



UADY

PLAN DE ESTUDIOS DE LA  
LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS  
MATEMÁTICAS

***Aprobado en Sesión extraordinaria por el  
H. Consejo Universitario  
12 de Julio de 2013***

Mérida, Yucatán  
Julio de 2013



**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

**CONTENIDO**

**LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS ..... 1**

**DATOS GENERALES ..... 4**

**I. ANTECEDENTES..... 5**

**II. FUNDAMENTACIÓN..... 7**

    ESTUDIO DE REFERENTES..... 7

    AUTOEVALUACIÓN Y EVALUACIÓN EXTERNA..... 19

**III. INTEGRACIÓN DE LOS EJES DEL MEFI ..... 31**

**IV. OBJETIVO GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS. .... 33**

**V. PERFIL DE INGRESO ..... 34**

**VI. PERFIL DE EGRESO ..... 36**

**VII. ESTRUCTURA CURRICULAR ..... 42**

    TIPO DE PLAN ..... 42

    DURACIÓN ..... 42

    BLOQUES CURRICULARES ..... 42

    ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS ..... 42

    FLEXIBILIDAD ..... 44

**VIII. MALLA CURRICULAR..... 47**

**IX. ESQUEMA DE CONSISTENCIA..... 49**

**X. PROGRAMAS DE ESTUDIO ..... 59**

**XI. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS ..... 60**

**XII. FUNCIÓN ACADÉMICO-ADMINISTRATIVA..... 62**

    CALENDARIO ESCOLAR..... 62

    INGRESO ..... 62

    PERMANENCIA ..... 62

    PRÁCTICAS PROFESIONALES ..... 63

    SERVICIO SOCIAL ..... 64

    EMPREENDEDORES ..... 64

    MOVILIDAD ..... 64

    INGLÉS COMO SEGUNDO IDIOMA ..... 64

    TITULACIÓN..... 65

    PLAN DE LIQUIDACIÓN..... 65

**XIII. PLAN DE DESARROLLO..... 67**

    VISIÓN A 2020 ..... 68

    OBJETIVOS ESTRATÉGICOS..... 68

    POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS PARA HACER REALIDAD LA VISIÓN ..... 70

    INDICADORES Y METAS 2012-2020 ..... 71

**REFERENCIAS ..... 72**

**APÉNDICE A ..... 74**



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

## Datos Generales

### Nivel en el que se imparte el Programa

*Licenciatura*

### Nombre del Programa

*Licenciatura en Enseñanza de la Matemáticas*

### Título que otorga

*Licenciado(a) en Enseñanza de las Matemáticas*

### Dependencia que hace la propuesta

*Facultad de Matemáticas*

### Responsable de la Propuesta

*M. en Est. Luci del Carmen Torres Sánchez  
Directora de la Facultad de Matemáticas*

### Grupo Formulador de la Propuesta

*M. en C. Eddie Aparicio Landa  
M. en C. María del Pilar Rosado Ocaña  
M. en C. Martha Imelda Jarero Kumul  
Dra. Brenda Dolores Gamboa Marrufo  
M. en C. Landy Elena Sosa Moguel  
Dr. Raúl Antonio Aguilar Vera*

### Fecha propuesta de inicio

*Agosto de 2013*



# I. Antecedentes

En sesión ordinaria del Consejo Universitario celebrada en abril de 1968 fue aprobada la creación de la carrera de Profesor de Matemáticas de Enseñanza Media, la cual se impartió en la Escuela de Matemáticas desde julio de 1968 hasta agosto de 1972. Su único requisito de ingreso era poseer título de Bachiller en ciencias matemáticas o de Profesor normalista, y se desarrolló en la modalidad de cursos de verano. El plan de estudios fue de cuatro cursos bimestrales que se realizaban en los meses de julio y agosto e incluía 22 asignaturas, la mayoría de las cuales eran del área de Matemáticas y algunas otras de Didáctica y Pedagogía. De esta carrera con nivel de licenciatura egresaron dos generaciones, de las cuales se titularon 14 personas. La razón de su existencia efímera fue la creación de la Escuela Normal Superior del estado de Yucatán, hacia la cual se orientó la demanda de los interesados en esta área.

El Departamento de Matemática Educativa del Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional ha formado maestros y doctores en ciencias en el área de matemática educativa desde su creación en 1975. Cuatro años después, junto con la Secretaría de Educación Pública (SEP), inició el Programa Nacional de Formación de Investigadores en Matemática Educativa para las universidades estatales. La formación de estos investigadores hizo posible la integración de centros de investigación y docencia en matemáticas y de unidades académicas llamadas genéricamente nodos regionales, en varias universidades del país.

El Programa Nacional de Formación y Actualización de Profesores de Matemáticas (PNFAPM) se inició en 1984 con el apoyo de la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica (SESIC) de la SEP a través de la Red Universitaria de Unidades Académicas. En septiembre de ese mismo año se creó en la Escuela de Matemáticas de la UADY el Departamento de Matemática Educativa, siendo una de sus primeras acciones la implementación de la sección local del PNFAPM a través de la integración de un centro regional de investigación en matemática educativa. Dicho programa fue ofrecido a todos los profesores de matemáticas del nivel básico (secundario), medio-superior y superior de las diversas instituciones educativas de nuestra región. Uno de sus objetivos era profesionalizar la labor docente de profesores de matemáticas en ejercicio. Teniendo como antecedente dicho programa, a partir de enero de 1989, se empezó a ofertar la carrera de Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas, la cual adoptó los objetivos, el perfil del egresado y los contenidos del PNFAPM, incluyendo todas las características de flexibilidad del mismo.

En noviembre de 1992 la carrera de Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas fue evaluada por el Comité de Ciencias Naturales y Exactas perteneciente a los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES); los resultados de esta evaluación recomendaron



APROBADO

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

revisar el diseño curricular y los objetivos, la congruencia de los programas en razón de los objetivos y el perfil del egresado; debiendo analizarse cuidadosamente la conveniencia de reestructurar el plan de estudios.

Con dicho referente, se llevó a cabo una evaluación curricular que dio como resultado el plan de estudios del 2001 tomando en consideración lo siguiente:

- Definición de los objetivos, que se caractericen por ser alcanzables y suficientes.
- Actualización del perfil de egresado acorde con los objetivos del programa.
- Eliminación de algunos contenidos matemáticos.
- Inclusión de nuevos contenidos.
- Organización y actualización de los contenidos de computación para el apoyo del proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.
- Reforzamiento del área didáctica.
- Organización, integración y actualización de contenidos de Didáctica de las Matemáticas.
- Inclusión de un Taller de Formación Profesional.

En 2009, se realizó una segunda modificación al plan de estudios, la cual consistió en modificar la organización de las asignaturas, las condiciones administrativas de inscripción de los estudiantes y las opciones de titulación. También se realizaron ajustes en la cantidad de horas teóricas, prácticas y totales de las asignaturas para considerar actividades que se realizan en ellas. El esquema de flexibilización redujo las restricciones administrativas para el avance de los alumnos a lo largo de su formación, reforzó la importancia del programa de tutorías y propuso mejores condiciones para la movilidad estudiantil.

En esta propuesta se concibe al egresado de la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas, como a **un profesionalista competente para reconocer problemáticas específicas de aprendizaje matemático y desarrollar una práctica profesional de comunicación eficiente de los saberes matemáticos**. Con la modificación al plan de estudios, el programa educativo responde a las tendencias actuales de Formación de Profesores en Matemáticas, así como al Modelo Educativo para la Formación Integral promovido por la Dirección General de Desarrollo Académico, y aprobado por el H. Consejo Universitario en Julio de 2012.



## II. Fundamentación.

La pertinencia del Plan de Estudios así como la propuesta de su modificación están fundamentadas en el estudio de los referentes, así como en los resultados de la Autoevaluación y Evaluación Externa del mismo.

### Estudio de Referentes

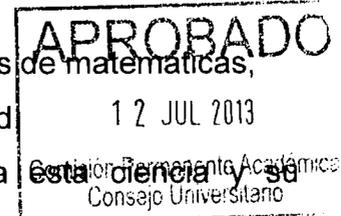
En esta sección se presentan las conclusiones emanadas del estudio de los referentes social, profesional, disciplinar e institucional. Dicha información representa el cimiento de las competencias de egreso identificadas para el Licenciado o la Licenciada en Enseñanza de las Matemáticas.

#### Referente Social

La matemática ha ido ocupando, desde la época de Napoleón en Francia, un lugar central en la escuela hasta formar parte del currículum actual en la mayoría de los países, pues se reconoce la importancia de los conocimientos, procesos y destrezas matemáticas para el desarrollo de la ciencia y tecnología, en la resolución de problemas de las sociedades y en el desarrollo del razonamiento de los seres humanos. Por tanto, la educación en matemáticas deberá ser más equitativa y estar al alcance de todos los estudiantes. No obstante, en las últimas décadas se ha debatido con mucha fuerza no el papel de la matemática en el currículum, sino la funcionalidad del currículum matemático escolar y las prácticas educativas asociadas, así como las problemáticas sociales en las que se circunscriben el lograr una equidad de oportunidades para acceder a una educación de calidad por parte de un amplio sector de la población y a los avances en materia de tecnologías e información.

Algunas problemáticas sociales relacionadas con la enseñanza de las matemáticas en educación media superior y superior se describen en los siguientes apartados.

- Insuficiencia de profesionistas formados expresamente para ejercer la docencia en matemáticas,
- bajos índices de logro y rendimiento académico en matemáticas a nivel nacional e internacional,
- exclusión escolar por reprobación y rezago en cursos de matemáticas,
- falta de cultura matemática y científica en la sociedad
- así como concepciones sociales equívocas hacia esta ciencia y su aprendizaje.



Tanto *la insuficiencia de profesionistas formados para ejercer la docencia en matemáticas* como *la falta de una adecuada regulación y normatividad de dicha práctica como un campo profesional*, ha derivado en que sean profesionistas de diverso perfil matemático quienes mayormente realicen esa labor. Esto contribuyó a construir y fortalecer una falsa creencia y asunción de que para

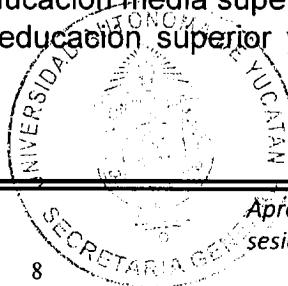
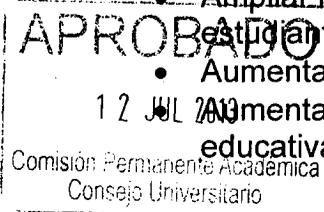
enseñar matemáticas era suficiente contar con alguna profesión afín a esta disciplina, trazando así un entendimiento poco profesional y sostenible de la docencia en matemáticas.

Se sabe que el problema antes descrito aún es dominante, y para darse cuenta de ello basta considerar lo siguiente:

- A nivel nacional siete Instituciones de Educación Superior Públicas ofrecen un programa de estudios orientado a la formación de profesores en matemáticas. Estas instituciones son la Universidad Autónoma de Baja California, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Universidad Autónoma de Zacatecas, Universidad Autónoma de Guerrero; Universidad de Colima y Universidad Autónoma de Yucatán. Evidentemente se suman a este listado las Escuelas Normales y la Universidad Pedagógica Nacional, aunque cabe decir, sus programas no están orientados a la formación de profesores de matemáticas en específico, más bien, están enfocados a la formación de docentes con salidas específicas, entre ellas, matemáticas.
- Existen demandas de profesionalización de la docencia, particularmente en matemáticas, como se asienta en estrategias y líneas de acción del Programa Sectorial de Educación 2007-2012, tales como: i) Establecer convenios de colaboración con las instituciones de educación superior que impartan programas de formación docente, para que los profesionales aspirantes a ejercer la docencia adquieran las competencias didácticas, así como el conocimiento acerca de las características sociales, físicas y emocionales de la población que atienden; ii) Instaurar mecanismos y lineamientos sistemáticos, con base en criterios claros, para la certificación de competencias docentes que contribuyan a conformar una planta académica de calidad, por medio de impulsar la participación de las instituciones de educación superior a fin de asegurar que los profesores tengan las competencias didácticas, así como los conocimientos necesarios para realizar en forma apropiada su trabajo docente.

Otra situación que está contribuyendo a esta necesidad es el fenómeno mundial de aumento de la demanda de enseñanza superior a un ritmo mayor al de la economía. En nuestro País y en particular en nuestro Estado, se ha estado incrementando la matrícula de nivel medio superior y superior. Asimismo, en breve también contribuirá a este incremento la obligatoriedad de la educación media superior decretada por el gobierno federal en febrero de 2012. Con relación a esto último se han establecido políticas, estrategias y acciones del Programa Sectorial de Educación 2007-2012 como las siguientes:

- Ampliar la cobertura educativa, apoyar el ingreso y la permanencia de los estudiantes en la escuela y combatir al rezago educativo.
- Aumentar la cobertura de la educación media superior.
- Aumentar la cobertura de la educación superior y diversificar la oferta educativa.



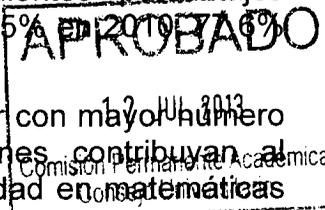
- Apoyar la ampliación de la matrícula en programas reconocidos por su buena calidad y que, además, se caractericen por ser académicamente pertinentes y tener capacidad de crecimiento.
- Apoyar la expansión de la educación no presencial y a distancia con criterios y estándares de calidad e innovación permanentes.
- Contribuir a aumentar el número de becas para apoyar a los estudiantes matriculados en posgrados de buena calidad.
- Apoyar la instrumentación de acciones para facilitar la transición de la educación superior al empleo o, en su caso, al posgrado.

Por otra parte, en la dirección de *logro y rendimiento académico en matemáticas*, desde que México se incorpora en el año de 1994 a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), se han podido incluir los temas nacionales de educación en foros internacionales y participar en algunas reglas y estándares internacionales. Un ejemplo es la participación desde el año 2000 en el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés) y cuyos resultados en matemáticas y español han dejado testimonio de que los estudiantes mexicanos aún están muy lejos de alcanzar el nivel educativo de países desarrollados.

El reporte 2009 de la prueba PISA (Ver Anexo A) coloca a México en el lugar 50 de 65 países participantes y con un promedio de 419 puntos, por debajo de los 496 puntos promedio en la OCDE, y en el tercer lugar entre ocho países latinoamericanos participantes; además, el 50.8% de los estudiantes mexicanos obtuvo calificación que los sitúa en la categoría de niveles bajos de desempeño y 43.9% en los niveles medios. Comparado con el resto del país, los resultados de la prueba PISA 2009 en la región Sur-Sureste no son alentadores, pues los puntajes de los estudiantes en los estados de Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán, indican que todavía un alto porcentaje de esta población tiene nivel bajo de desempeño en la prueba: por ejemplo, en el reporte 2009, se cita que en 2003 dicho nivel osciló entre 66.6 y 84.4%; en el 2006 entre 58 y 75%; y en el 2009 estuvo entre 52.7 y 72.7%.

Esta información se ha ido validando con la Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (Ver Anexo A), en la que se ha podido comprobar que del 2008 al 2012, entre el 84% y el 69% de la población de jóvenes en educación media alcanzan niveles insuficientes o elementales de dominio matemático. En la región Sur-Sureste, se evidencia que esta problemática continúa siendo mayúscula con los siguientes porcentajes promedios por estado de estudiantes en dichos niveles: 82.5% en 2010, 86% en 2011 y 71.1% en 2012.

Tal problemática plantea el reto y demanda social de contar con mayor número de profesionales de la docencia en matemáticas quienes contribuyan al desarrollo de prácticas educativas más eficientes y de calidad en matemáticas para la adquisición de conocimientos y habilidades matemáticas por parte de los jóvenes, que coadyuven a mejorar los niveles de aprovechamiento matemático tanto en pruebas estandarizadas (ENLACE, PISA) como en el uso



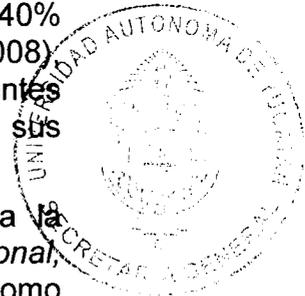
funcional de la matemática escolar en situaciones cotidianas y en estudios posteriores.

Este reto se conjuga con un hecho educativo de gran trascendencia en el marco del Programa Nacional de Desarrollo 2006-2012 y del Programa Sectorial de Educación 2007-2012: la reforma curricular en 2009 a la educación básica y media superior, enfocada a desarrollar una enseñanza por competencias. Así, esta forma de atender los retos que enfrenta el país de cara al nuevo siglo a partir de una formación escolar de calidad, plantea la necesidad de formar ciudadanos íntegros y capaces de desarrollar todo su potencial, y de coadyuvar al logro de una mayor eficiencia, articulación y continuidad entre los diferentes niveles educativos. Las asignaturas de español y matemáticas están entre los ejes fundamentales de esta reforma.

En la educación superior los problemas son de naturaleza muy similar. Particularmente durante los primeros años de estudios universitarios en las áreas de ciencias exactas e ingenierías y en las carreras cuyo programa incluye una formación matemática básica, existen altos porcentajes de reprobación, rezago y deserción escolar (Aparicio, Ávila y Jarero, 2007). Así mismo, cada vez es más demandado que los profesores de educación superior modifiquen sus concepciones de enseñanza y en un sentido más amplio, sus prácticas educativas. Los nuevos paradigmas educativos enmarcados en un mundo global, exigen una enseñanza y por ende, unas prácticas centradas en las personas que aprenden, en el aprendizaje mismo, en síntesis, se demanda favorecer nuevas formas de aprender.

Otra problemática social en la que sin duda la enseñanza aprendizaje de las matemáticas ha tenido un papel importante es *la exclusión escolar*. Hoy se sabe que la eficiencia terminal en la educación media superior no supera el 55% y en el caso de los programas de profesional técnico, el indicador esta entre el 40% y 45%. A lo anterior se suman datos como el reportado por Salazar (2008) donde se menciona que aproximadamente el 30% de los jóvenes estudiantes de las preparatorias de la Universidad Autónoma de Yucatán reprueban sus cursos de matemáticas.

Según declaraciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (en inglés *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*, abreviado internacionalmente como UNESCO), la desigualdad social será el factor a vencer en las primeras décadas del siglo veintiuno y la enseñanza media superior debería perseguir el combate a este problema. Se reconoce que la enseñanza de las matemáticas juega un papel significativo en el posicionamiento de los alumnos y en el desarrollo de sus identidades como estudiantes y ciudadanos, tal como se expone en dos números especiales de la *Journal of Mathematics Teachers Education* (2009) dedicados al tema de justicia social y profesores de educación matemática. Por su parte, la *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2008, 2013) refiere que las políticas, prácticas, actitudes y creencias relacionadas con la enseñanza de las matemáticas y su aprendizaje, deben ser continuamente evaluadas para garantizar que todos los estudiantes tengan



APROBADO

Comisión Permanente Académica  
del Consejo Universitario

igual acceso a los recursos que promuevan su aprendizaje, pues una cultura de equidad maximiza el potencial de aprendizaje de todos los estudiantes.

De los retos que plantea el lograr una culturización y alfabetización científica matemática, se tiene que los cambios sociales y disciplinares en las últimas décadas y la realidad de una competitividad basada en la producción y “comercialización” del conocimiento en un mundo globalizado, plantean y exigen cambios sustanciales en la educación (con mayor énfasis en lo científico y tecnológico) en el contexto de una sociedad del conocimiento y de la multiculturalidad. Dicho así, se vislumbra una tendiente demanda social y profesional de contar con profesionales de la educación con perfiles más integradores en lo inter y multidisciplinar, así como sensibles a la multiculturalidad. Según Strutchens, Bay, Civil, Chval, Malloy, White, D'Ambrosio y Berry III (2012), se está ante una emergente necesidad de atender la formación de profesores de matemáticas en la equidad, pues diversas investigaciones (Gómez-Chacón, 1994, 1997, 2000) han constatado la influencia significativa de las estrategias de aprendizaje y prácticas utilizadas por el profesorado de matemáticas y su repercusión en las actitudes del alumnado no sólo hacia esta materia, sino también, hacia su desarrollo escolar en general. Es decir, se ha construido y favorecido una representación social equívoca de la matemática que a su vez ha permeado en una marcada desigualdad educativa.

De acuerdo con Weissglass (2002) el fracaso escolar asociado al área de las matemáticas se desafiaría si, entre otras cuestiones, se enseñara con una mayor conexión con el mundo real, la vida cotidiana y la identidad del alumnado, desarrollándose más los aspectos referidos al “saber hacer” y proporcionando oportunidades de entrada a la cultura matemática a través de la práctica y la interacción social. Esto se reafirmaría, agregan estos autores, si en los educadores se produjeran cambios en sus creencias y valores acerca de la matemática y sus procesos de enseñanza aprendizaje

En síntesis, las problemáticas presentadas se traducen en la necesidad de contar con profesionistas expresamente formados y preparados para ejercer de manera profesional y responsable la enseñanza de las ciencias y la matemática en particular. Este es el tipo de profesionista que se pretende formar con el plan de estudios de Enseñanza de las Matemáticas que se propone.



### **Referente Disciplinar**

Los cambios que se están operando en nuestra sociedad derivados del modelo económico de la globalización y de la configuración de una sociedad del conocimiento, han conducido a la definición de nuevas responsabilidades y compromisos para todos los ciudadanos; lo que a su vez conlleva el redimensionamiento de la contribución que debe hacer la educación al desarrollo de la calidad ciudadana de cada uno de sus miembros. Actualmente la ciudadanía implica actuar como un ser humano pensante, con capacidad para intervenir con opinión razonable en los procesos sociales que lo afectan; y más aún, con competencia para tomar por sí mismo decisiones fundamentadas.



¿Cómo puede ayudar la escuela a que cada uno de sus alumnos alcance este nivel? La búsqueda de respuestas a esta interrogante conduce a una reconceptualización de todos los saberes escolares, en particular de la matemática que se estudia en las escuelas (Gómez y Planchart, 2005).

