca y sala de cómputo, entre otros), contribuyendo con ello a garantizar la calidad de la misma.

Se tenderá a incrementar el número de equipos de cómputo con el propósito de satisfacer la demanda de los alumnos y a sustituir aquellos equipos que por su deterioro y tiempo se hagan obsoletos.

Se cuenta con personal especializado de servicio para los laboratorios y salas de cómputo asociados a la licenciatura que dan mantenimiento a los equipos permanentemente. Cada período intersemestral se dará mantenimiento mayor a todo el equipo.

Adicionalmente, se evaluará anualmente tanto los recursos materiales como la infraestructura, por medio de un cuestionario aplicado a profesores y estudiantes, con el objetivo de conocer su opinión y tomar decisiones en cuanto a su actualización o su modificación.

### **3.3.11 Seguimiento de egresados**

El programa de Matemáticas Aplicadas y Computación cuenta con un programa de seguimiento de egresados que entre sus objetivos, busca obtener información para ser usada en los procesos de diseño curricular en concordancia con el Plan Institucional de Desarrollo 2009-2013, en el proyecto estratégico 2.9 Seguimiento de Egresados.

### **3.3.12 Mecanismos de actualización de contenidos y bibliografía**

Existe un compromiso permanente de actualización de los contenidos y bibliografía de cada asignatura. Para su instrumentación, el Programa de Matemáticas Aplicadas y Computación realiza juntas de materia cada semestre, en cada una de las áreas del plan de estudios, para, si fuese el caso solicitar al Centro de Información y Documentación de la FES Acatlán la adquisición de los libros; y en la página de la licenciatura en Matemáticas Aplicadas y Computación se presentan todos los temarios de las asignaturas del plan de estudios para conocimiento de todos los interesados.

**DIRECTORIO**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**Dr. José Narro Robles**  
**Rector**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES “ACATLÁN”**

**Dr. José Alejandro Salcedo Aquino**  
**Director**

**Dr. Darío Rivera Vargas**  
**Secretario General Académico**

**Mtro. Adalberto López López**  
**Secretario de Estudios Profesionales**

**Mtra. Nora del Consuelo Goris Mayans**  
**Jefa de la División de Matemáticas e Ingeniería**

**Mtra. Jeanett López García**  
**Jefa del Programa de Matemáticas Aplicadas y Computación**

**Mtra. Adriana Dávila Santos**  
**Jefa de Sección de Matemáticas y Métodos Numéricos**

**Lic. Christian Carlos Delgado Elizondo**  
**Jefe de Sección de Probabilidad, Estadística e Investigación de Operaciones**

**Mtra. Georgina Eslava García**  
**Jefa de Sección de Informática**

**Lic. Mauricio Rico Castro**  
**Jefe de Sección de Administración, Economía y Seminarios**

**Lic. Francisco Javier López Rodríguez**  
**Secretario Técnico**