La tendencia moderna para la matemática en general y la matemática escolar en particular es percibirla no sólo como una estructura compleja o lenguaje abstracto, sino también como una actividad humana ligada a la resolución de problemas y al servicio de otras disciplinas científicas. Por una parte, esto lo denota el desarrollo de la matemática que en el último siglo estuvo marcado por la teoría de conjuntos, la axiomatización de la probabilidad, el desarrollo de la estadística, y la clasificación de grupos finitos, entre otros hallazgos (Aleksandrov, Kolmogorov y Laurentiev, 2007). Por otra parte, el uso de la matemática en diversos ámbitos científico-tecnológicos ha posibilitado en la época actual el desarrollo y coexistencia de la matemática pura y la aplicada (Hunger, 2000).

Al día de hoy es notable que en todas las áreas de la actividad humana se haga uso de más matemáticas en forma más significativa y pluridisciplinar. Se precisa tanto de la matemática en su dimensión deductiva y pura como aplicada (Lovász, 2008), así por ejemplo, para el estudio de códigos genéticos no bastan las herramientas del análisis y las ecuaciones diferenciales, sino que se precisa también de la matemática discreta, la lógica formal, la modelación matemática, la teoría de números y la teoría de probabilidad.

Indudablemente ligado al desarrollo del actual cuerpo de conocimientos matemáticos estuvo el desarrollo tecnológico, como el uso de computadoras cuya implementación se ha extendido y afianzado en el quehacer del ámbito de las matemáticas y en particular en su enseñanza por su utilidad en el diseño e implementación de algoritmos, la experimentación, así como de sus posibilidades de ilustración y visualización. Por ejemplo, software como Maple, Mathematica y MatLab permiten efectuar un amplio rango de observaciones y experimentos, proveen de nuevos datos y revelan fenómenos antes inaccesibles (Lovász, 2008). En resumen, la componente tecnológica se ha adherido a los procesos de construcción de conocimiento matemático y científico, cambiando la forma de aprender, hacer, pensar, usar y aplicar la matemática.

A la par de tal evolución de la matemática y su uso en las diversas ciencias, organizaciones como la *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) y las *Tendencias en Estudios Internacionales en Matemáticas y Ciencias* (2009) establecen una marcada estructuración y organización de la matemática escolar con base en ejes de pensamiento matemático. Así, desde el nivel educativo básico se postula en el currículum matemático el desarrollo de competencias tales como: resolver problemas en matemáticas y otros contextos, generar conjeturas matemáticas, formular y validar argumentos matemáticos, comunicar ideas matemáticas, seleccionar y emplear distintos tipos de razonamientos, métodos y estrategias de resolución de problemas,



usar representaciones para modelar e interpretar los fenómenos físicos, sociales y matemáticas, etc.; con dominios de cognición en matemáticas referidos no solo al conocimiento de conceptos sino a la aplicación y al razonamiento matemático. Dicha tendencia evidencia un cambio en la forma de reorganizar y re-conceptualizar la matemática en nivel medio y superior, orientándose más al desarrollo de modelos y procesos de pensamiento matemático y científico para estudiar las relaciones de los individuos con su entorno y su realidad. En esa dirección el álgebra se ha re-conceptualizado como una herramienta para resolver problemas por medio de ecuaciones o gráficas, como un lenguaje para la generalización y modelación con funciones. Por ello al núcleo del álgebra se adhiere con mayor importancia las gráficas y las funciones, más que la manipulación simbólica, considerándose también que en el nivel superior es relevante el estudio del álgebra lineal y el álgebra abstracta (Stacey, Chick y Kendal, 2004).

En ese sentido resulta pertinente asumir la perspectiva sociológica sugerida por García Suárez (1997, citado en Gómez y Planchart, 2005), quien afirma que la matemática debe ser vista como “una parte sustancial de la cultura y contribución a la consecución de fines globales —no sólo instrumentales—, ayudando al ciudadano a tener sentido de la vida y del mundo, dotándolo de medios que le proporcionen una mejor comprensión de la experiencia humana”. Lo cierto es que globalización y sociedad del conocimiento han incrementado gradualmente la necesidad del desarrollo de una educación científica, tecnológica y por supuesto, matemática; las capacidades de abstracción, esquematización, modelación y deducción de procesos se está requiriendo sean parte indispensable de los individuos y la ausencia de estas aptitudes está dejando al individuo en desventaja frente a otros que sí las posean.

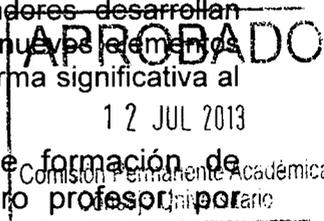
En Krainer y Goffree (1999), citados en Gómez (2005), publicaron una recopilación bibliográfica sobre investigación en formación del profesorado de matemáticas en Europa; en ella se pone de manifiesto la tendencia a integrar teoría y práctica e introducir al profesor en la investigación como una dimensión formativa importante. La síntesis de sus aportaciones se puede organizar en tres categorías

*La preparación del profesor.* Actualmente hay consenso en que la preparación del profesor exige algo más que un conocimiento avanzado de matemáticas.

*El conocimiento matemático para la práctica.* Hay un desarrollo respecto a lo que son avances de la incorporación de las nuevas tecnologías y sus usos didácticos.

*Los diseños de investigación.* Los profesores y los investigadores desarrollan conjuntamente proyectos de investigación que no sólo aportan nuevos elementos para la mejora de la práctica sino que están contribuyendo de forma significativa al desarrollo profesional de ambos.

Asimismo, Anthony (2008) propone que los programas de formación de profesores consideren las necesidades específicas del futuro profesional por ejemplo, atender el problema del conocimiento laboral que todo profesional debe tener y favorecer el desarrollo de profesionistas responsables con su formación permanente. En Francia el equipo DIDIREM hace claras referencias



sobre la tendencia de las tecnologías de comunicación en los programas de investigación y desarrollo profesional en el campo de la educación matemática; explicitan que la tecnología debe formar parte de la teorización de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, así como de las posibles soluciones a sus problemáticas (DIDIREM ReMath Team, 2012).

Es así que se demanda una reconceptualización de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, que antiguamente era considerada un arte y como tal, difícilmente susceptible de ser analizada, controlada y sometida a reglas. Se suponía que el aprendizaje dependía sólo del grado en que el profesor dominara dicho arte y al mismo tiempo, de la voluntad y la capacidad de los alumnos para dejarse moldear por el artista. Tal concepción pre-científica ha evolucionado a medida que crece el interés por entender y explicar los hechos didácticos. Al día de hoy se reconoce a la Matemática Educativa como una disciplina científica que se nutre de otros campos científicos como la psicología, la sociología, la semiótica, la pedagogía, la epistemología y la etnografía. En ella se asumen preguntas relacionadas con los fenómenos didácticos asociados a la matemática.

En tal desarrollo teórico y metodológico de la disciplina se sitúan elementos centrales para un ejercicio docente eficiente en matemáticas. Por ejemplo, el papel y uso de la tecnología en la comunicación de los saberes; el tipo de obstáculos epistemológicos, cognitivos y didácticos asociados al tratamiento escolar de los saberes; la importancia y forma en que podría tratarse alternativamente conceptos básicos del álgebra, la geometría, cálculo y probabilidad, tanto en la educación básica como en la superior.

Lo aspectos anteriores han sido ampliamente considerados e incluidos en la actualización del plan de estudios.

### **Referente Profesional**

El mercado laboral de un Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas (egresado de la Universidad Autónoma de Yucatán), está enmarcado en el ejercicio profesional de la docencia en matemáticas y estrechamente vinculado con el diseño e implementación de programas de innovación educativa en matemáticas, así como tareas de investigación relacionadas con su práctica cotidiana, todo ello con principal orientación a la enseñanza media superior.

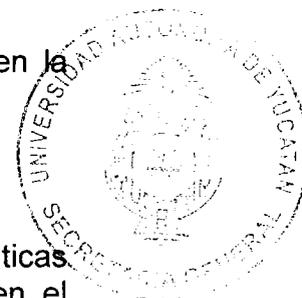
Las actuales y potenciales necesidades y demandas profesionales de dicho mercado laboral se pueden resumir en tres tipos: *Las asociadas a las reformas curriculares; las asociadas al desarrollo y uso de las tecnologías computacionales emergentes en el ámbito educativo, y las asociadas con la formación o aprendizaje para la vida.*

Entre las necesidades y demandas asociadas a la Reforma Integral de la Educación media Superior (RIEMS) se sitúan mejorar la calidad, la cobertura y la equidad. En general se busca responder a las exigencias actuales de la sociedad y atender las características propias del estudiantado. La calidad está ligada entonces a cuestiones de mejorar los procesos de enseñanza

APROBADO

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica



aprendizaje y consecuentemente, mejorar los indicadores de logro académico de los estudiantes, particularmente en matemáticas, pues es en esta área de conocimiento en la que se concentra el mayor porcentaje de reprobación y bajo aprovechamiento escolar, no sólo en el bachillerato sino en todos los niveles educativos (Aparicio, 2012). Respecto a la cobertura se espera experimentar un significativo incremento en la matrícula de educación media superior en el mediano plazo, esto como consecuencia del decreto de obligatoriedad de dicha educación. Ante ello, la tendencia del mercado laboral ha consistido en diversificar las modalidades educativas, incorporando las modalidades: mixta y no presencial. La equidad está relacionada con proveer las condiciones necesarias para que todo estudiante tenga la misma oportunidad de acceder al conocimiento y por ende, a una mejor calidad de vida. Esto se traduce en dar atención a la diversidad de estudiantes, por ejemplo, al interior de las aulas de clase implementar prácticas diferenciadas y centradas en el aprendizaje.

En la misma RIEMS se plantea la necesidad de contar con docentes competentes para:

- Organizar su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional;
- Dominar y estructurar los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo;
- Planificar procesos de enseñanza-aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias y ubicándolos en contextos disciplinares, curriculares, y sociales amplios;
- Desarrollar procesos de enseñanza-aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional;
- Evaluar procesos de enseñanza-aprendizaje con un enfoque formativo;
- Construir ambientes para el aprendizaje colaborativo;
- Contribuir a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes;
- Participar en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoyar la gestión institucional.

Así en la RIEMS se hallan elementos y directrices necesarios de incorporar en la configuración y reconfiguración de un programa de formación docente en matemáticas como el de la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas-UADY.

- Entre las demandas y necesidades asociadas al desarrollo y uso de las tecnologías computacionales emergentes en el ámbito educativo, se tiene el que cada vez más es una necesidad y demanda profesional que tanto los profesores como estudiantes de matemáticas, dispongan de una formación más integral y multidisciplinar que les permita comprender de mejor manera las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad (Dolores, 2012).
- Es una realidad que hoy día y en el futuro inmediato, la calidad, cantidad y disponibilidad de recursos tecnológicos rebasan por mucho a los de hace dos y una década, así como su inminente incorporación en el escenario escolar.



Como se dijo en el apartado anterior (referente disciplinar), la componente tecnológica se ha adherido a los procesos de construcción de conocimiento matemático y científico, cambiando la forma de aprender, hacer, pensar, usar y aplicar la matemática.

De esta manera el futuro profesor de matemáticas debe poseer una formación profesional que incluya la competencia tecnológica para hacer frente este tipo de necesidades y demandas de su profesión.

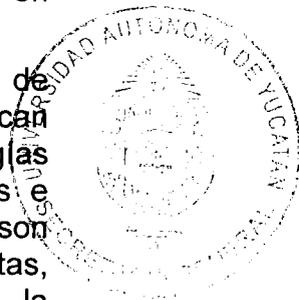
Respecto a las necesidades y demandas asociadas con una formación o aprendizaje para la vida se tiene el reto de desarrollar e implementar programas de formación integral que favorezcan el alfabetismo científico del futuro ciudadano. Una enseñanza orientada a la formación de ciudadanos competentes, libres, responsables y solidarios. La UNESCO y la OEI han impulsado la idea de que “la ciudadanía nacional se prolonga en la ciudadanía mundial” (Marchesi, 2007, p. 14). Esto es, “avanzar en formar una nueva cultura científica y formación ciudadana” (Parker, 2008, p. 9).

En síntesis, educar para la vida es desarrollar prácticas educativas centradas en el aprendizaje y en la colectividad. En palabras de Marcelo (2002): “Una formación dirigida a asegurar un aprendizaje de calidad en nuestros alumnos, comprometida con la innovación y la actualización. Que supere el tradicional aislamiento que caracteriza a la profesión docente. Una formación que consolide un tejido profesional a través del uso de las redes de profesores y escuelas y que facilite el aprendizaje flexible e informal”.

Dicho así, el futuro profesor de matemáticas deberá estar lo suficientemente formado para hacer frente a las exigencias de un aprendizaje de calidad, en constante innovación y flexible.

Respecto a la educación superior, particularmente en México y en el área de matemáticas, las demandas y necesidades profesionales también se enmarcan en una educación para la vida y sobre el uso de las tecnologías computacionales e internet para el desarrollo de las prácticas docentes e investigación. Asimismo, cada vez es más evidente que las matemáticas no son exclusivas de una formación profesional en el área de ciencias exactas, ingenierías y económico administrativas, sino también de la biología, la medicina, entre otras. Por ejemplo, el conocimiento estadístico ha sido incorporado en los programas de estudio de nivel superior como elemento central para el tratamiento de información y toma de decisiones en el ejercicio de la profesión.

Cabe señalar que no sólo se ha incrementado la presencia y cantidad de cursos de matemáticas en prácticamente toda carrera universitaria, también se ha incrementado la proporción de alumnos que abandona sus estudios en el primer año escolar. A ello sucede mayormente por altos porcentajes de reprobación y rezago en cursos de matemáticas (Aparicio, Jarero y Ávila 2007, Aparicio, 2012). Como se menciona en Rué (2009), las nuevas generaciones de jóvenes que ingresan a la educación superior introducen un nuevo tipo de demanda y relaciones de enseñanza. De ahí la importancia de contar con profesionales de enseñanza de las matemáticas que puedan atender este tipo de demandas en



APROBADO  
Escuela A

2013  
Comisión Permanente Académica

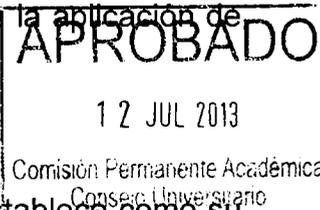
la educación superior, particularmente en los primeros dos años de estudios, pues justo es en ese periodo formativo en el que se ha reportado mayor porcentaje de reprobación y rezago escolar.

En la actualidad, los requerimientos de formación docente para cubrir las necesidades de la enseñanza de las matemáticas en los niveles medio superior y superior, tanto en los ámbitos local como nacional, precisan satisfacer la formación matemática que demandan los planes y programas de estudio; en el caso del nivel medio superior, instituciones como la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), los Colegios de Bachilleres, el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, los Centros Bachilleratos Tecnológicos de la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI), incluyen asignaturas como: Álgebra, Trigonometría, Geometría Plana y Analítica, Matemáticas Aplicadas, Probabilidad y Estadística, Cálculo Diferencial e Integral; en el caso del nivel superior, se puede identificar en los planes de estudio de todas las áreas profesionales, asignaturas disciplinarias (básicas) como: Inferencia Estadística, Probabilidad, Cálculo Diferencial e Integral, Geometría Plana y Analítica, Ecuaciones Diferenciales, Álgebra Superior y Lineal.

Por todo lo anterior, para hacer frente a las demandas y necesidades de la profesión docente en matemáticas, el profesor debe poseer competencias solidas del contenido matemático en al menos cuatro áreas de la matemática: Álgebra, Geometría, Cálculo y Probabilidad. Aunado a ello, se hace imperativa la necesidad de formación en la Didáctica Específica de cada una de las cuatro áreas de la matemática antes citadas. Por otro lado, para estar a la vanguardia con las herramientas que ofrecen las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en el desempeño de la función docente, así como para ampliar el potencial didáctico en cuanto al diseño y desarrollo de algoritmos, su experimentación, posibilidades de ilustración, visualización e incluso manipulación, se hace necesario competencias vinculadas con la aplicación de la TICs a los procesos de enseñanza-aprendizaje.

### **Referente Institucional**

La UADY, en el Plan de Desarrollo Institucional 2010-2020, establece como su Misión —la formación integral y humanista de personas, con carácter profesional y científico, en un marco de apertura a todos los campos del conocimiento y a todos los sectores de la sociedad. Como tal, proporciona un espacio de análisis y reflexión crítica sobre los problemas mundiales, nacionales y regionales, conduciendo al desarrollo sustentable de la sociedad, apoyándose en la generación y aplicación del conocimiento, en los valores universales y en el rescate y preservación de la cultura nacional y local dando respuesta de esta manera a la nueva era del conocimiento en su papel como transformadora de su comunidad. Como institución, incorpora cuatro principios básicos de la educación: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir y a convivir.



Esta perspectiva sirve de punto de partida para el desarrollo e implementación de acciones que contribuyan al logro de la Misión en alineación con la Visión Institucional, la cual declara que —En el año 2020 la Universidad Autónoma de Yucatán es reconocida como la institución de educación superior en México con el más alto nivel de relevancia y trascendencia social.

Esta actualización de la Visión Institucional proyectada al 2020 sirve de base para la formulación del Plan de Desarrollo Institucional. En él se establecieron objetivos, políticas y estrategias que la Universidad acordó impulsar durante esta década y en dirección a las cinco líneas de trabajo consideradas fundamentales para el desarrollo institucional: formación integral de los alumnos, desarrollo de programas académicos, organización y desarrollo de los académicos, servicios de apoyo al desarrollo académico y planeación, gestión y evaluación institucional.

La UADY, en su filosofía, declara como principios fundamentales que sustentan su tarea educativa los siguientes:

1. La educación será fundamentalmente humanística, enfocada a la razón (crítica), a la voluntad (valores) y a la vida, ya que debe ser un espacio fundamental que ayude a formar ciudadanos y profesionales como miembros de su comunidad para que actúen de una manera responsable.
2. La educación es el desarrollo del individuo como persona, bajo la acción consciente e inteligente de su voluntad, reconociendo las diferencias individuales.
3. Educar no es aumentar desde fuera, sino propiciar que la persona crezca desde adentro. En el proceso educativo el agente principal es el alumno. Sin embargo, el maestro también es un agente cuyo dinamismo, ejemplo y dirección son fundamentales.
4. El interés por la totalidad del ser humano—congruencia entre su pensamiento, emoción y conducta— centrando la atención en el alumno mismo como sujeto de su propia educación, creando las condiciones adecuadas para que esto pueda suceder.
5. El reconocimiento de que los estudiantes son seres humanos que tienen una naturaleza constructiva y digna de confianza.
6. El aprendizaje se facilita cuando el estudiante participa responsablemente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, asignando a la enseñanza el papel estimulador.
7. La participación activa y responsable de todos los estudiantes en su proceso formativo es condición fundamental para fortalecer su capacidad de pensamiento crítico y de reflexión acerca de sus sentimientos, valores, convicciones y futuras acciones como profesionales regidos por principios éticos.
8. El desarrollo de hábitos mentales y competencias que signifiquen estrategias para la realización humana y profesional.
9. El diálogo respetuoso en la relación maestro –alumno; guiar y proponer con razones el desarrollo responsable de la libertad.

Para la UADY, el Modelo Educativo para la Formación Integral (MEFI) promueve la Formación Integral del estudiantado bajo una filosofía humanista (UADY, 2012). Esta propuesta se deriva de la necesidad de actualizar el Modelo Educativo y Académico (MEyA) después de un análisis de los

resultados obtenidos, con el fin de producir un cambio en la UADY y en sus relaciones con la sociedad de tal manera que impacte en las funciones sustantivas, centradas en los actores que intervienen en la práctica educativa: el estudiante, el profesor, los directivos, administrativos y manuales. A través del MEFI, se concibe la Formación Integral como un proceso continuo que busca el desarrollo del estudiante y su crecimiento personal en las cinco dimensiones que lo integran como ser humano: física, emocional, cognitiva, social y valoral-actitudinal. Esta formación integral del estudiantado se promueve en el MEFI por medio de la interacción de sus seis ejes de manera transversal en todos los Programas Educativos (PE) de la Universidad: responsabilidad social, flexibilidad, innovación, internacionalización, educación centrada en el aprendizaje y educación basada en competencias; los cuales orientan a su vez el trabajo académico y administrativo de la misma.

Los seis ejes del MEFI, además de su carácter transversal, tienen implicaciones en el diseño y elaboración de los planes y programas de estudio; el proceso de enseñanza y aprendizaje y la evaluación. De la misma manera, ejercen una influencia importante en los roles de los diversos actores: estudiante, profesor, personal administrativo, directivo y manual.

La UADY ha establecido en el MEFI 22 competencias genéricas que deberán ser integradas en todos los Planes de Estudio de la UADY con el fin de asegurar que todos sus estudiantes desarrollen dichas competencias; su desarrollo se da de manera transversal en las asignaturas que integran los planes de estudio.

Además, el MEFI declara que en todos los planes de estudio se integrarán dos asignaturas institucionales obligatorias: Cultura Maya y Responsabilidad Social Universitaria (RSU). Esta inclusión tiene como objetivo la revaloración de las culturas originarias por parte del estudiantado y además, busca orientar hacia una opción ético-política de contribución al desarrollo humano y sustentable, la equidad, la inclusión social, los derechos humanos y la cultura de la paz así como la formación de recursos humanos capaces de transformar la sociedad en la que viven en beneficio de los intereses colectivos. Lo anterior establece las condiciones para dar respuesta a la Misión y Visión de la Universidad y contribuye a la formación de los futuros egresados.



## Autoevaluación y Evaluación Externa

### Metodología

Se efectuó la autoevaluación del plan y una evaluación externa. Para la autoevaluación se consultaron datos históricos de la oficina de control escolar de la Facultad, se aplicaron instrumentos a estudiantes, profesores, cuerpos académicos y egresados y se comparó el Plan de Estudios con otros similares a nivel nacional. En cuanto a la evaluación externa, se solicitaron las opiniones de egresados, expertos y empleadores y se consideraron los resultados de la evaluación del Plan de Estudios por parte de los CIEES.



**Datos históricos:** Para determinar indicadores de egreso, titulación, retención y rezago, así como para identificar las asignaturas con menor índice de aprobación, se solicitó a la oficina de control escolar, información de estudiantes que ingresaron de 2001 a 2008.

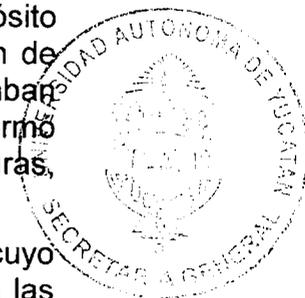
**Estudiantes:** La población se conformó primeramente de estudiantes que ingresaron del año 2001 al 2005 quienes al momento de la aplicación del instrumento estaban inscritos en el semestre septiembre 2005 - enero 2006. La aplicación se hizo en línea, con la participación de 104 estudiantes (60.8% de la población) de las cinco generaciones correspondientes.

El instrumento utilizado se conformó con 31 preguntas distribuidas en cinco apartados: datos generales, Plan de Estudios, infraestructura, asignación de tiempos y administración. Posteriormente con el propósito de actualizar y complementar la información, se llevó a cabo la aplicación de otro instrumento en línea a 110 estudiantes (54 del plan rígido y 56 del plan flexible administrativamente) que ingresaron del año 2003 al 2008 y que al momento de la encuesta se encontraban inscritos en el periodo escolar enero-junio 2010.

El instrumento se conformó con 64 preguntas acerca de datos escolares, asignaturas, flexibilidad administrativa, actividades extracurriculares, objetivo general, profesores, infraestructura, y fortalezas y necesidades del Plan de Estudios.

**Profesores:** Se tomó en cuenta la población de profesores que impartieron alguna asignatura obligatoria en la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas durante los años escolares comprendidos de septiembre 2001 hasta agosto 2005 y que aún laboraban en la Facultad en el año 2006, en el cual se llevó a cabo la aplicación del instrumento. El instrumento se conformó con 28 preguntas distribuidas en cinco apartados: datos generales, programas de asignatura, estudiantes, infraestructura y capacitación. En virtud de que el instrumento estuvo diseñado principalmente para obtener información en relación a los programas de asignatura, se consideró tener información de dos profesores por cada asignatura. Sin embargo, algunas asignaturas sólo fueron evaluadas por un profesor, debido a que era el único que la había impartido. Así, el instrumento se aplicó a uno o dos profesores por asignatura, con lo que se obtuvo un total de 61 encuestas. Posteriormente, en 2010, con el propósito de actualizar y complementar la información, se llevó a cabo la aplicación de otro instrumento a 17 profesores que en el momento de la aplicación estaban impartiendo alguna asignatura del Plan de Estudios. El instrumento se conformó con 27 preguntas acerca del objetivo general, perfil de egreso, asignaturas, infraestructura, y fortalezas y necesidades del Plan de Estudios.

**Cuerpos académicos:** Participaron los seis cuerpos académicos cuyo integrantes participan en el desarrollo de la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas. Álgebra, Geometría y Topología, Ecuaciones Diferenciales y Análisis, Estadística, Computación y Enseñanza de las Matemáticas, a cuyos integrantes se les proporcionó un instrumento en el año 2006 conformado por 16 preguntas distribuidas en cuatro apartados: datos generales, análisis de los



programas de asignaturas, aportaciones de las asignaturas al perfil de egreso y visión general del Plan de Estudios.

Expertos: El instrumento se aplicó vía correo electrónico en el año 2010 a seis expertos pertenecientes a las áreas de la Educación y de la Matemática Educativa, adscritos a la UADY, CINVESTAV, UAGRO, SEGEY. Se utilizó un instrumento de diez preguntas acerca del objetivo general, el perfil de egreso, las líneas curriculares, las asignaturas del Plan de Estudios y acerca de la infraestructura de la Facultad.

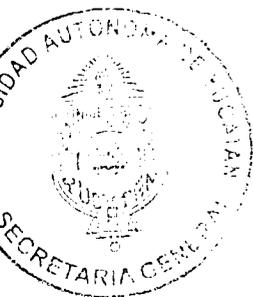
Egresados: De los 99 egresados de las generaciones 2005 a 2010, se encuestaron a 41 mediante un instrumento conformado por 29 preguntas dividido en cinco secciones: datos generales, inserción laboral, Plan de Estudios, personal docente e infraestructura; el instrumento fue administrado mediante correo electrónico o de manera presencial.

También se consideraron los dos estudios institucionales de seguimiento de egresados realizados a la fecha, en uno se encuestó al 80% de la cohorte que egresó en 2008 y el otro el 81% de la cohorte que egresó en 2009; el instrumento utilizado fue aplicado, previa capacitación, por una encuestadora y estuvo conformado por las siguientes secciones: datos personales, datos académicos, titulación, inserción laboral, satisfacción laboral, satisfacción profesional, educación continua, asociaciones profesionales y plan de estudios; la principal vía de recolección de la información fue mediante entrevista telefónica.

Empleadores: Se encuestaron a 15 empleadores en el año 2010, todos ellos jefes directos de los egresados. Las instituciones educativas resultaron ser: una de nivel básico (primaria), tres de nivel superior y el resto del nivel medio superior. En el instrumento administrado se les solicitó a los empleadores, información acerca de: las necesidades en el área de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; la demanda laboral de los Licenciados en Enseñanza de las Matemáticas; la demostración de los conocimientos, habilidades y actitudes del egresado; la importancia de las asignaturas del Plan de Estudios y del perfil de egreso para su desempeño en la institución; el reforzamiento de algún área en particular; el desempeño de los egresados y sugerencias generales. También se consideró el estudio institucional de empleadores realizado en 2011 y en el que se entrevistó a 10 empleadores de los egresados; el instrumento estuvo conformado por las siguientes secciones: datos del encuestado, datos de la organización, vinculación, demanda de profesionales, satisfacción con el egresado, capacitación, formación de profesionales y observaciones y comentarios; se aplicó invitando a los empleadores a un desayuno.

### **Resultados de la Autoevaluación**

Análisis de Indicadores: Considerando las generaciones de 2001 a 2008, se halló que el valor más bajo para la eficiencia terminal de la población de estudiantes de la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas se tiene en la



cohorte 2001-2005 con 20% y el más alto de 45% en la cohorte 2003-2007. Los estudiantes tardan entre seis y siete años en concluir el Plan de Estudios, teniendo como máximo porcentaje de egreso 71% que corresponde a la cohorte 2002 – 2006 (Tabla 2, Anexo B).

Las asignaturas con mayores índices de reprobación son del área de matemáticas, estas son cursadas por los alumnos principalmente durante sus primeros periodos lectivos (Tabla 1, Anexo B).

Opinión de Estudiantes, Profesores y CA's: El *objetivo general del Plan de Estudios* está conformado por cuatro objetivos específicos. En relación a la claridad y congruencia, cinco de los seis cuerpos académicos opinaron que dichos objetivos son claros y congruentes (Tabla 21, Anexo B). Asimismo, poco más del 76% de los profesores externó que los objetivos son vigentes, mientras que aproximadamente cerca del 6% dijo que no son adecuados (Tabla 22, Anexo B).

En concordancia con las diversas asignaturas que conforman el mapa curricular, se aprecia que éstas contribuyen al logro de los conocimientos, habilidades y actitudes que integran el *perfil de egreso* (Tabla 15, Anexo B). Por su parte, el 65% de los profesores opinó que el perfil de egreso es vigente (Tabla 18, Anexo B).

Como parte del curso de inducción a los estudiantes de nuevo ingreso, una vez seleccionados, se les aplica una *prueba diagnóstica* sobre contenidos matemáticos de bachillerato para identificar a aquellos estudiantes que aún no tienen dominio sobre esos conocimientos; esto, con el fin de proporcionarles un curso de nivelación antes del inicio de los cursos con las asignaturas obligatorias del plan de estudios. De 2007 a 2012 se le aplicó la prueba diagnóstica a entre 34 y 46 estudiantes por año, resultando que el porcentaje de los que requirieron el curso de nivelación estuvo en el rango de 73% a 92%. La gran mayoría de los estudiantes que llevaron el curso de nivelación mencionó que les sirvió para adquirir, recordar o reafirmar conocimientos del bachillerato y también les dio herramientas útiles para el primer semestre; sin embargo, algunos opinaron que se impartieron en forma muy apresurada y sólo se aprovechó lo muy básico de cada área. Los cursos de nivelación son cuatro, en total, con duración de una semana cada uno, atendiendo las áreas de Álgebra, Geometría Plana y Trigonometría, Precálculo y Geometría Analítica.

En cuanto a la información obtenida de los estudiantes, profesores y cuerpos académicos, en relación a las *asignaturas* con mayor porcentaje de menciones para ser eliminadas, se encuentran: Computación I (estudiantes), Computación II (estudiantes y profesores), Análisis Numérico (profesores), y Modelos Lineales y Diseños Experimentales (profesores y cuerpos académicos) (Tabla 3, Anexo B). Asimismo, de la información proporcionada por los estudiantes y profesores, se percibe que hay asignaturas que requieren adecuaciones, ya sea que se agreguen o excluyan temas, cambios en el orden en el que se abordan los temas, aumentar o disminuir el número de horas, adecuar las estrategias y criterios de evaluación, así como actualizar la bibliografía (Tablas 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11, Anexo B). Por otro lado, se hace notar por parte de estudiantes y



APROBADO

12 JUL 2013

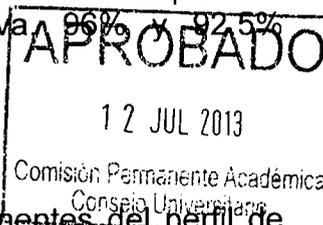
Comisión Permanente Académica

Consejo de Evaluación

profesores que la coherencia entre asignaturas del área de matemáticas y de didáctica es regular o inadecuada (Tablas 12 y 13, Anexo B). Asimismo los estudiantes opinaron que la cantidad de asignaturas obligatorias es suficiente para su formación, pero no así la cantidad de asignaturas optativas; en sus comentarios externan que se impartan mayor cantidad y variedad de optativas para el área de enseñanza (Tabla 40, Anexo B).

Cabe mencionar, que una de las necesidades del plan de estudio que manifestaron con frecuencia los estudiantes, es el hecho de que hay poca práctica de la carrera, sugieren más tiempo para el taller de formación profesional (Tabla 40, Anexo B). Finalmente, con la información obtenida de los cuerpos académicos se identificaron tres asignaturas (Comunicación en la Enseñanza, Metodología de la Investigación Educativa y Desarrollo Curricular) que no tienen aportaciones específicas hacia el objetivo general del Plan de Estudios (Tabla 20, Anexo B).

En cuanto a la satisfacción de los estudiantes y egresados con su plan de estudios, se puede afirmar que en general es positiva <sup>96% y 92.5%</sup> respectivamente (Tablas 35 y 36, Anexo B).



### **Resultados de Evaluación Externa**

Egresados: Los egresados opinaron que todos los componentes del perfil de egreso son adquiridos a lo largo de la carrera. En lo que respecta a los conocimientos, el 73.1% de los egresados afirmó que se logran adquirir, un porcentaje menor de estudiantes manifestó que no se adquiere el conocimiento que hace referencia a la herramienta computacional básica como apoyo para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Respecto a las habilidades, poco más del 73% de los egresados afirmó que se logran adquirir la mayoría de ellas; sin embargo, algunos externaron que no se logran cubrir aquellas habilidades relacionadas con el determinar el contenido de cursos de matemáticas a partir de los objetivos de los mismos. En relación a las actitudes del perfil de egreso, el 85% o más de los egresados afirmó que se logran cubrir (Tabla 16, Anexo B). La generalidad de los entrevistados en el Estudio Inicial de Seguimiento de Egresados de la UADY para 2010 y 2012:

- Sugieren para un mejor desempeño en el campo laboral reforzar las asignaturas de Didáctica, Microenseñanza y Evaluación educativa y Desarrollo curricular.
- Manifiestan que les falta habilidad para relacionar las matemáticas con situaciones reales.
- Consideran que se requiere más práctica de campo y en laboratorios.
- Consideran necesario reforzar en el plan de estudios los aspectos técnicos y metodológicos.
- Consideran importante mantener actualizados los contenidos teóricos del plan de estudios.
- Manifiesta que para ejercer su profesión adecuadamente han requerido capacitarse en el Modelo por competencias y en la Reforma a la Educación Media.



- Consideran que los factores más importantes para su contratación fueron tener título profesional y tener un buen desempeño en la entrevista laboral.

Los egresados manifestaron que las asignaturas que han sido de mayor utilidad en su ejercicio profesional son los cursos de Didáctica y los de Microenseñanza. Las que han sido de menor utilidad son Computación I y II, Análisis Numérico, Modelos Lineales, Diseños Experimentales, Geometría Moderna, Álgebra Lineal II, Introducción al Análisis Matemático y Ecuaciones Diferenciales (Tabla 3, Anexo B).

**Expertos:** De los seis expertos encuestados sólo cinco opinaron acerca del *objetivo general*. Tres de los cinco expertos dijeron que el objetivo general está vigente en relación a las tendencias actuales; los otros dos opinaron que no y las razones que dieron son: será necesario incorporar las tendencias que existen en función de documentos de la didáctica de la matemática en México y en el mundo; hace falta especificar el contenido matemático que se les enseñará a los estudiantes; hace falta incorporar el uso de la tecnología electrónica como apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje, y también se requiere mirar el proceso de formación de manera integral (Tabla 23, Anexo B).

Con respecto a la suficiencia del objetivo general para el Plan de Estudios dos de los cinco expertos opinaron que sí es suficiente, mientras que los otros tres opinaron que no lo es y las razones que dan son: se debe incorporar elementos del conocimiento didáctico del contenido e intentar que el modelo del Plan de Estudios se oriente al modelo transformativo; un futuro profesionalista en la enseñanza de las matemáticas debe tener una formación sólida en la disciplina que enseñará, esto quiere decir saber más allá de lo que enseñará, y está demasiado inclinado al lado del saber y muy poco al lado del saber hacer, el lado propio del estudiante (Tabla 23, Anexo B).

En opinión de los expertos (cuatro de cinco) se aprecia que hay congruencia entre el objetivo general y el perfil de egreso; sin embargo, también hacen notar (tres de cinco) que dicho objetivo general no es suficiente para el Plan de Estudios (Tabla 23, Anexo B).

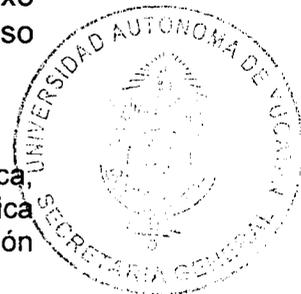
De los seis expertos encuestados sólo cinco opinaron acerca del *perfil de egreso*. La mayoría de los expertos (cuatro de cinco) consideran que el perfil de egreso sí está vigente con relación a las tendencias actuales (Tabla 19, Anexo B), y que sí existe congruencia entre el objetivo general y el perfil de egreso (Tabla 23, Anexo B).

En cuanto a las *líneas curriculares* los expertos opinaron:

- Fortalecer las líneas curriculares metodológica y de formación didáctica, específicamente en la metodología de la investigación en matemática educativa, y en la elaboración de instrumentos y técnicas para la evaluación cuantitativa y cualitativa de los aprendizajes matemáticos, respectivamente.
- Revisar el eje contextual: *Desarrollo Conceptual de las Matemáticas I y II*, y las *Didácticas de las Matemáticas I y II* repiten contenidos y son extensos, no se aborda la práctica docente de la didáctica de las matemáticas.

APROBADO

12 Jul 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario



- La línea curricular de formación matemática e informática está diseñada de una manera muy clásica. Se sugiere un esfuerzo mayor para plantear en particular con qué enfoque deben ser estudiados los temas para los futuros egresados de la LEM. (Tabla 30, Anexo A).

La mayoría de los expertos opinó que las *asignaturas obligatorias* del Plan de Estudios son las mínimas necesarias para formar a un Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas cuyo perfil de egreso responda a las tendencias y necesidades actuales en el área de educación y de la matemática, con excepción de las asignaturas Psicología Aplicada a la Enseñanza, Microenseñanza I y Microenseñanza II (Tabla 3, Anexo B).

Entre la *infraestructura especializada* que recomiendan los expertos sobresalen los laboratorios para (Tabla 31, Anexo B):

- el diseño y elaboración de material didáctico,
- la práctica docente donde el estudiante utilice materiales específicos del área y atienda a otros estudiantes,
- el aprendizaje basado en tecnología,
- la observación de prácticas de enseñanza.

Las observaciones y sugerencias más relevantes de los seis expertos fueron (Tabla 32, Anexo B):



- No ver didáctica general, sino de las matemáticas.
- La enseñanza de los estudiantes debe ser desde un enfoque aplicativo y de estructura didáctica, en el sentido de que si bien es cierto que sepan el dominio de un conocimiento matemático, también es importante que analicen con los docentes las problemáticas que reportan investigaciones en la enseñanza de ciertos conceptos o temáticas de un área de conocimiento.

Las siguientes observaciones se refieren a las asignaturas del área de enseñanza:

- Un buen número de los objetivos de las asignaturas parece estar limitado para alcanzar el perfil de egreso y cumplir el objetivo general del Plan de Estudios.
- En la descripción sintética de los programas no queda claro el nivel de profundidad al que se debe llegar en los contenidos.
- Mucha de la bibliografía tiene ya alrededor de 20 años de antigüedad, y eso tal vez explica la inclusión de algunos temas y también algunas omisiones.
- Un curso de microenseñanza sería suficiente.

Las sugerencias de los expertos con respecto a las tendencias actuales fueron: considerar que la actual reforma educativa se orienta a una educación basada en competencias; valorar la pertinencia y factibilidad de implementar un modelo integrativo, donde se reconozca el valor de tener una base del conocimiento de la enseñanza sintetizado, es decir, un conocimiento didáctico del contenido matemático; aplicar la matemática a problemas reales de la vida cotidiana como lo establece la teoría educativa de la Matemática en el Contexto de las Ciencias; y tomar en cuenta aproximaciones teóricas como la antropológica de



Chevallard, la de las situaciones didácticas de Brousseau y la socioconstructivista que contemplan el aprendizaje cooperativo y la puesta en común, es decir, la socialización del conocimiento.

**Programas Afines:** Como se comentó en el apartado de “Referente Social”, siete universidades del país imparten programas educativos que permite la formación de profesores de matemáticas: Universidad de Colima, Universidad Autónoma de Baja California, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez Universidad Autónoma de Guerrero, Universidad Autónoma de Zacatecas y la Universidad Autónoma de Yucatán. Tres de ellos en realidad forman licenciados en Matemáticas con la opción de especializarse en enseñanza de las matemáticas a través de optativas: Guerrero, Zacatecas y Ciudad Juárez. En el sureste del país la Universidad Autónoma de Yucatán es entonces la única universidad que cuenta con una opción educativa para formar profesionales en la enseñanza de las matemáticas.

El resultado de la comparación del programa de la UADY con los seis restantes del país muestra que:

- Todos los planes señalan como perfil de ingreso el de egreso del bachillerato.
- El programa de la UADY cuenta con menos asignaturas optativas. (Ver Tabla 27, Anexo B)
- Los programas de la UADY, Colima, Baja California y Zacatecas, claramente son más fuertes en cuanto a la parte de formación didáctica sin descuidar la parte matemática. Los cuatro planes son muy similares en ambos aspectos. (Ver Tablas 25 y 26, Anexo B)
- Los egresados de los siete programas están preparados para impartir clases en los niveles: básico de secundaria y en el medio superior (bachillerato). Solamente los programas de la UADY y de la Universidad de San Luis Potosí contemplan desempeño profesional de sus egresados en el nivel superior.
- El programa de la UADY es el que tiene mayor número de créditos (376) seguida por el de la Universidad de Guerrero (372) y el de la Universidad de Zacatecas (356). (Ver Tabla 27, Anexo B)

Hay diferencias en cuanto a la organización curricular de los planes de estudio dependiendo del tipo de carrera, ya sea enseñanza de las matemáticas como carrera desde inicio o como salida terminal con un tronco común en Matemáticas (Ver Tabla 2.1).

**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

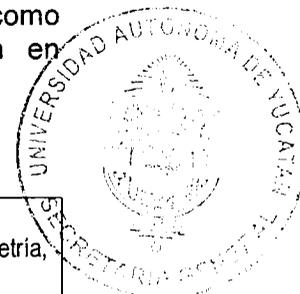


Tabla 2.1. Características de otros Planes de Estudio

<p><b>Universidad Autónoma de Yucatán</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 36 obligatorias y 3 optativas organizadas por líneas curriculares:</li> <li>• Formación matemática e informática (Álgebra, Cálculo, Geometría, Estadística, Computación y Matemáticas Aplicadas).</li> <li>• Metodológica (Metodología).</li> <li>• Formación didáctica (Didáctica).</li> <li>• Contextuales (Desarrollo Conceptual de las matemáticas, Didáctica de las matemáticas, Desarrollo curricular).</li> <li>• Formación Profesional (Formación profesional).</li> </ul>
<p><b>Universidad de Colima</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 36 obligatorias y 2 optativas</li> </ul>

<b>Universidad Autónoma de Baja California</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las asignaturas están agrupadas en áreas: Básica, Disciplinaria y Terminal. Se ofertan optativas para las áreas Disciplinaria y Terminal.</li> <li>También presentan una clasificación de las asignaturas por su contenido, agrupándolas en las siguientes áreas: Disciplinaria, Pedagógica, Psicopedagógica, Habilidades intelectuales específicas</li> </ul>
<b>Universidad Autónoma de San Luis Potosí</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>39 obligatorias y 5 optativas</li> <li>Las asignaturas están organizadas en área o líneas curriculares: Matemáticas, Geometría/Física, Educación, Integración, y en Matemática Educativa</li> </ul>
<b>Universidad Autónoma de Guerrero</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>25 obligatorias y 11 optativas</li> <li>Las asignaturas están organizadas en un tronco común,</li> <li>algunas pertenecen al área de especialidad (pero son obligatorias)</li> <li>Optativas en: Matemática Educativa, Matemática básica, Computación, y en Estadística</li> </ul>
<b>Universidad Autónoma de Ciudad Juárez</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>34 obligatorias y 6 optativas</li> <li>Asignaturas organizadas en un tronco común,</li> <li>algunas pertenecen al área de especialidad (pero son obligatorias)</li> <li>Asignaturas organizadas en bloques: Nivel básico, Nivel intermedio, y Nivel avanzado</li> <li>Asignaturas optativas con énfasis en: Matemática Pura, Matemática Educativa, Matemática Aplicada, y Física.</li> </ul>
<b>Universidad Autónoma de Zacatecas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las asignaturas están organizadas en tronco común (23)</li> <li>Las asignaturas tienen una orientación terminal (6)</li> <li>El currículo de la licenciatura incluye 3 talleres de adquisición de habilidades específicas (con 6 créditos) y 8 trimestres de inglés en el Centro de Idiomas de la propia Universidad (con 24 créditos).</li> </ul>

- En relación a las asignaturas obligatorias en común, en el área matemática se encuentran principalmente Álgebra, Cálculo, Geometría Plana, Geometría Analítica, Computación, Ecuaciones Diferenciales, Probabilidad y Estadística. En el área didáctica-pedagógica se encuentran Didáctica de las Matemáticas, Taller de Formación Profesional, Evaluación, Didáctica General, Teorías del Aprendizaje, Psicología Aplicada a la Enseñanza, Metodología de la Investigación, Didáctica de las Matemáticas, Desarrollo Conceptual de las Matemáticas y Recursos Didácticos.
- Las universidades de Colima, Baja California, San Luis Potosí y Guerrero incluyen entre sus asignaturas obligatorias algunas que hace un tiempo correspondían al nivel preuniversitario, como se muestra en la Tabla 2.2.

**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

Tabla 2.2. Planes con asignaturas de nivel pre-universitario

Universidad de Colima	Universidad Autónoma de Baja California	Universidad Autónoma de San Luis Potosí	Universidad Autónoma de Guerrero
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aritmética Superior</li> <li>Álgebra Elemental</li> <li>Trigonometría</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aritmética</li> <li>Geometría</li> <li>Álgebra</li> <li>Trigonometría</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometría Euclidiana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elementos de Geometría,</li> <li>Geometría Analítica I</li> </ul>

En cuanto al *campo laboral* de los egresados son las escuelas e instituciones que imparten educación media superior o superior desempeñándose como profesores de matemáticas. En 2012, la Secretaría de Educación del Gobierno



del estado reportó que se tenían registrado 241 escuelas que imparten educación media superior atendiendo una matrícula total de 74,746 estudiantes y 90 instituciones que imparten educación superior atendiendo a 60,953 estudiantes en 536 programas educativos de licenciatura y 182 de posgrado.

En el apartado de “Referente Social” se argumenta que la demanda estudiantil en estos niveles educativos va en aumento y se hace patente la necesidad de formar profesionistas en la enseñanza de las matemáticas. También se hace notar que en la preparación de este tipo de profesionista debe considerarse las corrientes educativas actuales, la expansión de la educación no presencial y a distancia, así como el uso de las tecnologías de información y comunicaciones.

**Empleadores:** Para los empleadores, los conocimientos, habilidades y actitudes que integran el perfil de egreso son relevantes en un 92.1%, 94.1% y 100% respectivamente y se logran cubrir en un 67.2%, 60% y 92.2% respectivamente, por los egresados (Tablas 16 y 17, Anexo B).

En cuanto a las necesidades existentes que se requieren satisfacer, dos empleadores mencionaron que los egresados necesitan capacitarse en los temas que las preparatorias estudian; trece de ellos mencionaron a una enseñanza de las matemáticas desde el enfoque por competencias, para transitar de la mecanización a la comprensión, aplicación y solución de problemas en la vida cotidiana. Los empleadores coincidieron en que hace falta fortalecer las prácticas en ambientes escolares, implementar mejores técnicas pedagógicas, usar la tecnología como apoyo en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y desarrollar el área personal del alumno con asignaturas humanistas.

Las asignaturas más mencionadas que los empleadores consideran no requieren los LEM para desempeñarse adecuadamente en su institución son las siguientes: Diseños Experimentales, Modelos Lineales, Microenseñanza I y II, Análisis Numérico, Geometría Moderna, Álgebra Lineal II, Introducción al Análisis Matemático y Álgebra Superior II.

**Evaluación de los CIEES:** La Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas fue evaluada en el año 2002 por los CIEES. A continuación se presentan las recomendaciones emitidas por los evaluadores de este comité y que tienen relación con las actividades académicas.

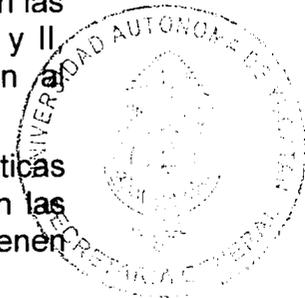
1. Continuar con el programa de seguimiento de la trayectoria escolar de los alumnos, poner en marcha acciones para mejorar la calidad del egresado en términos de formación integral (información, formación y capacitación) y la eficiencia terminal.
2. Establecer un sistema de seguimiento de la trayectoria escolar de los estudiantes inscritos para detectar rezagos y deserciones, determinar las causas y poner en marcha acciones para su atención.
3. Buscar las causas de los promedios bajos de calificaciones y de las asignaturas con altos índices de reprobación, y crear los mecanismos necesarios para atender estas situaciones.

4. Incorporar actividades extracurriculares en la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje para los alumnos de este programa.

APROBADO

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario



5. Considerar, en la política de adquisiciones, el material bibliográfico específico de este programa, en particular del área de docencia.

Ahora se proporcionan las acciones que actualmente realiza la Facultad:

1. El programa de seguimiento de la trayectoria escolar de los alumnos, se refiere al programa de Tutorías. Actualmente dicho programa se encuentra fortalecido mediante las siguientes acciones: impartición de cursos de formación a profesores; realización de la Feria de Tutorías anual, que consiste en la elección de un tutor por parte del alumno; divulgación del programa, y otorgamiento de becas a estudiantes de bajos recursos. También se cuenta con un Departamento de Orientación y Consejo Educativo (DOCE) que coadyuva al desarrollo integral del estudiante, fortaleciendo cinco áreas del individuo: social, emocional, cognitiva, actitudinal y física.
2. Para detectar los alumnos con rezagos la Facultad cuenta con el apoyo de tutores que los canalizan a las instancias correspondientes; y para la deserción, el DOCE estableció un programa de "Bajas de la Facultad" mediante el cual, se realiza una entrevista personal con el estudiante para detectar las razones de su situación académica que lo están llevando a una deserción, y en su caso poder evitarla.
3. La Facultad ofrece talleres de regularización y el DOCE coordina programas de Servicio Social que proporcionan asesorías académicas a estudiantes de las asignaturas con altos índices de reprobación.
4. Los profesores que participan en el programa, organizan eventos académicos como, coloquios, jornadas, seminarios y conferencias impartidos por profesores y/o investigadores de la Facultad o externos; realizan actividades en escuelas para que los estudiantes adquieran experiencias que refuerzan los conocimientos, habilidades y actitudes del perfil de egreso; así mismo, la Facultad proporciona apoyo para la asistencia a congresos.
5. Los profesores de la Facultad cada semestre pueden solicitar libros a través de sus cuerpos académicos para actualización y mejora bibliográfica de las asignaturas que imparten.



### Conclusiones

La problemática educativa actual en los ámbitos local, nacional e internacional pone en manifiesto la falta de profesionales competentes para ejercer la docencia de la ciencia matemática; los bajos índices de logro y rendimiento académico en esta disciplina, los altos índices de reprobación, rezago y deserción en cursos de matemáticas implican exclusión escolar, falta de cultura matemática, así como conceptos falsos hacia esta disciplina. Todo ello justifica la necesidad de formar profesionales en la docencia de las matemáticas que ejerzan prácticas educativas más eficientes y de calidad.

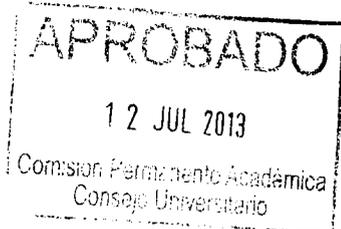
Esta propuesta contempla cambios en el número y contenido de asignaturas, con el fin de adecuar el plan de estudios al nuevo Modelo Educativo de la UADY, satisfacer las necesidades del sector educativo, así como responder a los estándares locales y nacionales que demandan los conocimientos y las competencias para la formación integral de un Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas. Particularmente, en atención al resultado del estudio de los referentes, así como del análisis de las demandas de formación matemática



establecidas en los planes de estudio para los niveles medio superior y superior, se hace patente la necesidad de cuatro áreas de competencia de egreso de los Licenciados en Enseñanza de las Matemáticas ligadas a la didáctica específica de cada una de las cuatro áreas de conocimiento matemático identificadas: Álgebra, Geometría, Cálculo y Probabilidad.

En cuanto a la competencia en TICs, es inminente que la didáctica de la matemática se fortalece con el uso y aplicación de las TICs; la implementación de éstas en el quehacer de un Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas amplía el espectro del diseño y desarrollo de algoritmos, su experimentación, posibilidades de ilustración, visualización e incluso manipulación; razón por la cual el componente tecnológico tiene que estar presente en el proceso de construcción del conocimiento matemático y científico.

Para concluir, podemos decir que en lo concerniente a la educación media superior y superior, en Yucatán y en México, las cinco áreas de competencia de egreso se encuentran enfocadas a la satisfacción de las necesidades actuales del mercado laboral local y nacional.



### III. Integración de los ejes del MEFI

El MEFI promueve la Formación Integral del estudiantado por medio de la interacción de seis ejes: responsabilidad social, flexibilidad, innovación, internacionalización, educación centrada en el aprendizaje y educación basada en competencias. Estos ejes se consideran elementos fundamentales que orientan el trabajo académico y administrativo de la Universidad.



Figura 3.1. Ejes del MEFI



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

La aplicación y articulación de estos seis ejes permite, además de dar dirección al quehacer educativo, organizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, dirigir el trabajo de las y los actores y responder a las tendencias mundiales y nacionales en los diferentes niveles educativos.

En las Tablas 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 y 3.6 se describe en forma clara como se aborda cada uno de los ejes en la presente propuesta de Plan de Estudios de la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas.

Tabla 3.1. Acciones para incorporar la ECA

Ejes del MEFI	Acciones concretas para su implementación
<p><b>Educación Centrada en el Aprendizaje (ECA)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorpora un nuevo concepto de crédito académico, con el cual se reconoce el esfuerzo (actividades de aprendizaje) del estudiantado dentro y fuera del aula.</li> <li>• Incluye actividades de aprendizaje en escenarios reales como las Prácticas Profesionales y Servicio Social con valor curricular.</li> <li>• Incluye el concepto de planeación didáctica en la que se considera al estudiante actor principal del proceso educativo.</li> </ul>

Tabla 3.2. Acciones para incorporar la EBC

Ejes del MEFI	Acciones concretas para su implementación
<p><b>Educación Basada en Competencias (EBC)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El perfil de egreso se describe en función de competencias en el ámbito profesional, que debe alcanzar el estudiante al concluir su formación.</li> <li>• Incluye en los programas de estudio las competencias genéricas, disciplinares y específicas con las que la asignatura contribuye al perfil de egreso.</li> <li>• Incluyen esquemas de acreditación que consideran el nivel de dominio en el que un estudiante ha alcanzado la competencia de una asignatura.</li> </ul>

Tabla 3.3. Acciones para incorporar la Flexibilidad

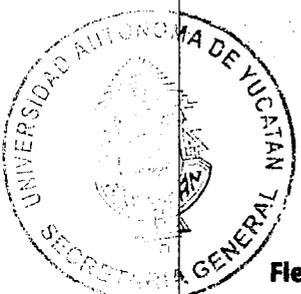
Ejes del MEFI	Acciones concretas para su implementación
 <p><b>Flexibilidad (EBC)</b></p> <div data-bbox="170 1197 503 1407" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">APROBADO</p> <p style="text-align: center;">12 JUL 2013</p> <p style="text-align: center; font-size: 0.8em;">Comisión Permanente Académica Consejo Universitario</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confiere al estudiantado la responsabilidad de seleccionar la carga académica (número y selección de asignaturas) en cada curso escolar, reconociendo las diferencias individuales entre los estudiantes y asumiendo los requisitos académicos de las asignaturas (seriación).</li> <li>• Incorpora un porcentaje de créditos optativos que permiten al estudiante elegir cursos y especializarse en algún área de su disciplina.</li> <li>• Incorpora un porcentaje de créditos libres que permiten al estudiante elegir y cursar asignaturas que contribuyan a su formación integral.</li> <li>• Incorpora la modalidad educativa mixta en la mayoría de sus programas, y considera la modalidad no presencial.</li> <li>• Otorga la posibilidad de cursar hasta un 50% de los créditos en otro PE de alguna IES reconocida, nacional o extranjera.</li> <li>• Otorga un 50% de tiempo de permanencia adicional, al considerado como idóneo para concluir el plan de estudios.</li> </ul>

Tabla 3.4. Acciones para incorporar la RSU

Ejes del MEFI	Acciones concretas para su implementación
<p><b>Responsabilidad Social Universitaria (RSU)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorpora la asignatura RSU en el plan de estudios, con la cual se pretende que el egresado promueva el bienestar social a través del desarrollo sustentable.</li> <li>• Fomenta la cultura emprendedora incorporando la asignatura Desarrollo de Emprendedores.</li> <li>• Incorpora el Servicio Social, mediante el cual se promueve la participación en proyectos que generen un impacto en beneficio de la comunidad.</li> </ul>

Tabla 3.5. Acciones para incorporar la Innovación

Ejes del MEFI	Acciones concretas para su implementación
<b>Innovación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversifica las modalidades educativas utilizadas en las asignaturas: presencial, mixta y no presencial.</li> <li>• Incorpora estrategias de aprendizaje variadas en los programas de estudio.</li> <li>• Incorpora estándares de evaluación basados en el Modelo por Competencias.</li> <li>• Incorpora en las asignaturas el uso de herramientas tecnológicas que permitan potenciar el aprendizaje y hacer más significativa la enseñanza.</li> <li>• Incluye la asignatura Laboratorio Didáctico para integrar las competencias de las cinco áreas disciplinares.</li> <li>• Incorpora actividades de aprendizaje en todas las asignaturas que promueven el desarrollo de las competencias genéricas que dan identidad al estudiante de la UADY.</li> </ul>

Tabla 3.6. Acciones para incorporar la Internacionalización

Ejes del MEFI	Acciones concretas para su implementación
<b>Internacionalización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece el nivel B1 (Marco de Referencia Europeo) como nivel mínimo de dominio del idioma inglés para un egresado.</li> <li>• Permite la Movilidad Estudiantil dentro y fuera de la UADY, en instituciones nacionales e internacionales reconocidas.</li> <li>• Incorpora las tendencias internacionales sobre la Formación Docente en Matemáticas.</li> </ul>

## IV. Objetivo General del Plan de Estudios.

*La Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas (LEM) tiene como objetivo formar **profesionales socialmente responsables y competentes en Matemáticas y su Didáctica**, en los niveles educativos medio superior y superior.*



## V. Perfil de Ingreso

Teniendo en mente la visión UADY a 2020, el Plan de Desarrollo Institucional establece como uno de sus atributos:

*Privilegiar la equidad en cuanto a las oportunidades de acceso, permanencia y terminación oportuna de los estudios, en particular de aquellos estudiantes en situación de marginación y desventaja (PDI, p. 70).*

La Facultad de Matemáticas acorde con dicha visión, considera en el perfil de ingreso a la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas: 1) el perfil de ingreso para la Educación Media Superior en México, en el cual se consideran once competencias genéricas, y 2) las competencias disciplinares básicas del área de Matemáticas que se proponen por el Sistema Nacional de Bachillerato.

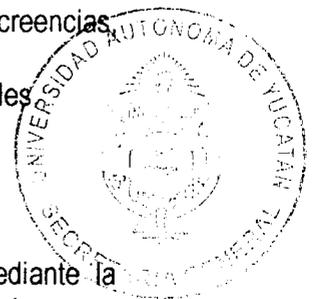
Competencias genéricas:

1. Se conoce y valora a sí mismo, aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
3. Elige y practica estilos de vida saludables.
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
7. Aprende por iniciativa e interés propios a lo largo de la vida.
8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

Competencias disciplinares básicas del área de matemáticas.

1. Construye e interpreta modelos matemáticos deterministas o aleatorios mediante la aplicación de procedimientos aritméticos, algebraicos, geométricos y variacionales, para la comprensión y análisis de situaciones reales o formales.
2. Propone, formula, define y resuelve diferentes tipos de problemas matemáticos buscando diferentes enfoques.
3. Propone explicaciones de los resultados obtenidos mediante procedimientos matemáticos y los contrasta con modelos establecidos o situaciones reales.
4. Argumenta la solución obtenida de un problema, con métodos numéricos, gráficos, analíticos y variacionales, mediante el lenguaje verbal y matemático.

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario



5. Analiza las relaciones entre dos o más variables de un proceso social o natural para determinar o estimar su comportamiento.
6. Cuantifica, representa y contrasta experimental o matemáticamente magnitudes del espacio que lo rodea.
7. Elige un enfoque determinista o uno aleatorio para el estudio de un proceso o fenómeno, y argumenta su pertinencia.
8. Interpreta tablas, gráficas, mapas, diagramas y textos con símbolos matemáticos y científicos.

Para garantizar la transparencia en los procesos de selección, y que el egresado de bachillerato, independientemente del sub-sistema del que provenga, disponga de equidad en cuanto a las oportunidades de acceso al nivel superior, se utilizará para el ingreso a la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas, el Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior (EXANI II) del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C. (CENEVAL); o, en su caso, algún mecanismo equivalente que considere la Institución.



## VI. Perfil de Egreso

El egresado de la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas (LEM) es un profesionista que posee competencias en las áreas disciplinarias de las Matemáticas, pero sobre todo, posee competencias en la didáctica de cada una de las principales áreas de la Matemática que son abordadas en los niveles educativos medio superior y superior; también posee un conjunto de competencias del área de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones, que contribuyen en su formación para innovar en las diferentes modalidades educativas.

**A. Didáctica del Álgebra.** Comunica el Álgebra en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

**B. Didáctica de la Geometría.** Comunica la Geometría en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

**C. Didáctica del Cálculo.** Comunica el Cálculo en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

**D. Didáctica de la Probabilidad y Estadística.** Comunica la Probabilidad y Estadística en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

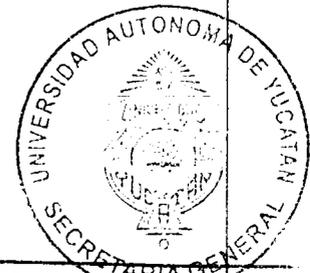
**E. Tecnologías de la Información y de la Comunicación.** Utiliza las tecnologías de la información y de la comunicación en la planeación, desarrollo y evaluación del aprendizaje matemático, según la pertinencia didáctica.

El desagregado de saberes (hacer, conocer y ser) por cada una de las cinco competencias descritas en el perfil de egreso, se describe en las Tablas 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 y 6.5.



Tabla 6.1. Saberes del área A

<b>ÁREA A: DIDÁCTICA DEL ÁLGEBRA</b>		
Comunica el Álgebra en los niveles educativos medio superior y superior, empleando diversas representaciones a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje		
<b>Saber hacer</b>	<b>Saber conocer</b>	<b>Saber ser</b>
<p>1. Representa el Álgebra empleando diferentes registros de representación.</p> <p>2. Emplea el lenguaje algebraico en escenarios de aprendizaje con precisión y claridad.</p> <p>3. Contextualiza el Álgebra por nivel y programa educativo de atención, de manera interdisciplinaria.</p> <p>4. Adapta la comunicación y el lenguaje algebraico, dependiendo de su auditorio, de manera efectiva.</p> <p>5. Implementa experiencias de aprendizaje orientadas al desarrollo del pensamiento algebraico de acuerdo a la naturaleza y génesis de los objetos algebraicos.</p> <p>6. Incorpora lo cotidiano y lo interdisciplinar en su práctica de manera funcional, enfatizando el pensamiento lógico.</p> <p>7. Planea sus cursos de Álgebra incorporando paradigmas educativos vigentes.</p> <p>8.- Elabora, selecciona e implementa actividades didácticas en diversos escenarios con base en los recursos disponibles.</p> <p>9. Evalúa procesos de organización y comunicación de contenidos algebraicos empleando diversos métodos.</p> <p>10. Diseña e implementa instrumentos de evaluación del aprendizaje, enfatizando niveles y criterios.</p>	<p>1. Identifica registros de representación adecuados para el aprendizaje del Álgebra.</p> <p>2. Distingue las estructuras sintácticas y semánticas del Álgebra.</p> <p>3. Distingue aplicaciones del Álgebra en los niveles de atención en diversos contextos.</p> <p>4. Distingue diversas experiencias de aprendizaje asociadas al pensamiento algebraico.</p> <p>5. Analiza procesos de construcción del álgebra en diversos ámbitos con base en principios epistemológicos y didácticos.</p> <p>6. Reconoce los paradigmas educativos vigentes y sus características.</p> <p>7. Identifica la estructura del currículo matemático en el nivel medio superior y superior.</p> <p>8. Reconoce el contexto sociocultural de la matemática en procesos de aprendizaje.</p> <p>9. Identifica diversos recursos y materiales didácticos según su tipo y uso.</p> <p>10. Identifica tendencias actuales de evaluación de aprendizajes en matemáticas.</p> <p>11. Reconoce métodos y técnicas de evaluación de aprendizajes bajo los enfoques cualitativo y cuantitativo.</p> <p>12. Identifica métodos y técnicas de validación de instrumentos para la evaluación de aprendizajes.</p> <p>13. Identifica criterios de evaluación de recursos didácticos eficientes.</p>	<p>1. Demuestra perseverancia ante los retos matemáticos de su ámbito profesional.</p> <p>2. Aplica la creatividad en su desempeño profesional, de manera cotidiana.</p> <p>3. Es sensible a las necesidades de adaptaciones curriculares.</p> <p>4. Muestra iniciativa en su campo laboral en forma decisiva.</p> <p>5. Muestra flexibilidad en su práctica de manera regular.</p> <p>6. Demuestra compromiso disciplinar y social en procesos de planeación educativa en forma permanente.</p> <p>7. Trabaja en equipo de manera colaborativa.</p> <p>8. Muestra disposición para la educación continua.</p> <p>9. Manifiesta actitud reflexiva y autocrítica en su quehacer profesional.</p>



**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

Tabla 6.2. Saberes del área B

<b>ÁREA B: DIDÁCTICA DE LA GEOMETRÍA</b>		
Comunica la geometría en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje		
<b>Saber hacer</b>	<b>Saber conocer</b>	<b>Saber ser</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relaciona lugares geométricos con expresiones analíticas.</li> <li>2. Establece relaciones entre los elementos que componen las figuras y cuerpos geométricos.</li> <li>3. Aplica el razonamiento estructural sintético de la geometría en otras ramas de la matemática.</li> <li>4. Implementa experiencias de aprendizaje orientadas al desarrollo de la visualización y percepción espacial.</li> <li>5. Incorpora lo cotidiano y lo interdisciplinar en su práctica de manera funcional, enfatizando el pensamiento geométrico.</li> <li>6. Planea sus cursos de geometría incorporando paradigmas educativos vigentes.</li> <li>7. Elabora, selecciona e implementa actividades didácticas en diversos escenarios con base en los recursos disponibles.</li> <li>8. Evalúa procesos de organización y comunicación de contenidos geométricos empleando diversos métodos.</li> <li>9. Diseña e implementa instrumentos de evaluación del aprendizaje, enfatizando niveles y criterios.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifica definiciones, caracterizaciones y propiedades de objetos geométricos.</li> <li>2. Distingue aplicaciones de la geometría en diversos contextos.</li> <li>3. Distingue diversas experiencias de aprendizaje asociadas a la visualización y percepción espacial.</li> <li>4. Reconoce los fundamentos y procesos de construcción de la geometría a partir de principios epistemológicos y didácticos.</li> <li>5. Reconoce los paradigmas educativos vigentes y sus características.</li> <li>6. Identifica la estructura del currículo matemático en el nivel medio superior y superior.</li> <li>7. Reconoce el contexto sociocultural de la matemática en procesos de aprendizaje.</li> <li>8. Identifica diversos recursos y materiales didácticos según su tipo y uso.</li> <li>9. Identifica tendencias actuales de evaluación de aprendizajes en matemáticas.</li> <li>10. Reconoce métodos y técnicas de evaluación de aprendizajes bajo los enfoques cualitativo y cuantitativo.</li> <li>11. Identifica métodos y técnicas de validación de instrumentos para la evaluación de aprendizajes.</li> <li>12. Identifica criterios de evaluación de recursos didácticos eficientes.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demuestra perseverancia ante los retos matemáticos de su ámbito profesional.</li> <li>2. Aplica la creatividad en su desempeño profesional, de manera cotidiana.</li> <li>3. Es sensible a las necesidades de adaptaciones curriculares.</li> <li>4. Muestra iniciativa en su campo laboral en forma decisiva.</li> <li>5. Muestra flexibilidad en su práctica de manera regular.</li> <li>6. Demuestra compromiso disciplinar y social en procesos de planeación educativa en forma permanente.</li> <li>7. Trabaja en equipo de manera colaborativa.</li> <li>8. Muestra disposición para la educación continua.</li> <li>9. Manifiesta actitud reflexiva y autocrítica en su quehacer profesional</li> </ol>

**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

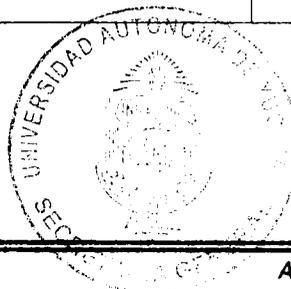
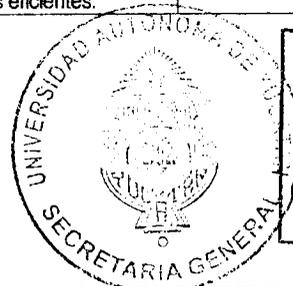


Tabla 6.3. Saberes del área C

<b>ÁREA C: DIDÁCTICA DEL CÁLCULO</b>		
Comunica el Cálculo en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje		
<b>Saber hacer</b>	<b>Saber conocer</b>	<b>Saber ser</b>
<p>1. Representa los conceptos del Cálculo en diferentes registros de representación</p> <p>2. Utiliza los conceptos y propiedades del Cálculo</p> <p>3. Aplica los conceptos del Cálculo en procesos de modelación matemática a través del planteamiento y resolución de problemas</p> <p>4. Implementa experiencias de aprendizaje orientadas al desarrollo del pensamiento matemático variacional</p> <p>5. Incorpora lo cotidiano y lo interdisciplinar en su práctica para desarrollar el pensamiento variacional.</p> <p>6. Planea sus cursos de Cálculo acordes a los paradigmas educativos vigentes.</p> <p>7. Elabora, selecciona e implementa actividades didácticas en diversos escenarios con base en los recursos disponibles</p> <p>8. Evalúa procesos de organización y comunicación de contenidos del Cálculo empleando diversos métodos</p> <p>9. Diseña e implementa instrumentos de evaluación del aprendizaje, enfatizando niveles y criterios.</p>	<p>1. Identifica definiciones, caracterizaciones y propiedades de los conceptos del Cálculo.</p> <p>2. Distingue aplicaciones del Cálculo en diversos contextos.</p> <p>3. Distingue diversas experiencias de aprendizaje asociadas al pensamiento variacional.</p> <p>4. Reconoce los fundamentos y procesos de construcción del cálculo a partir de principios epistemológicos y didácticos.</p> <p>5. Reconoce los paradigmas educativos vigentes y sus características.</p> <p>6. Identifica la estructura del currículo matemático en el nivel medio superior y superior.</p> <p>7. Reconoce el contexto sociocultural de la matemática en procesos de aprendizaje.</p> <p>8. Identifica diversos recursos y materiales didácticos según su tipo y uso.</p> <p>9. Identifica tendencias actuales de evaluación de aprendizajes en matemáticas.</p> <p>10. Reconoce métodos y técnicas de evaluación de aprendizajes bajo los enfoques cualitativo y cuantitativo.</p> <p>11. Identifica métodos y técnicas de validación de instrumentos para la evaluación de aprendizajes.</p> <p>12. Identifica criterios de evaluación de recursos didácticos eficientes.</p>	<p>1. Demuestra perseverancia ante los retos matemáticos de su ámbito profesional.</p> <p>2. Aplica la creatividad en su desempeño profesional, de manera cotidiana.</p> <p>3. Es sensible a las necesidades de adaptaciones curriculares.</p> <p>4. Muestra iniciativa en su campo laboral en forma decisiva.</p> <p>5. Muestra flexibilidad en su práctica de manera regular.</p> <p>6. Demuestra compromiso disciplinar y social en procesos de planeación educativa en forma permanente.</p> <p>7. Trabaja en equipo de manera colaborativa.</p> <p>8. Muestra disposición para la educación continua.</p> <p>9. Manifiesta actitud reflexiva y autocrítica en su quehacer profesional.</p>



**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

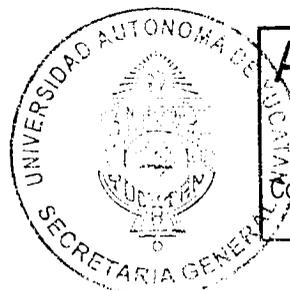
Tabla 6.4. Saberes del área D

<p align="center"><b>ÁREA D: DIDÁCTICA DE LA PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA</b></p> <p align="center">Comunica la Probabilidad y la Estadística en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje</p>		
Saber hacer	Saber conocer	Saber ser
<p>1. Usa e interpreta los conceptos probabilísticos en diversos campos disciplinares en forma adecuada</p> <p>2. Aplica los modelos probabilísticos en el planteamiento y resolución de problemas de naturaleza incierta o azarosa en forma adecuada.</p> <p>3. Emplea técnicas de análisis estadístico en la solución de problemas prácticos y en procesos de investigación.</p> <p>4. Propone soluciones a problemas prácticos utilizando métodos y técnicas de análisis estadístico, en forma apropiada.</p> <p>5. Implementa experiencias de aprendizaje para el estudio de los conceptos probabilísticos y estadísticos.</p> <p>6. Incorpora lo cotidiano y lo interdisciplinar en su práctica para desarrollar el pensamiento probabilístico.</p> <p>7. Planea sus cursos de Probabilidad y de Estadística acordes a los paradigmas educativos vigentes.</p> <p>8. Elabora, selecciona e implementa actividades didácticas en diversos escenarios con base en los recursos disponibles</p> <p>9. Evalúa procesos de organización y comunicación de contenidos de Probabilidad y Estadística empleando diversos métodos</p> <p>10. Diseña e implementa instrumentos de evaluación del aprendizaje, enfatizando niveles y criterios.</p>	<p>1. Identifica definiciones, caracterizaciones y propiedades de los conceptos probabilísticos y estadísticos.</p> <p>2. Distingue con precisión entre los diferentes procesos para el cálculo de probabilidades.</p> <p>3. Distingue con precisión entre los diferentes métodos y técnicas del análisis estadístico.</p> <p>4. Reconoce la relación entre los conceptos y aplicaciones de la probabilidad con los de la estadística en forma adecuada.</p> <p>5. Identifica las principales técnicas de análisis estadístico que se usan en estudios descriptivos e inferenciales, así como en investigación.</p> <p>6. Reconoce aplicaciones de la probabilidad y de la estadística en algunas disciplinas.</p> <p>7. Distingue diversas experiencias de aprendizaje asociadas al pensamiento probabilístico.</p> <p>8. Reconoce los fundamentos y procesos de construcción de la probabilidad y de la estadística a partir de principios epistemológicos y didácticos.</p> <p>9. Reconoce los paradigmas educativos vigentes y sus características.</p> <p>10. Identifica la estructura del currículo matemático en el nivel medio superior y superior.</p> <p>11. Reconoce el contexto sociocultural de la matemática en procesos de aprendizaje.</p> <p>12. Identifica diversos recursos y materiales didácticos según su tipo y uso.</p> <p>13. Identifica tendencias actuales de evaluación de aprendizajes en matemáticas.</p> <p>14. Reconoce métodos y técnicas de evaluación de aprendizajes bajo los enfoques cualitativo y cuantitativo.</p> <p>15. Identifica métodos y técnicas de validación de instrumentos para la evaluación de aprendizajes.</p> <p>16. Identifica criterios de evaluación de recursos didácticos eficientes.</p>	<p>1. Demuestra perseverancia ante los retos matemáticos de su ámbito profesional.</p> <p>2. Manifiesta actitud autocrítica en sus acciones para retroalimentar su desempeño profesional.</p> <p>3. Demuestra actitud flexible ante la diversidad de procesos para resolver problemas matemáticos en su práctica cotidiana.</p> <p>4. Aplica la creatividad en su desempeño profesional, de manera cotidiana.</p> <p>5. Es sensible a las necesidades de adaptaciones curriculares.</p> <p>6. Muestra iniciativa en su campo laboral en forma decisiva.</p> <p>7. Muestra flexibilidad en su práctica de manera regular.</p> <p>8. Demuestra compromiso disciplinar y social en procesos de planeación educativa en forma permanente.</p> <p>9. Trabaja en equipo de manera colaborativa.</p> <p>10. Muestra disposición para la educación continua.</p> <p>11. Manifiesta actitud reflexiva y autocrítica en su quehacer profesional.</p>
		<p><b>APROBADO</b></p> <p>12 JUL 2013</p> <p>Comisión Permanente Académica Consejo Universitario</p>



Tabla 6.5. Saberes del área de competencia E

<p align="center"><b>ÁREA E: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN</b></p> <p align="center">Utiliza las tecnologías de la información y comunicación en la planeación, desarrollo y evaluación del aprendizaje matemático, según la pertinencia didáctica</p>		
Saber hacer	Saber conocer	Saber ser
<p>1. Diseña y elabora recursos didácticos mediante el uso de software especializado para el aprendizaje de la matemática en las diferentes modalidades educativas (presencial, mixta y no presencial), de manera pertinente según el nivel de atención.</p> <p>2. Utiliza las herramientas ofimáticas y los sistemas de composición de textos orientados a documentos científicos y técnicos del área de matemáticas, como apoyo a su práctica profesional, de manera eficiente.</p> <p>3. Utiliza software especializado, editores de texto científicos, laboratorios virtuales, etc., para el aprendizaje de la matemática en las diferentes modalidades educativas, de manera pertinente según el nivel de atención.</p> <p>4. Diseña y utiliza entornos virtuales de aprendizaje para asistir la enseñanza de las matemáticas en escenarios de aprendizaje, de manera pertinente según el nivel de atención.</p> <p>5. Utiliza entornos de programación de propósito específico como apoyo a su práctica docente en escenarios de aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p>1. Reconoce las funciones de los entornos virtuales de aprendizaje más comunes para asistir las diferentes modalidades educativas.</p> <p>2. Reconoce los entornos de programación de propósito específico más comunes en el ámbito de las matemáticas.</p> <p>3. Reconoce las características de los objetos de aprendizaje como recurso didáctico.</p> <p>4. Identifica software para el aprendizaje de la matemática, en particular, sus características y funciones.</p> <p>5. Identifica los paradigmas de educación para su uso efectivo en las diferentes modalidades de la práctica docente.</p> <p>6. Reconoce métodos y técnicas de evaluación de aprendizajes bajo los enfoques cualitativo y cuantitativo.</p>	<p>1. Aplica la creatividad, en la elaboración de recursos didácticos digitales, de manera idónea.</p> <p>2. Se mantiene actualizado en sus conocimientos respecto del desarrollo de las tecnologías informáticas y sus aplicaciones, de manera permanente.</p> <p>3. Demuestra actitud innovadora en su práctica docente mediante el uso de TIC de vanguardia.</p> <p>4. Demuestra actitud ética en el manejo de información y sus contenidos, de manera consciente y responsable.</p> <p>5. Promueve en la comunidad escolar el uso ético y legal de las aplicaciones informáticas e informaciones disponibles en sus diferentes formatos.</p> <p>6. Muestra apertura para incluir aplicaciones tecnológicas en su labor docente, de manera continua.</p> <p>7. Manifiesta actitud reflexiva y autocrítica en su quehacer profesional.</p> <p>8. Trabaja en equipo de manera colaborativa.</p> <p>9. Demuestra compromiso disciplinar y social en procesos de planeación educativa en forma permanente.</p>



**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

## VII. Estructura Curricular

### Tipo de Plan

El plan de estudios se encuentra organizado en asignaturas (obligatorias, optativas y libres) que se ofrecen bajo la modalidad mixta, y cuya unidad de medida es el crédito. Para cuantificar el esfuerzo realizado por el estudiante en el logro de las competencias establecidas, se adopta el acuerdo 279 de la SEP; dicho acuerdo establece que un crédito equivale a 16 horas efectivas de actividades de aprendizaje al semestre.

### Duración

Para cursar el plan de estudios con una dedicación de tiempo completo, se estima que se requiere de ocho semestres, sin embargo, si el alumno por diferentes situaciones requiere de mayor tiempo para concluir el plan de estudios, dispone de cuatro semestres adicionales para concluirlo.

### Bloques Curriculares

Las asignaturas que integran el plan de estudios se agrupan en:

*Disciplinares:* Asignaturas en las que se adquieren competencias relativas a la disciplina matemática.

*Específicas:* Asignaturas en las que se adquieren y movilizan competencias propias de la actividad docente; en particular, de la enseñanza de las matemáticas.

*Institucionales:* Asignaturas que promueven elementos característicos de la formación en la Universidad Autónoma de Yucatán, en general, y de la Facultad de Matemáticas, en particular.

### Organización del Plan de Estudios

Los bloques curriculares que integran el plan de estudios, agrupan las asignaturas obligatorias, optativas y libres.

#### Asignaturas Obligatorias

Las asignaturas *Obligatorias* son aquellas que resultan indispensables para el logro del perfil de egreso; integran asignaturas Disciplinarias, Específicas e Institucionales y representan el 77.5 % del plan de estudios. Cabe destacar, que el *Servicio Social* y las *Prácticas Profesionales* son también componentes obligatorios del Plan de Estudios. Las asignaturas y componentes obligatorios del plan de estudios se enlistan en la Tablas 7.1, 7.2 y 7.3; para cada asignatura se indica las horas presenciales y no presenciales, ambas con supervisión, que serán requeridas para el logro de las competencias, y en consecuencia, sus créditos establecidos.

**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario



Tabla 7.1. Relación de las 6 asignaturas Institucionales

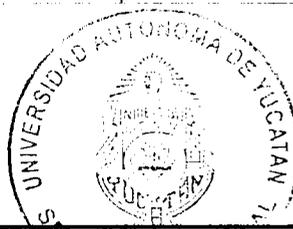
Clave	Asignatura	Horas con Supervisión		Total de horas	Créditos
		Presenciales	No Presenciales		
	Responsabilidad Social Universitaria	48	48	96	6
	Cultura Maya	32	64	96	6
	Desarrollo de Emprendedores	32	64	96	6
	Lectura y Redacción Técnica	32	64	96	6
	Prácticas Profesionales	320	-	320	8
	Servicio Social	496	-	496	12
	<b>Totales</b>	<b>960</b>	<b>240</b>	<b>1200</b>	<b>44</b>

Tabla 7.2. Relación de las 11 asignaturas Disciplinarias

Clave	Asignatura	Horas con Supervisión		Total de horas	Créditos
		Presenciales	No Presenciales		
	Álgebra Intermedia	64	64	128	8
	Álgebra Superior	64	64	128	8
	Álgebra Lineal	64	64	128	8
	Geometría Analítica I	64	64	128	8
	Geometría Analítica II	64	64	128	8
	Geometría Euclidiana	64	64	128	8
	Cálculo Diferencial	80	80	160	10
	Cálculo Integral	80	80	160	10
	Ecuaciones Diferenciales	64	64	128	8
	Probabilidad	80	80	160	10
	Inferencia Estadística	64	64	128	8
	<b>Totales</b>	<b>752</b>	<b>752</b>	<b>1504</b>	<b>94</b>

Tabla 7.3. Relación de las 13 asignaturas Específicas

Clave	Asignatura	Horas con Supervisión		Total de horas	Créditos
		Presenciales	No Presenciales		
	Didáctica del Álgebra	80	80	160	10
	Didáctica de la Geometría	80	80	160	10
	Didáctica del Cálculo	80	80	160	10
	Didáctica de la Probabilidad y Estadística	80	80	160	10
	Laboratorio Didáctico	64	64	128	8
	Paradigmas Educativos	64	64	128	8
	Planeación y Evaluación Educativa	64	64	128	8
	Diseños de Aprendizaje	64	64	128	8
	Teorías en Matemática Educativa	64	64	128	8
	Introducción a la Investigación en Matemática Educativa	64	64	128	8
	Informática Educativa	64	48	112	7
	Programación específica	64	48	112	7
	Entornos Virtuales de Aprendizaje	64	64	128	8
	<b>Totales</b>	<b>896</b>	<b>864</b>	<b>1760</b>	<b>110</b>



**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

### Asignaturas Optativas

Las asignaturas *Optativas*, le permiten al estudiante participar en la construcción de su perfil de egreso, con ellas es posible profundizar en algún área de la Matemática, de la Educación, o de las TICs. Podrán ser Disciplinares o Específicas y representan el 17.5 % del plan de estudios. Las asignaturas optativas podrán ser cursadas en programas educativos afines, o en su caso, serán ofertadas para el programa educativo. Podrán ser cursadas bajo las modalidades mixta o no presencial. Las asignaturas optativas podrán comenzar a cursarse una vez aprobado el 70% de los créditos de asignaturas Disciplinares y el 50% de los créditos de asignaturas Específicas. En la Tabla 7.4 se enlistan posibles asignaturas optativas.

Tabla 7.4. Relación de posibles asignaturas optativas

Clave	Asignatura	Horas con Supervisión		Total de horas	Créditos
		Presenciales	No Presenciales		
	Calculo Vectorial	64	64	128	8
	Geometría Moderna	64	64	128	8
	Análisis Numérico	64	64	128	8
	Diseños Experimentales	64	64	128	8
	Desarrollo Curricular	64	64	128	8
	Historia de la Educación en México	64	64	128	8
	Objetos de Aprendizaje	64	64	128	8
	<b>Totales</b>	<b>512</b>	<b>512</b>	<b>1024</b>	<b>56</b>

### Asignaturas Libres

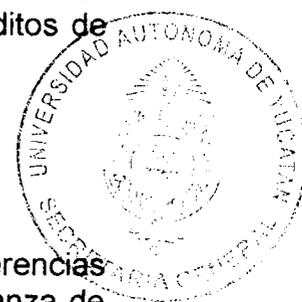
Las asignaturas *Libres* son aquellas que el estudiante debe cursar para complementar su formación integral. Podrán ser cursadas bajo las modalidades mixta o no presencial. Dichas asignaturas representan el 5% del plan de estudios y podrán ser cursadas una vez aprobados el 40% de los créditos de asignaturas Institucionales y el 40% de las Disciplinares.

**APROBADO**

**Flexibilidad**

Comisión Permanente Académica

El Modelo Educativo para la Formación Integral reconoce las diferencias individuales entre los estudiantes, por lo que la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas permitirá al estudiante configurar, con base en: a) los requisitos académicos de cada asignatura, b) la oferta académica semestral, c) los intereses personales, el conjunto de asignaturas a cursar en cada semestre. Es importante considerar que para que un alumno concluya el plan de estudios en ocho semestres, deberá cursar entre 37 y 43 créditos en cada semestre.



### Requisitos Académicos

El desarrollo de las competencias de egreso se logra con la integración de las competencias genéricas, disciplinares y específicas declaradas en las asignaturas obligatorias. En este sentido, hay algunas asignaturas que contribuyen al desarrollo de competencias que el estudiante requiere movilizar para el desarrollo de competencias de mayor complejidad en otras asignaturas; por esta razón se han identificado requisitos académicos para cursar determinadas asignaturas del plan de estudios. La Tabla 7.6 presenta la lista de las 16 asignaturas obligatorias (de un total de 30) con requisitos académicos (seriación) identificados.

Tabla 7.6. Asignaturas obligatorias con requisitos académicos

Asignaturas	Requisitos Académicos	Semestre Sugerido
Álgebra Superior	Álgebra Intermedia	2
Didáctica de la Geometría	Geometría Analítica I, Geometría Euclídeana	2
Geometría Analítica II	Geometría Analítica I	2
Álgebra Lineal	Álgebra Intermedia	3
Cálculo Diferencial	Geometría Analítica I	3
Didáctica del Cálculo	Cálculo Diferencial	4
Cálculo Integral	Geometría Analítica II, Cálculo Diferencial.	4
Probabilidad	Cálculo Integral	5
Ecuaciones Diferenciales	Cálculo Integral	5
Entornos Virtuales de Aprendizaje	Informática Educativa	5
Diseños de Aprendizaje	Didáctica del Álgebra, Didáctica de la Geometría, Didáctica del Cálculo, Informática Educativa.	5
Inferencia Estadística,	Probabilidad	6
Didáctica de la Probabilidad y Estadística,	Probabilidad	6
Introducción a la Investigación en Matemática Educativa,	Inferencia Estadística, Teorías en Matemática Educativa, Lectura y Redacción Técnica	6
Laboratorio Didáctico	Entornos Virtuales de Aprendizaje, Diseños de Aprendizaje.	7
Prácticas Profesionales	Laboratorio Didáctico	8



**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

**Oferta Académica**

Con el fin de facilitar la logística y la operación del plan de estudios en cuanto a los recursos físicos y humanos, las asignaturas obligatorias del plan de estudios se distribuyen en los dos períodos semestrales del curso escolar. La Tabla 7.7 presenta los períodos en que se ofertarán las asignaturas y talleres del plan de estudios.

Tabla 7.7. Oferta de asignaturas y talleres del plan de estudios (LEM)

Agosto-Diciembre	Enero-Mayo
Álgebra Intermedia, Didáctica del Álgebra, Geometría Analítica I, Geometría Euclídiana Responsabilidad Social Universitaria, Álgebra Lineal Cálculo Diferencial, Informática Educativa, Paradigmas Educativos, Probabilidad, Ecuaciones Diferenciales, Entornos Virtuales de Aprendizaje, Diseños de Aprendizaje, Laboratorio Didáctico, Servicio Social.	Álgebra Superior, Didáctica de la Geometría, Geometría Analítica II, Lectura y Redacción Técnica, Cultura Maya, Didáctica del Cálculo, Cálculo Integral, Programación Específica, Planeación y Evaluación educativa Inferencia Estadística, Didáctica de la Probabilidad y Estadística, Introducción a la Investigación en Matemática Educativa, Teorías en Matemática Educativa, Desarrollo de Emprendedores, Prácticas Profesionales,



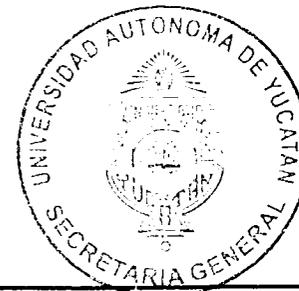
## VIII. Malla Curricular

La malla curricular ilustra la organización en bloques (colores) y secuencia sugerida (en semestres) de las asignaturas obligatorias (Institucionales, Disciplinarias y Específicas) del Plan de Estudios. La información proporcionada en esta malla se complementa con los requisitos académicos previamente descritos en este documento.

En el caso de las asignaturas libres, de acuerdo con la organización del plan se sugiere que comiencen a cursarse a partir del tercer período de inscripción. Por su parte, las asignaturas optativas, se sugiere cursarlas a partir del quinto período de inscripción tal y como se ilustra en la malla curricular.

En virtud de que el valor en créditos de las asignaturas optativas y libres dependerá de las asignaturas cursadas por el alumno, en la Dependencia, en la Institución, o incluso en otra Institución, el número de dichas asignaturas no es posible predeterminarlo, de tal manera, que lo que se ilustra en la malla curricular, es solamente una propuesta.

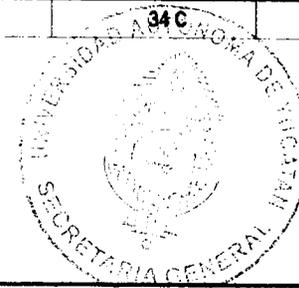
Debido a que el dominio del idioma inglés es un requisito de permanencia, en la malla curricular se ilustran también los semestres sugeridos para cursar los niveles del Programa Institucional de Inglés (PII) en su totalidad, y con ello, acreditar el dominio de inglés mínimo requerido (nivel B1 del Marco de Referencia Europeo). Cabe mencionar que el número de cursos dependerá del nivel obtenido en el examen de inglés durante el proceso de selección; así mismo el PII es solamente una alternativa para acreditar el nivel mínimo establecido por el MEFI.



NOMBRE DE ASIGNATURA  
(HRS. PRESENCIALES + HRS. NO PRESENCIALES : CRÉDITOS)

Asignaturas Institucionales	Asignaturas Disciplinarias	Asignaturas Especificas
Programa Institucional de Inglés	Asignaturas Optativas	Asignaturas Libres

SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5	SEMESTRE 6	SEMESTRE 7	SEMESTRE 8
ALGEBRA INTERMEDIA (4P+4NP: 8C)	ALGEBRA SUPERIOR (4P+4NP: 8C)	ALGEBRA LINEAL (4P+4NP: 8C)	DIDÁCTICA DEL CÁLCULO (5P+5N: 10C)	PROBABILIDAD (4P+4NP: 10C)	INFERENCIA ESTADÍSTICA (4P+4NP: 8C)	SERVICIO SOCIAL (480P: 12C)	PRÁCTICAS PROFESIONALES (320P: 8C)
DIDÁCTICA DEL ALGEBRA (5P+5NP: 10C)	DIDÁCTICA DE LA GEOMETRIA (5P+5NP: 10C)	CÁLCULO DIFERENCIAL (5P+5NP: 10C)	CÁLCULO INTEGRAL (5P+5NP: 10C)	ECUACIONES DIFERENCIALES (4P+4NP: 8C)	DIDÁCTICA DE LA PROB Y EST (5P+5NP: 10C)	INTRO A LA INVEST EN M.E. (4P+4NP: 8C)	DESARROLLO DE EMPRENDEDORES (2P+4NP: 6C)
GEOMETRIA ANALITICA I (4P+4NP: 8C)	GEOMETRIA ANALITICA II (4P+4NP: 8C)	INFORMÁTICA EDUCATIVA (4P+3NP: 7C)	PROGRAMACIÓN ESPECÍFICA (4P+3NP: 7C)	ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE (4P+4NP: 8C)	LABORATORIO DIDÁCTICO (8P: 8C)	OPTATIVA	OPTATIVA
GEOMETRIA EUCLIDIANA (4P+4NP: 8C)	LECTURA Y REDACCIÓN TÉCNICA (2P+4NP: 6C)	PARADIGMAS EDUCATIVOS (4P+4NP: 8C)	PLANEACIÓN Y EVALUAC EDU (4P+4NP: 8C)	DISEÑOS DE APRENDIZAJE (4P+4NP: 8C)	TEORÍAS EN M.E (4P+4NP: 8C)	OPTATIVA	OPTATIVA
RSU (3P+3NP: 6C)	CULTURA MAYA (3P+3NP: 6C)	LIBRE	LIBRE	OPTATIVA LIBRE	OPTATIVA LIBRE	OPTATIVA LIBRE	OPTATIVA LIBRE
Pii (Nivel 100)	Pii (Nivel 150)	Pii (Nivel 200)	Pii (Nivel 250)	Pii (Nivel 300)	Pii (Nivel 350)		
<b>CARGA ACADÉMICA SUGERIDA CON ASIGNATURAS OBLIGATORIAS</b>							
40 C	38 C	33 C	35 C	34 C	34 C	20 C	14 C



**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

## IX. Esquema de Consistencia

La siguiente matriz ilustra la relación de las asignaturas Obligatorias (Disciplinares y Específicas) con cada una de las cinco Competencias de Egreso (CE).

CE A (Didáctica del Álgebra)	CE B (Didáctica de la Geometría)	CE C (Didáctica del Cálculo)	CE D (Didáctica de la Probabilidad y Estadística)	CE E (Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones)
<b>Álgebra Intermedia</b>	<b>Geometría Analítica I</b>	<b>Cálculo Diferencial</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Informática Educativa</b>
<b>Álgebra Superior</b>	<b>Geometría Analítica II</b>	<b>Cálculo Integral</b>	<b>Inferencia Estadística</b>	<b>Programación específica</b>
<b>Álgebra Lineal</b>	<b>Geometría Plana</b>	<b>Ecuaciones Diferenciales</b>	<b>Didáctica de la Probabilidad y Estadística</b>	<b>Entornos Virtuales de Aprendizaje</b>
<b>Didáctica del Álgebra</b>	<b>Didáctica de la Geometría</b>	<b>Didáctica del Cálculo</b>		
<b>Laboratorio Didáctico</b>				
<b>Paradigmas Educativos</b>				
<b>Planeación y Evaluación Educativa</b>				
<b>Diseños de Aprendizaje</b>				
<b>Teorías en Matemática Educativa</b>				
<b>Introducción a la investigación en Matemática Educativa</b>				
<b>Asignaturas Institucionales</b>				



La siguiente matriz de asignaturas-competencias ilustra la relación de las asignaturas y talleres obligatorios con las 22 Competencias Genéricas establecidas en el MEFI.

Asignatura/Taller	Competencias Genéricas																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
RSU					X			X		X			X		X	X	X		X	X		
Cultura Maya	X		X	X	X						X			X							X	X
Desarrollo de Emprendedores						X	X		X	X	X		X								X	X
Lectura y Redacción Técnica	X		X	X	X			X														
Prácticas Profesionales	X		X			X	X												X	X		
Servicio Social	X		X			X	X												X	X		
Álgebra Intermedia				X		X	X	X							X			X	X			
Álgebra Superior				X		X	X	X							X			X				
Álgebra Lineal				X		X	X	X							X			X				
Geometría Analítica I	X			X	X	X	X	X										X				
Geometría Analítica II	X			X	X	X	X	X										X				
Geometría Euclidiana	X			X	X	X	X	X										X				
Cálculo Diferencial				X		X	X	X	X			X	X									
Cálculo Integral				X		X	X	X	X			X	X									
Ecuaciones Diferenciales				X		X	X	X	X			X	X									
Probabilidad	X		X			X	X	X			X			X								
Inferencia Estadística	X		X			X	X	X			X			X								
Didáctica del Álgebra	X					X	X	X			X								X			
Didáctica de la Geometría					X	X	X	X	X									X			X	
Didáctica del Cálculo						X	X	X			X			X				X	X			
Didáctica de la Probabilidad y Estadística	X		X			X		X	X			X		X								
Laboratorio Didáctico																						
Paradigmas Educativos						X	X	X								X		X				
Planeación y Evaluación Educativa						X		X	X					X				X			X	
Diseños de Aprendizaje	X					X	X	X			X								X			
Teorías en Matemática Educativa		X		X				X					X					X	X			
Introducción a la Inv. en M. E.	X	X			X	X				X	X											
Informática Educativa			X			X			X		X											
Programación específica			X			X			X		X											
Entornos Virtuales de A.		X	X			X			X		X											



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

En las siguientes cinco Tablas se presentan matrices de consistencia entre las asignaturas y los saberes citados en la sección del Perfil de Egreso, los cuales se corresponden con cada una de las cinco áreas de competencia.

Tabla 9.1. Matriz de Saberes-Asignaturas del área de Didáctica del Álgebra

<b>ÁREA A: DIDÁCTICA DEL ÁLGEBRA</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>Saber Hacer</b>	<b>Saber Conocer</b>	<b>Saber Ser</b>
Álgebra Intermedia	1, 2	2, 3	1, 7, 8, 9
Álgebra Superior	1, 2	2, 3	1, 7, 8, 9
Álgebra Lineal	1, 2	2, 3	1, 7, 8, 9
Didáctica del Álgebra	1, 2, 3	1, 2, 3, 4, 5	1, 6, 7, 8, 9
Paradigmas Educativos	7	6, 7	3, 7, 8, 9
Diseños de Aprendizaje	3, 4, 7, 8	8, 9	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9
Planeación y Evaluación Educativa	7, 10	10, 11, 12	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Laboratorio Didáctico	4, 5, 6, 8, 9, 10	9, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Teorías en Matemática Educativa	1, 5, 7	3, 4	3, 5, 7, 8, 9
Introducción a la Investigación en Matemática Educativa	9, 10	10, 11, 12	2, 3, 6, 9

Tabla 9.2. Matriz de Saberes-Asignaturas del área de Didáctica de la Geometría

<b>ÁREA C: DIDÁCTICA DE LA GEOMETRÍA</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>Saber Hacer</b>	<b>Saber Conocer</b>	<b>Saber Ser</b>
Geometría Euclidiana	2, 3, 4, 5	1, 2, 3	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9
Geometría Analítica I	1, 2, 3, 5	1, 2, 3	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9
Geometría Analítica II	1, 2, 3, 5	1, 2, 3	1, 2, 3, 5, 7, 8, 9
Didáctica de la Geometría	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9	1, 2, 3, 4, 5, 9	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Paradigmas Educativos	6, 8	5, 6	3, 6, 7, 8, 9
Diseños de Aprendizaje	5, 6, 7	7, 8	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9
Planeación y Evaluación Educativa	6, 8, 9	9, 10, 11	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Laboratorio Didáctico	4, 5, 7, 8, 9	8, 12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Teorías en Matemática Educativa	1, 2, 4, 6	3, 4	3, 5, 7, 8, 9
Introducción a la Investigación en Matemática Educativa	8, 9	9, 10, 11	2, 3, 6, 9



**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

Tabla 9.3. Matriz de Saberes-Asignaturas del área de Didáctica del Cálculo

<b>ÁREA C: DIDÁCTICA DEL CÁLCULO</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>Saber Hacer</b>	<b>Saber Conocer</b>	<b>Saber Ser</b>
Cálculo Diferencial	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 8, 9
Cálculo Integral	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 8, 9
Ecuaciones Diferenciales	3	2	1, 8, 9
Didáctica del Cálculo	1, 2, 3, 5	1, 2, 3, 4	1, 2, 6, 7, 8, 9
Paradigmas Educativos	6	5, 6	3, 7, 8, 9
Diseños de Aprendizaje	5, 6, 7	7, 8,	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9
Planeación y Evaluación Educativa	6, 9	9, 10, 11	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Laboratorio Didáctico	4, 5, 7, 8, 9	8, 12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Teorías en Matemática Educativa	1, 4, 6	3, 4	3,5,7,8,9
Introducción a la Investigación en Matemática Educativa	8,9	9, 10, 11	2,3,6,9

Tabla 9.4. Matriz de Saberes-Asignaturas del área de Didáctica de la Probabilidad y Estadística

<b>ÁREA D: DIDÁCTICA DE LA PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>Saber Hacer</b>	<b>Saber Conocer</b>	<b>Saber Ser</b>
Probabilidad	1, 2, 5	1, 2, 5	1, 7, 8, 9
Inferencia Estadística	3, 4, 5	1, 3, 5	1, 2, 7, 8, 9
Didáctica de la Probabilidad y Estadística	1, 2,5,6,7,8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Paradigmas Educativos	6, 7	9, 10	3, 7, 8, 9
Diseños de Aprendizaje	5, 6, 7	11, 12	2, 3, 6, 7, 8, 9
Planeación y Evaluación Educativa	6, 7,8,9, 10	9,10, 13, 14, 15	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Laboratorio Didáctico	4, 5, 7, 8, 9	12, 16	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Teorías en Matemática Educativa	1, 4, 6	7, 8	3,5,7,8,9
Introducción a la Investigación en Matemática Educativa	8, 9	13, 14, 15	2,3,6,9

**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

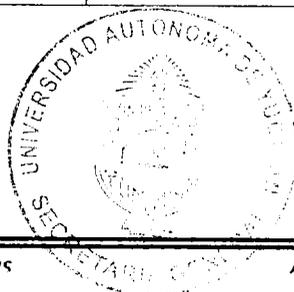


Tabla 9.5. Matriz de Saberes-Asignaturas del área de Tecnologías de la Información y Comunicación

<b>ÁREA E: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN</b>			
<b>Asignatura</b>	<b>Saber Hacer</b>	<b>Saber Conocer</b>	<b>Saber Ser</b>
Informática Educativa	1, 2, 3	4	1,2,3,4,5,6, 7,8,9
Programación Específica	5	2	2,3,4,5,6, 7, 8
Entornos Virtuales de aprendizaje	1,4	1,3, 5, 6	1,2,3,4,5,6,7, 8, 9
Paradigmas Educativos		5	2,6, 7
Diseños de Aprendizaje	3	5	1, 6, 7, 8, 9
Planeación y Evaluación Educativa		6	6, 7, 8, 9
Laboratorio didáctico	1, 2, 3	1,3, 5, 6	1,2,3,4,5,6,7, 8, 9
Teorías en Matemática Educativa		5	2, 7
Introducción a la Investigación en Matemática Educativa	2	4, 5 6	2, 4, 8

**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

Las siguientes Tablas ilustran la consistencia entre las competencias de asignatura y la competencia de egreso de cada una de las cinco áreas.

Tabla 9.6. Matriz Competencia de Egreso-Competencias de Asignatura del área de Didáctica del Álgebra.

<b>ÁREA A: DIDÁCTICA DEL ÁLGEBRA</b>	
Comunica el Álgebra en los niveles educativos medio superior y superior, empleando diversas representaciones a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.	
<b>Asignatura</b>	<b>Competencia</b>
Álgebra Intermedia	Interpreta relaciones entre el lenguaje natural y simbólico en diversos contextos, empleando expresiones algebraicas.
Álgebra Superior	Reconoce y utiliza las estructuras y propiedades de las estructuras algebraicas básicas en la resolución de problemas matemáticos de manera adecuada.
Álgebra Lineal	Usa los conceptos y propiedades de matrices, espacios vectoriales y transformaciones lineales en el planteamiento y resolución de problemas matemáticos e interdisciplinarios de manera fundamentada.
Didáctica del Álgebra	Plantea y comunica las estructuras algebraicas en diversos escenarios de aprendizaje empleando representaciones de manera efectiva.
Paradigmas Educativos	Utiliza los distintos paradigmas educativos, para el análisis de los problemas educativos relacionados con los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas.
Diseños de Aprendizaje	Diseña experiencias de aprendizaje matemático activo para una diversidad de escenarios según consideraciones didácticas.
Planeación y Evaluación Educativa	Planea y diseña experiencias de aprendizaje e instrumentos de evaluación del aprendizaje de las Matemáticas para los niveles educativos medio superior y superior, de manera pertinente
Laboratorio Didáctico	Efectúa procesos de planeación y comunicación educativa en escenarios congruentes con las modalidades presenciales, virtuales o mixtos que favorecen aprendizaje matemático.
Teorías en Matemática Educativa	Reconoce las principales teorías en matemática educativa en procesos de modelación y explicación de fenómenos didácticos asociados a la matemática en los niveles medio superior y superior, según sus fundamentos
Introducción a la Investigación en Matemática Educativa	Investiga y documenta problemáticas de aprendizaje matemático en la educación media superior y superior, empleando adecuadamente teorías y métodos de la Matemática Educativa.

**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario



Tabla 9.7. Matriz Competencia de Egreso-Competencias de Asignatura del área de Didáctica de la Geometría.

<b>ÁREA B: DIDÁCTICA DE LA GEOMETRÍA</b>	
<b>Comunica la Geometría en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje</b>	
<b>Asignatura</b>	<b>Competencia</b>
Geometría Euclidiana	Resuelve problemas en diversos contextos, a partir de demostraciones de teoremas y propiedades fundamentales de figuras planas y espaciales utilizando los métodos adecuados de manera eficiente.
Geometría Analítica I	Resuelve problemas reales, empleando propiedades trigonométricas y de lugares geométricos básicos, de manera precisa.
Geometría Analítica II	Describe y analiza los objetos de estudio y las propiedades fundamentales de la geometría analítica en $R^2$ y $R^3$ usando conceptos y técnicas del álgebra vectorial, según su pertinencia.
Didáctica de la Geometría	Diseña y comunica experiencia de aprendizaje en el área de geometría, para los niveles educativos medio superior y superior, considerando los aspectos epistemológicos, cognitivos y didácticos.
Paradigmas educativos	Utiliza los distintos paradigmas educativos, para el análisis de los problemas educativos relacionados con los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas.
Diseños de aprendizaje	Diseña experiencias de aprendizaje matemático activo para una diversidad de escenarios según consideraciones didácticas.
Planeación y evaluación educativa	Planea y diseña experiencias de aprendizaje e instrumentos de evaluación del aprendizaje de las Matemáticas para los niveles educativos medio superior y superior, de manera pertinente
Laboratorio didáctico	Efectúa procesos de planeación y comunicación educativa en escenarios congruentes con las modalidades presenciales, virtuales o mixtos que favorecen aprendizaje matemático.
Teorías en Matemática Educativa	Reconoce las principales teorías en matemática educativa en procesos de modelación y explicación de fenómenos didácticos asociados a la matemática en los niveles medio superior y superior, según sus fundamentos
Introducción a la Investigación en Matemática Educativa	Investiga y documenta problemáticas de aprendizaje matemático en la educación media superior y superior, empleando adecuadamente teorías y métodos de la Matemática Educativa.



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

Tabla 9.8. Matriz Competencia de Egreso-Competencias de Asignatura del área de Didáctica del Cálculo.

<b>ÁREA C: DIDÁCTICA DEL CÁLCULO</b>	
<b>Comunica el Cálculo en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje</b>	
<b>Asignatura</b>	<b>Competencia</b>
Cálculo Diferencial	Plantea y resuelve problemas relacionados con procesos y fenómenos de variación y cambio, aplicando conceptos y técnicas de diferenciación en una y varias variables.
Cálculo Integral	Plantea y resuelve problemas relacionados con procesos y fenómenos de acumulación y promedios, empleando conceptos y técnicas de integración en una y varias variables.
Ecuaciones Diferenciales	Plantea y resuelve ecuaciones diferenciales que describan un fenómeno dado en forma correcta
Didáctica del Cálculo	Comunica los conceptos y propiedades del cálculo empleando diversas representaciones, diseños y recursos didácticos en forma adecuada.
Paradigmas educativos	Utiliza los distintos paradigmas educativos, para el análisis de los problemas educativos relacionados con los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas.
Diseños de aprendizaje	Diseña experiencias de aprendizaje matemático activo para una diversidad de escenarios según consideraciones didácticas.
Planeación y evaluación educativa	Planea y diseña experiencias de aprendizaje e instrumentos de evaluación del aprendizaje de las Matemáticas para los niveles educativos medio superior y superior, de manera pertinente
Laboratorio didáctico	Efectúa procesos de planeación y comunicación educativa en escenarios congruentes con las modalidades presenciales, virtuales o mixtos que favorecen aprendizaje matemático.
Teorías en Matemática Educativa	Reconoce las principales teorías en matemática educativa en procesos de modelación y explicación de fenómenos didácticos asociados a la matemática en los niveles medio superior y superior, según sus fundamentos
Introducción a la Investigación en Matemática Educativa	Investiga y documenta problemáticas de aprendizaje matemático en la educación media superior y superior, empleando adecuadamente teorías y métodos de la Matemática Educativa.

**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario



Tabla 9.9. Matriz Competencia de Egreso-Competencias de Asignatura del área de Didáctica de la Probabilidad y Estadística.

<b>ÁREA D: DIDÁCTICA DE LA PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA</b>	
<b>Comunica la Probabilidad y la Estadística en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje</b>	
<b>Asignatura</b>	<b>Competencia</b>
Probabilidad	Plantea y resuelve problemas de naturaleza aleatoria que se presentan en diferentes áreas del conocimiento, en forma adecuada.
Inferencia Estadística	Infiere propiedades de una población a partir de una muestra dada, seleccionando el modelo estadístico apropiado.
Didáctica de la Probabilidad y Estadística	Diseña y comunica experiencias de aprendizaje en el área de probabilidad y estadística para los niveles educativos medio superior y superior, de manera efectiva.
Paradigmas educativos	Utiliza los distintos paradigmas educativos, para el análisis de los problemas educativos relacionados con los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas.
Diseños de aprendizaje	Diseña experiencias de aprendizaje matemático activo para una diversidad de escenarios según consideraciones didácticas.
Planeación y evaluación educativa	Planea y diseña experiencias de aprendizaje e instrumentos de evaluación del aprendizaje de las Matemáticas para los niveles educativos medio superior y superior, de manera pertinente
Laboratorio didáctico	Efectúa procesos de planeación y comunicación educativa en escenarios congruentes con las modalidades presenciales, virtuales o mixtos que favorecen aprendizaje matemático.
Teorías en Matemática Educativa	Reconoce las principales teorías en matemática educativa en procesos de modelación y explicación de fenómenos didácticos asociados a la matemática en los niveles medio superior y superior, según sus fundamentos
Introducción a la Investigación en Matemática Educativa	Investiga y documenta problemáticas de aprendizaje matemático en la educación media superior y superior, empleando adecuadamente teorías y métodos de la Matemática Educativa.



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

Tabla 9.10. Matriz Competencia de Egreso-Competencias de Asignatura del área de Tecnologías de la Información y Comunicación.

<b>ÁREA E: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y DE LA COMUNICACIÓN</b>	
<b>Utiliza las tecnologías de la información y comunicación en la planeación, desarrollo y evaluación del aprendizaje matemático, según la pertinencia didáctica</b>	
<b>Asignatura</b>	<b>Competencia</b>
Informática Educativa	Utiliza herramientas ofimáticas, así como software de propósito específico, para el aprendizaje de la matemática en las diferentes modalidades (presencial, mixta y no presencial), de manera pertinente y de acuerdo con el nivel de atención.
Programación Especifica	Utiliza entornos de programación de propósito específico como apoyo a su práctica docente en escenarios de aprendizaje de las matemáticas.
Entornos Virtuales de aprendizaje	Diseña y utiliza entornos virtuales de aprendizaje para asistir la enseñanza de las matemáticas en escenarios de aprendizaje bajo las modalidades mixta y no presencial, de manera pertinente y de acuerdo con el nivel de atención.
Paradigmas educativos	Utiliza los distintos paradigmas educativos, para el análisis de los problemas educativos relacionados con los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas.
Diseños de aprendizaje	Diseña experiencias de aprendizaje matemático activo para una diversidad de escenarios según consideraciones didácticas.
Planeación y evaluación educativa	Planea y diseña experiencias de aprendizaje e instrumentos de evaluación del aprendizaje de las Matemáticas para los niveles educativos medio superior y superior, de manera pertinente
Laboratorio didáctico	Efectúa procesos de planeación y comunicación educativa en escenarios congruentes con las modalidades presenciales, virtuales o mixtos que favorecen aprendizaje matemático.
Teorías en Matemática Educativa	Reconoce las principales teorías en matemática educativa en procesos de modelación y explicación de fenómenos didácticos asociados a la matemática en los niveles medio superior y superior, según sus fundamentos
Introducción a la Investigación en Matemática Educativa	Investiga y documenta problemáticas de aprendizaje matemático en la educación media superior y superior, empleando adecuadamente teorías y métodos de la Matemática Educativa.

**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario



## X. Programas de Estudio

Los programas de estudio permiten identificar las competencias genéricas, disciplinarias y específicas que se van a desarrollar con cada asignatura, así como la competencia de egreso a la que contribuyen; dichos programas servirán de insumo para que el profesorado elabore la planeación didáctica de cada una de las asignaturas.

Resulta conveniente comentar, que en las asignaturas que hemos clasificado como *Disciplinarias*, se adquieren competencias relativas a la disciplina matemática y, por tanto, desarrollan solamente competencias genéricas y disciplinarias. Por su parte, en las asignaturas que hemos clasificado como *Específicas*, se desarrollan competencias tanto genéricas como disciplinarias, pero fundamentalmente requieren movilizar competencias específicas (propias de la profesión).

De acuerdo con la Guía para la Elaboración de Planes y Programas de Estudio del Programa Institucional de Habilitación en el MEFI, los elementos incorporados a cada programa son:

1. Datos generales de identificación.
2. Intencionalidad formativa de la asignatura.
3. Relación con otras asignaturas para el logro de las competencias de egreso.
4. Competencia de la asignatura.
5. Competencias genéricas, disciplinares y específicas a las que contribuye la asignatura.
6. Contenidos esenciales para el desarrollo de la competencia de la asignatura.
7. Estrategias de enseñanza y aprendizaje.
8. Estrategias generales de evaluación.
9. Referencias.
10. Perfil deseable del profesor.

Los programas de estudio de las treinta asignaturas obligatorias se presentan en el Apéndice A.



## XI. Metodología de Evaluación del Plan de Estudios

La Facultad de Matemáticas establecerá un proceso sistemático de *seguimiento* del programa educativo y de *evaluación* del plan de estudios de la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas, el cual permitirá retroalimentar en forma continua la operación de la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas. El plan de estudios deberá evaluarse integralmente una vez que egrese la primera generación o, en su caso, cada cinco años, y se prevé que participen en dicha evaluación tanto organismos externos, como Comités Internos integrados *ad hoc*.

Para *retroalimentar en forma continua* la operación del plan de estudios, el Secretario Académico y el Coordinador del PE mantendrán periódicamente reuniones para el análisis de los indicadores de trayectoria escolar, así como situaciones relacionadas con infraestructura, procesos de apoyo y de formación integral, así como aspectos relacionados con los procesos de promoción e ingreso al PE entre otros. Así mismo, los cuerpos académicos vinculados con el PE, deberán tener una participación activa en los procesos de evaluación, planeación y actualización docente.

Por su parte, para la *evaluación integral* se empleará como modelo de referencia el modelo de evaluación de Stufflebeam y Shinkfield (2007), junto con los principios establecidos en el MEFI para la evaluación de los planes de estudio. El modelo considera cuatro aspectos fundamentales para evaluar un plan de estudios:

- ✓ Contexto,
- ✓ Insumo
- ✓ Proceso
- ✓ Producto.



El primer componente, la *evaluación del contexto*, sirve para valorar el medio ambiente externo, la relación entre formación y competencias profesionales, la vinculación entre el campo laboral y otras disciplinas, así como las condiciones vigentes que permitan identificar las necesidades sociales que sustenten la formación y el grado de competitividad del Licenciado(a) en Enseñanza de las Matemáticas. El segundo componente, proporcionará información a la administración sobre los procedimientos, el plan, la programación de la oferta académica de los ciclos escolares y las características del estudiante. La evaluación del proceso, permite la evaluación interna de la estructura y organización del plan de estudios. Finalmente, la evaluación del producto, hará posible determinar el impacto que pueda tener el egresado en el contexto social específico.

Los cuatro aspectos antes descritos tienen relación tanto con factores internos, como con externos; la evaluación interna analizará al menos los aspectos siguientes:

- Los fundamentos y contexto del plan de estudios.
- La congruencia, vigencia, continuidad, actualidad y operatividad del PE.
- Las actitudes, valores, ideología y principios éticos del plan de estudios.
- Los contenidos de las asignaturas y las estrategias de enseñanza de cada una de ellas.
- La estructura de la retícula.
- El rendimiento académico y factores asociados a éste.
- Las tasas de retención, reprobación, rezago y eficiencia terminal.
- El número de profesores que dan soporte al plan de estudios y los perfiles de éstos.
- La capacidad en infraestructura y equipo de apoyo para la correcta operación de las actividades académicas.
- La opinión de los docentes y alumnos sobre el funcionamiento y operatividad del PE.

Por su parte, la evaluación externa analizará:

- Los egresados y sus funciones profesionales.
- Los egresados y mercados de trabajo.
- Las funciones del egresado en la solución de necesidades sociales.

En cuanto a los principios del MEFI, la evaluación permite valorar en qué medida la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas está orientada en la formación integral del estudiante a través de una educación centrada en el aprendizaje y basada en competencias, bajo principios y valores humanistas de la UADY, siempre tomando en cuenta conceptos fundamentales como la responsabilidad social, innovación, flexibilidad e internacionalización para el mejoramiento del programa.



## XII. Función Académico-Administrativa

Los lineamientos generales para la operación del Programa Educativo de Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas se sustentan en el MEFI, en los reglamentos que rigen la normatividad vinculada con los programas curriculares en el nivel de licenciatura de la UADY, así como en el Reglamento Interior de la Facultad de Matemáticas.

### Calendario Escolar

Para su operación, el programa educativo se apegará al calendario escolar aprobado por el H. Consejo Universitario; éste inicia en agosto de cada año y finaliza en julio del siguiente, y se encuentra integrado por tres periodos escolares.

*Dos periodos de 16 semanas, o bien 80 días hábiles, con una variación de tres días más o tres días menos, denominados "semestres". Un periodo abarcará los meses de agosto a diciembre de cada año y el otro de enero a mayo del siguiente.*

*Un periodo de seis semanas, o bien 30 días hábiles, con una variación de dos días más o dos días menos, denominado "periodo intensivo de verano" el cual iniciará a finales de mayo o principios de junio y concluirá a mediados de julio.*

### Ingreso

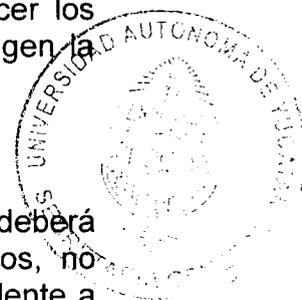
Para ingresar a la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas se requiere que el aspirante participe en el proceso de selección para el nivel licenciatura, de acuerdo a la convocatoria respectiva aprobada por el Consejo Universitario. La periodicidad en el ingreso al programa educativo será anual, y se realizará en agosto de cada año.

Los aspirantes seleccionados deberán participar en un taller de inducción organizado por la Secretaría Académica, en el cual se darán a conocer los principales servicios y procedimientos académico-administrativos que rigen la operación de su Programa Educativo.

### Permanencia

Para tener inscripción vigente en un periodo escolar, el alumno deberá inscribirse cuando menos una asignatura o taller del plan de estudios, no obstante, se recomienda inscribirse a un mínimo de asignaturas equivalente a 27 créditos; dicha recomendación toma en consideración el límite máximo —doce semestres— de que se dispone para concluir el plan de estudios. Resulta importante destacar que la malla curricular propuesta representa el plan deseable en la trayectoria escolar de un alumno de tiempo completo, con dicho plan, el alumno cursa entre 37 y 43 créditos al semestre, y podrá concluir su plan de estudios en ocho periodos semestrales.

La calificación mínima aprobatoria de una asignatura es de 70 puntos, con dicha calificación se podrá considerar que el estudiante ha alcanzado las competencias de la misma, y su nivel de dominio dependerá del puntaje



**APROBADO**

12 JUL 2013

La calificación mínima aprobatoria de una asignatura es de 70 puntos, con dicha calificación se podrá considerar que el estudiante ha alcanzado las competencias de la misma, y su nivel de dominio dependerá del puntaje

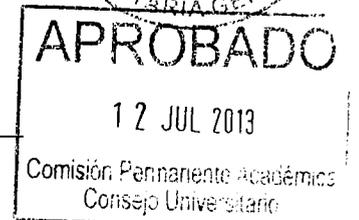
obtenido: Suficiente (70-79 pts.), Satisfactorio (80-89 pts.) o Sobresaliente (90-100 pts.).

Para acreditar una asignatura el estudiante tendrá cuatro oportunidades: dos cursándola de manera regular y dos con el acompañamiento de un profesor. La primera oportunidad la cursará de manera regular. Si no se acredita la asignatura, el estudiante elegirá de qué manera desea acreditarla (volviendo a cursar la asignatura o con el acompañamiento de algún profesor), así como el orden en que irán utilizando sus tres oportunidades restantes hasta agotarlas, pudiendo ser cualquiera de las siguientes combinaciones: regular–acompañamiento–acompañamiento, acompañamiento–regular–acompañamiento o acompañamiento–acompañamiento–regular. Los estudiantes que no acrediten la asignatura en estas cuatro oportunidades, serán dados de baja del PE.

Debido a que algunas instituciones con las que la Universidad mantiene intercambio de información —p.e. instituciones que otorgan becas para estudiantes de licenciatura— aún no consideran los esquemas académico-administrativos que incorporan un sistema basado en créditos, se presenta la Tabla 12.1 que establece las equivalencia entre los créditos aprobados por un alumno a lo largo de su trayectoria académica, y el semestre que podría acreditar.

Tabla 12.1. Relación de equivalencia entre créditos y semestres acreditados

Total de créditos aprobados	Semestre equivalente acreditado
32	1º
64	2º
103	3º
148	4º
194	5º
234	6º
277	7º
320	8º



## Prácticas Profesionales

Las prácticas profesionales se acreditarán con valor curricular de *ocho créditos*, y podrá inscribirse una vez cubiertos los requisitos académicos de la asignatura. El estudiante deberá realizar al menos 320 horas de práctica profesional, de las cuales 304 serán de práctica supervisada en el escenario real y 16 serán destinadas al trabajo que hará el estudiante con el profesor.

## Servicio Social

El Servicio Social se acreditará con valor curricular de 12 *créditos*, y podrá inscribirse una vez cubierto el 70% de los créditos del plan de estudios. El estudiante deberá realizar al menos 496 horas de servicio social, de las cuales 480 serán de práctica supervisada en el escenario real y 16 serán destinadas al trabajo que hará el estudiante con el profesor.

## Emprendedores

Las actividades que promoverán el desarrollo del espíritu emprendedor e innovador en el alumno de la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas, se desarrollarán en el marco de la asignatura Desarrollo de Emprendedores con valor curricular de 6 créditos; dicho taller podrá cursarse una vez cubierto el 70% de los créditos del plan de estudios. La dinámica del taller se encuentra descrita en el programa de estudio correspondiente.

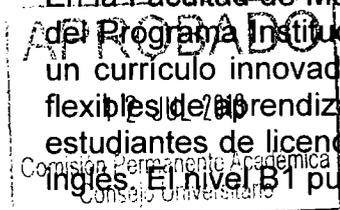
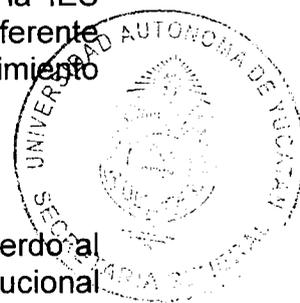
## Movilidad

Los estudiantes podrán acreditar hasta un 50% de los créditos del PE, en asignaturas de otros programas educativos de la UADY, así como de programas educativos de otras Instituciones de Educación Superior (IES) nacionales o extranjeras reconocidas. Para lo anterior, el estudiante deberá recibir la autorización de homologación, por parte de la Secretaría Académica, de las asignaturas a cursar en la institución receptora. En el caso de las asignaturas obligatorias se reconocerá número de créditos que establece el programa educativo de la asignatura, y en el caso de asignaturas optativas y libres, se reconocerá el número de créditos del plan de estudios de la IES receptora. Cuando la IES receptora utilice una escala de calificaciones diferente al de la UADY, se utilizará una tabla de equivalencias para el reconocimiento del nivel de dominio de la asignatura.

## Inglés como segundo idioma

El estudiante debe acreditar el dominio de inglés en el nivel B1, de acuerdo al Marco de Referencia Europeo (2005) —promovido por el Programa Institucional de Inglés— desde su primer inscripción al PE, y hasta finalizar el equivalente al sexto semestre (234 créditos). De no aprobar el nivel B1 al finalizar el plazo establecido, el estudiante no podrá seguir cursando las asignaturas que integran el plan de estudios, en tanto no acredite dicho nivel de dominio.

En la Facultad de Matemáticas se imparten cursos de idioma Inglés como parte del Programa Institucional de Inglés (PII). Este programa se ofrece a través de un currículo innovador, apoyado en las nuevas tecnologías y en modalidades flexibles de aprendizaje; dicho programa representa una alternativa para que los estudiantes de licenciatura logren acreditar el requisito de promoción relativo al inglés. El nivel B1 puede ser alcanzado por el estudiante a través de seis cursos



que se ofrecen articulados con las asignaturas del plan de estudios, no obstante, se aceptará la acreditación del inglés en instituciones reconocidas por la Universidad.

## Titulación

El estudiante del PE podrá obtener el título de Licenciado(a) en Enseñanza de las Matemáticas con cualquiera de las siguientes opciones:

- A. Aprobar el total de los créditos de su plan de estudios.
- B. Aprobar el total de los créditos de su plan de estudios y presentar una tesis, misma que deberá elaborarse durante el proceso de formación y no al finalizar el plan de estudios. El PE contempla asignaturas obligatorias (Inferencia Estadística, Introducción a la Investigación en Matemática Educativa) que promueven en el estudiante competencias para el desarrollo de su tesis; por otro lado, el estudiante podrá seleccionar asignaturas optativas que profundicen sobre un área de interés en investigación.

En el momento en el que la UADY adopte un Examen General de Egreso (EGEL) para el PE, los alumnos que aún no hayan aprobado el total de créditos de su plan de estudios, podrán optar por la primera opción de acuerdo con lo siguiente:

- A. Aprobar el total de los créditos de su plan de estudios y obtener desempeño satisfactorio, por lo menos, en 50% de las áreas que conforman el Examen General de Egreso de la Licenciatura (EGEL).

## Plan de Liquidación

El plan de liquidación para los estudiantes que actualmente cursan el plan de estudios aprobado en 2009, se realizará de acuerdo a dos estrategias.

**APROBADO**

12 JUL 2013

Consejo Académico  
Consejo Universitario

1. Se realizará un proceso de reconocimiento de estudios para incorporarse al plan 2013 con base en lo establecido en el Reglamento de Incorporación y Revalidación de Estudios de la UADY, a aquellos alumnos que actualmente se encuentran inscritos en el plan de estudios 2009 y que cumplan con alguna de las siguientes condiciones:

- A. Que al finalizar el período escolar 2012-2013 hayan acreditado menos de 30 créditos (Se incorporarán al plan 2013, y al régimen académico-administrativo que en éste se establece).
- B. Que al finalizar el curso agosto-diciembre de 2013 hayan acreditado menos de 70 créditos (Se incorporarán al plan 2013, y al régimen académico-administrativo que en éste se establece).

2. Para aquellos alumnos que no se encuentren en las condiciones establecidas en la primera estrategia, no habrá modificación alguna en



su régimen académico-administrativo y permanecerán bajo las condiciones del plan de estudios 2009 hasta su egreso.

Para los estudiantes a los que se les aplique la primer estrategia, el reconocimiento se realizará con base en la tabla de equivalencias 12.2, y las condiciones de promoción y permanencia quedarán sujetas a las establecidas en el plan 2013 (oportunidades de aprobación, calificación mínima aprobatoria, límite máximo para conclusión de la carrera, etc.) sin que para ello se deje de considerar su fecha de ingreso al PE.

Tabla 12.2. Tabla de equivalencias de asignaturas

Plan LEM-2009	Plan LEM-2013
Álgebra Superior I	Álgebra Intermedia
Álgebra Superior II	Álgebra Superior
Cálculo I	Cálculo Diferencial
Cálculo II	Cálculo Integral
Geometría Plana y del Espacio	Geometría Euclidiana
Geometría Moderna	Optativa: Geometría Moderna
Geometría Analítica	Geometría Analítica I
Comunicación en la Enseñanza	Lectura y redacción técnica
Computación I	Optativa: Computación I
Computación II	Optativa: Computación II



## XIII. Plan de Desarrollo

Como parte de las acciones que la actual administración estableció en el *Plan de Desarrollo de la Gestión (febrero 2011-enero 2015)* para el logro de los objetivos específicos, en particular:

**Objetivo Específico 2.** Incrementar la competitividad académica de la Facultad, asegurando la calidad de sus programas educativos en el nivel de licenciatura, en el contexto del Modelo Educativo vigente de la Institución.

Se propuso elaborar a partir del segundo semestre de 2011, Planes de Desarrollo para los PE's en el nivel de licenciatura con una visión a 2015 y 2020. Al implementarse esta acción a nivel institucional, la Coordinación del Sistema de Licenciatura sugirió en junio de 2011 una guía para realizar una autoevaluación del estado que guardaban los programas educativos; a partir de la misma se estableció la visión a 2020 del PE, y un conjunto de metas y acciones tendiente a alcanzar tres objetivos estratégicos.

### Guía para la elaboración de los planes de desarrollo de los PE de licenciatura

- 1) Contexto interno y externo del PE
  - a) Contribución del PE con la Visión UADY, Visión del Campus y Visión de la Facultad.
  - b) Diagnóstico de las necesidades sociales, económicas y políticas en el ámbito local, regional, nacional e internacional para determinar la pertinencia del PE
  - c) Tendencias de la educación superior relacionadas con la disciplina y la profesión
  - d) Comparación con PE similares que se ofrecen en otras IES
  - e) Avances de la disciplina, de la profesión y del campo laboral del programa
- 2) Autoevaluación del PE
  - a) Análisis DAFO del PE
  - b) Análisis de la demanda de aspirantes y de la matrícula del PE en los últimos años
  - c) Análisis del plan de estudios
    - i. Congruencia de los objetivos y perfil de egreso con la Misión y Visión de la UADY, del Campus y de la Facultad
    - ii. Congruencia con el modelo educativo de la UADY
    - iii. Organización curricular (número de asignaturas, total de horas, proporción y distribución de las horas escolarizadas y horas de estudio, seriación de asignaturas, etc.)
    - iv. Procedimiento y criterios para la actualización del plan
  - d) Análisis de los procesos educativos
    - i. Formación integral del estudiante
    - ii. Innovación educativa implementada en el PE
    - iii. Impulso a la educación ambiental para el desarrollo sostenible
  - e) Análisis de los recursos humanos
    - i. Planta académica y CA que sustentan al PE
    - ii. Personal de apoyo (administrativos y manuales)
  - f) Análisis de la vinculación del PE con el entorno
    - i. Programas de extensión universitaria que promueven la formación integral del estudiante
    - ii. Cooperación académica nacional e internacionalización del PE



**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

- g) Análisis del resultado educativo del PE
- i. Egreso y titulación del PE
  - ii. Resultados obtenidos por los egresados en el EGEL
  - iii. Resultados de los estudios de seguimiento de egresados y de opinión de empleadores
- h) Análisis de la infraestructura física con la que cuenta el PE
- i) Análisis de la atención a las recomendaciones de los CIEES y los organismos reconocidos por el COPAES al PE

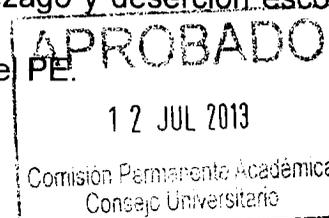
En esta sección se presentan los objetivos estratégicos antes mencionados, las políticas para hacer realidad dicha visión, así como un conjunto de indicadores que orientarán el seguimiento del programa educativo en busca de la mejora continua que permita el aseguramiento de la calidad del mismo, sin perder de vista la formación integral del estudiante.

### Visión a 2020

- Al 2020 el PE es un programa estructurado y operante según los lineamientos declarados en Modelo Educativo y Académico de la Universidad vigente;
- Al 2020 el PE sigue siendo un programa evaluado y reconocido por su calidad nacional e internacionalmente y por tanto, competitivo;
- Al 2020 el PE cuenta con la mayoría de sus profesores con reconocimientos a su calidad y productividad académica - científica, con la máxima habilitación académica y pertenecientes cuerpos y redes académicas;
- Al 2020 el PE cuenta con programas eficientes de difusión, de captación de recursos humanos, de trayectoria escolar, seguimiento de egresados y evaluación de sus procesos educativos y administrativos;
- Al 2020 en el PE se ha incrementado el porcentaje de egresados en los tiempos regulares así como el de titulación en al menos un 15% sobre el total;
- Al 2020 la movilidad nacional e internacional en el PE tanto por profesores como estudiantes ha de ser una constante anual;
- Al 2020 los egresados del PE son ampliamente aceptados y reconocidos local, regional y nacionalmente por su compromiso y competencias profesionales en su campo laboral y en sus estudios de posgrado.

### Objetivos Estratégicos

1. Mejorar y ampliar la difusión del PE en el bachillerato para captar mayor demanda de ingreso;
2. Disminuir porcentajes de reprobación, rezago y deserción escolar en el PE;
3. Incrementar la calidad y competitividad de PE.



## 1. Demanda de ingreso

Objetivo 1. Incrementar la demanda de ingreso al programa de estudios en la proporción de un 7% anual, hasta lograr duplicar para el año 2020, la actual demanda de 80 solicitudes en promedio.

Meta 1.1. Desarrollar un programa eficiente, permanente y actualizado de difusión del programa de estudios entre las instituciones y dependencias educativas de educación media superior en el estado y la región;

Meta 2.1. Desarrollar un programa de seguimiento de intencionalidad de ingreso al PE.

Acción 1.1.1. Promocionar el PE de forma continua durante los meses de enero a marzo;

Acción 2.1.1. Emplear recursos digitales de difusión tales como: Sitios web, Redes sociales y base de correos electrónicos institucionales; así como diversos impresos;

Acción 1.2.1. Priorizar y sintetizar información del PE que incluya datos y ejemplos sobre la profesión, demanda de ingreso al PE, ocupación de egresados; demanda laboral; tipos de apoyo institucionales; entre otros;

Acción 2.2.1. Desarrollar y dar seguimiento a un formulario en línea de intencionalidad de ingreso.

## 2. Reprobación, rezago y deserción escolar

Objetivo 2. Disminuir los actuales porcentajes de reprobación, rezago y deserción escolar del PE hasta en un 30% al cierre del año escolar 2020. Dichos porcentajes son: entre el 50 y 60% de reprobación en los dos primeros años y, entre el 5 y 10% en los dos últimos años. El rezago oscila entre 60 y 70% y la deserción entre el 45 y 55%.

Meta 1.2. Desarrollar mecanismos eficientes de seguimiento de trayectoria escolar;

Meta 2.2. Desarrollar en forma integral y pertinente, un programa académico – administrativo de atención a las principales causas de reprobación, rezago y deserción escolar.

Acción 1.1.2. Analizar el impacto favorable o desfavorable de la flexibilidad en el régimen administrativo de inscripción en el PE, respecto a los porcentajes de reprobación, rezago y deserción escolar;

Acción 2.1.2. Implementar políticas docentes de diagnóstico, progresos y logros de aprendizajes esperados por asignaturas;

Acción 3.1.2. Mantener un grupo central de profesores que impartan los mismos cursos en los tres primeros semestres, al menos por un periodo de tres años;

Acción 4.2.2. Promover y favorecer el uso de pruebas estandarizadas para los primeros dos o tres semestres en los cursos comunes de PEs;



**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

Acción 5.2.2. Promover y favorecer la edición de materiales o recursos didácticos centrados en el aprendizaje de los temas centrales en cada curso;

Acción 6.2.2. Revisar la pertinencia de los mecanismos administrativos para el tránsito e inscripción a asignaturas o cursos.

### 3. Calidad y competitividad del PE

Objetivo 3. Incrementar la calidad educativa del PE según las tendencias y demandas curriculares internas y externas a la institución.

Objetivo 3.1. Incrementar la competitividad del PE procurando indicadores tales como: Académicos con Perfil Promep, Pertenencia al SNI, cuerpos académicos con producciones ligadas al PE, Desarrollo docente, certificaciones, movilidad, entre otros.

Meta 1.3. Disponer e implementar un programa de evaluación curricular continua;

Meta 2.3.1. Lograr mayor participación de profesores con perfil deseable y SNI en cursos obligatorios así como incorporar mecanismos de movilidad con estudiantes y profesores del PE.

Acción 1.1.3. Generar mecanismos eficientes que permitan la detección de problemas torales asociados al desarrollo óptimo de los cursos obligatorios y los considerados sustanciales;

Acción 2.1.3. Promover y favorecer la actualización periódica de los programas de cursos;

Acción 3.1.3. Generar mecanismos de validación de estudios parciales realizados en programas y eventos académicos de instituciones reconocidas por su calidad;

Acción 4.2.3.1. Gestionar que un 60 o 80% de los profesores asociados al desarrollo del PE cuenten con el Perfil deseable Promep y SNI;

Acción 5.2.3.1. Promover y apoyar el diseño, desarrollo y uso de materiales asociados a las líneas de generación y aplicación del conocimiento de los CAS en asignaturas del PE.

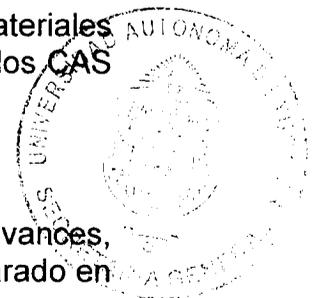
## Políticas y estrategias para hacer realidad la visión

1. Generar y emplear en forma sistemática información sobre los avances, dificultades y logros obtenidos en cada objetivo estratégico declarado en la visión al 2020;
2. Gestionar apoyos económicos para el PE mediante el PIFI a partir de una adecuada planeación e identificación de áreas prioritarias en forma fundamentada;
3. Fortalecer la relación entre el PE y los CAs de la Facultad; por ejemplo, desarrollando proyectos relacionados directamente con las necesidades del PE así como la generación de materiales didácticos;

**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario



4. Apoyar en la revisión de los procesos administrativos de inscripción, oferta de cursos y titulación del PE.

### Indicadores y Metas 2012-2020

Con base en la autoevaluación del PE, se establecieron un conjunto de metas a alcanzar en los principales indicadores de competitividad y capacidad académica.

Tabla 13.1. Indicadores y Metas 2012 - 2020

Indicador		2010	2011	2012	2014	2020
a) Tasa de egreso		51.5%	41.6%	13.8%	55%	65%
b) Tasa de titulación		76.4%	60%	13.8%	40%	80%
c) Porcentaje de estudiantes que reciben tutoría		100%	100%	100%	100%	100%
d) Tiempo promedio empleado por los estudiantes para cursar y aprobar la totalidad de las materias del plan de estudios		11 Sem	11 Sem	11 Sem	11 Sem	9 Sem
e) Número y porcentaje de estudiantes con TDS y TDSS en el EGEL		NA	NA	NA	NA	
f) Número y porcentaje de PTC's que participan en el PE:	i. Con posgrado.	100%	100%	100%	100%	100%
	ii. Con Doctorado.	30%	30%	30%	50%	90%
	iii. Con Perfil Deseable	70%	70%	100%	100%	100%
	iv. Con SNI	10%	10%	10%	20%	50%



## Referencias

Aleksandrov, A.; Kolmogorov, A. y Laurentiev, M. (2007). *La matemática: su contenido, métodos y significado*. España: Alianza Universidad.

ANUIES (2007). *Retención y deserción en un grupo de instituciones mexicanas de educación superior*. México: ANUIES.

Anthony, G. (2008). *Beginning Mathematics Teachers' Professional Learning. The professional formation of teacher. Symposium on the Occasion of the 100th Anniversary of ICMI*.

Aparicio, E. (2012). Rendimiento escolar en matemáticas. Casos en la enseñanza media superior y superior. En C. Dolores y M. García (Comp.), *¿Hacia dónde reorientar el currículum de matemáticas del bachillerato?* (pp. 23-36). México: Plaza y Valdés

Aparicio, E.; Ávila, E. y Jarero, M. (2007). La reprobación y rezago en cálculo. Un estudio sobre factores institucionales, *Premisa, Revista de la Sociedad Argentina de Educación Matemática*, 9(35), 3-12

DIDIREM ReMath Team, (2012). En J. Dindyal, L.P. Cheng & S. F. Ng (Eds.), *Mathematics education: Expanding horizons (Proceedings of the 35<sup>th</sup> annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia)*. (pp. 20 – 23). Singapore: MERGA.

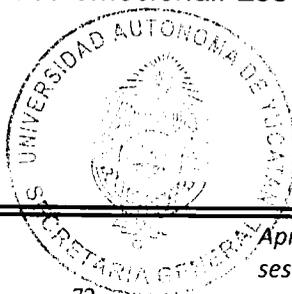
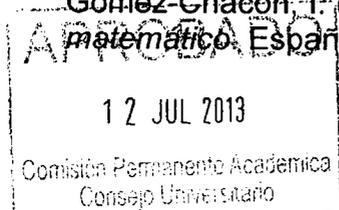
Carlos, M. (2002). Los profesores como trabajadores del conocimiento. Certidumbres y desafíos para una formación a lo largo de la vida. *Educación* 30, 27 – 56.

Dolores, C. (2012). Hacia dónde reorientar el currículum de matemáticas del bachillerato. En C. Dolores y M. García (Comp.), *¿Hacia dónde reorientar el currículum de matemáticas del bachillerato?* (pp. 23-36). México: Plaza y Valdés

Fehr, H. (2011). Hacia la alfabetización matemática. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática. 6 (7): 57-70. Costa Rica.

Gómez, I. y Planchart, E. (2005). *Educación matemática y formación de profesores. Propuesta para Europa y Latinoamérica*. Universidad de Deusto, Bilbao: España

Gómez-Chacón, I. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. España: Ed. Narcea.



Hunger, K. (2000). Perspectives on American Mathematics. *Bulletin of the American Mathematical Society*, 37 (4), 381-405. Recuperado de <http://www.ams.org/journals/bull/2000-37-04/S0273-0979-00-00873-9/S0273-0979-00-00873-9.pdf>

Lovász, L. (2008). *Trends in Mathematics: How they could Change Education?* Recuperado el 18 de Junio de 2012 del sitio web del Department of Computer Science of the Eötvös Loránd University: <http://www.cs.elte.hu/~lovasz/>.

National Council of teachers of Mathematics. (2000). *Executive Summary, Principles and Standards for School Mathematics*. (Matus, C., Trad.). Estados Unidos de América: NCTM (Trabajo original publicado en 2000). Recuperado de [http://www.nctm.org/uploadedFiles/Math\\_Standards/Executive%20Summary%20\\_Spanish\\_e-Final.pdf](http://www.nctm.org/uploadedFiles/Math_Standards/Executive%20Summary%20_Spanish_e-Final.pdf)

Parker, S. (2003). Evaluación del impacto de Oportunidades sobre la inscripción escolar: primaria, secundaria y media superior. México, Secretaría de Desarrollo Social.

Rué, J. (2009). *El Aprendizaje Autónomo en Educación Superior*. España: Narcea, S. A. de Ediciones.

Salazar, L. (2008). Aprendizaje cooperativo y el rendimiento académico en matemáticas de bachillerato. Tesis de maestría no publicada. Universidad Autónoma de Yucatán, México.

Stacey, K.; Chick, H. y Kendal, M. (Eds). (2004) *The Future of the Teaching and Learning of Algebra: The 12th ICMI Study*. Kluwer, Dordrecht.

Stufflebeam, D. & Shinkfield, A. (2007) *Evaluation Theory, Models & Applications*. USA: Willey.

Weissglass, J. (2002). Inequity in Mathematics Education: Questions for educator. *The Mathematics Educator*, 12(2), 34 – 39.



## Apéndice A

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN  
FACULTAD DE MATEMÁTICAS**

**LICENCIATURA EN ENSEÑANZA DE LAS  
MATEMÁTICAS**



**APÉNDICE "A"**

**PROGRAMAS DE ESTUDIO**

**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario



# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Responsabilidad Social Universitaria

Asignatura Institucional Obligatoria  
Modalidad mixta

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Responsabilidad Social Universitaria
b. Clasificación	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Periodo cursada	Primer semestre
e. Duración total en horas	96

Horas presenciales 48

Horas no presenciales 48



**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

f. Créditos	6
g. Requisitos académicos previos	Perfil de ingreso

## 2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

Al término del curso, el estudiante podrá explicar y practicar la responsabilidad social universitaria (RSU), en forma individual y colaborativa, siendo capaz de interrogar críticamente su propia educación y la manera cómo se construye la formación profesional y humanística en su universidad, a la luz de los desafíos económicos, sociales y medioambientales globales, a fin de querer ser una persona prosocial y creativa, agente de cambio para un desarrollo más justo y sostenible de su sociedad, desde su vida profesional, ciudadana y personal.

## 3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

La asignatura de Responsabilidad Social Universitaria, al ser una asignatura institucional obligatoria tiene una relación transversal con las competencias de egreso. Tiene estrecha relación con el Servicio Social y las Prácticas Profesionales.

## 4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Practicar la responsabilidad social universitaria, en forma individual y colaborativa, como interrogación crítica de los impactos de la formación universitaria humanística y profesional mediante el uso de herramientas de investigación de RSU en la misma universidad, y evaluada a la luz del contexto sistémico económico, social y medioambiental global, a fin de querer ser una persona prosocial y creativa, agente de cambio para un desarrollo más justo y sostenible de su sociedad.

## 5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico.
	Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.
	Formula, gestiona y evalúa proyectos en su ejercicio profesional y personal, considerando los criterios del desarrollo sostenible.
	Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.
	Responde a nuevas situaciones en su práctica profesional y en su vida personal, en contextos locales, nacionales e internacionales, con flexibilidad.
	Toma decisiones en su práctica profesional y personal, de manera responsable.
	Pone de manifiesto su compromiso con la calidad y la mejora continua en su práctica profesional y en su vida personal de manera responsable.
	Establece relaciones interpersonales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera positiva y respetuosa.
	Promueve el desarrollo sostenible en la sociedad con su participación activa.
	Valora la diversidad y multiculturalidad en su quehacer cotidiano, bajo los criterios de la ética.



**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

Propósitos

Explica los desafíos globales y locales del desarrollo social justo y sostenible a la luz de informaciones actualizadas y científicamente sustentadas.  
 Reconoce, describe y explica la relación entre los problemas sociales y ambientales localmente aparentes y las estructuras globales subyacentes que los provocan, en forma científicamente sustentada.  
 Identifica los impactos sociales y medioambientales de sus acciones personales, profesionales y ciudadanas, de manera proactiva y responsable.  
 Identifica y argumenta frente a sus colegas los impactos negativos (riesgos sociales y ambientales) y limitaciones actuales de su profesión, en forma creativa y prospectiva para la mejora continua técnica y deontológica de su profesión.  
 Organiza actividades colectivas prosociales a la luz de los problemas económicos, sociales y medioambientales que diagnostica en su entorno, en forma argumentada, democrática y responsable.  
 Busca y utiliza las soluciones técnicas, gerenciales y metodológicas que le permitan evitar los impactos sociales y ambientales negativos en su quehacer profesional.  
 Incorpora las exigencias de la responsabilidad social y las metas del desarrollo social justo y sostenible en su actividad profesional y personal, en forma coherente y creativa.  
 Valora la congruencia entre el hacer y el decir, la transparencia en el quehacer profesional y la participación democrática de todas las partes interesadas en dicho quehacer, en todas las organizaciones en la que participa y trabaja.  
 Incorpora el hecho de reflexionar, antes de actuar, en los impactos y riesgos sociales y ambientales que puedan surgir de su actividad profesional, en cualquier situación laboral.

Resultados

Identifica y explica los desafíos globales (sociales y ambientales) del desarrollo mundial actual, a la luz de los impactos negativos de las rutinas sistémicas económicas y sociales.  
 Reconoce las contradicciones de la educación universitaria y profesional actual a la luz de los desafíos globales (sociales y ambientales) del desarrollo mundial actual.  
 Argumenta y diseña, en forma colaborativa, soluciones posibles a los desafíos globales (sociales y ambientales) del desarrollo mundial actual.  
 Aplica y evalúa herramientas de investigación-diagnóstico RSU en su comunidad universitaria, en forma colaborativa.  
 Toma conciencia de su responsabilidad compartida en cuanto a los problemas sociales y ambientales que diagnostica, así como de su potencial personal para participar en su solución.  
 Valora y promueve la RSU en su Alma Mater, en forma personal y colaborativa.

**CONTENIDOS BÁSICOS PARA EL DESARROLLO DEL COMPETENCIA DE LA INICIACIÓN**

El carácter insostenible (social y ambiental) de nuestro desarrollo actual.  
 Desarrollo justo y sostenible.  
 Ética en 3D, mirada crítica hacia la educación.  
 ISO 26000, Pacto Global.  
 Herramientas diagnóstico RSU del Manual de primeros pasos en RSU.



**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- Aprendizaje informativo
- Aprendizaje colaborativo
- Investigación con supervisión
- Argumentación de ideas
- Uso de debates
- Aprendizaje autónomo y reflexivo

**8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN**

Evaluación de proceso - 60%

- Reporte de revisión de fuentes de información
- Ensayos escritos
- Redacción informes
- Participación en foros virtuales

Evaluación de producto - 40%

Presentación del informe final de los resultados del diagnóstico RSU

**9. REFERENCIAS**

ONU (2000): *Declaración del milenio*. Resolución de las Naciones Unidas.  
 La Carta de la Tierra (2000). Recuperado de: <http://www.earthcharterinaction.org/contenido/pages/La-Carta-de-la-Tierra.html>  
 ONU (1999): *Pacto Global*. Recuperado de: <http://www.un.org/es/globalcompact/>  
 ISO (2010): *Norma Internacional ISO 26000. Guía de responsabilidad social*. Ginebra: ISO  
 WWF (2012): *Living Planet Report*. WWF International, Gland.  
 Vallaeys, et al. (2009). *Manual de primeros pasos en RS*. México: McGraw Hill



**10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR**

- Formación específica en RSU
- Competencias en el manejo de la enseñanza virtual (técnica y pedagógicamente)
- Conocimiento de la temática del desarrollo social sostenible
- Valore y quiera promover la RSU en la UADY, participando más allá del curso en un comité de autodiagnóstico y mejora continua de la RSU en la UADY.

**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas

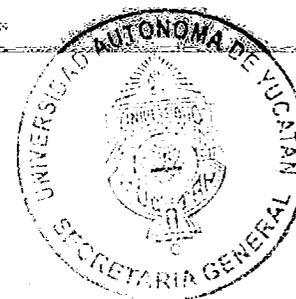


## Cultura Maya

Asignatura Institucional obligatoria  
Modalidad mixta

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Cultura Maya
b. Clasificación	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación curricular	Segundo semestre
e. Duración total en horas	96



**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

Horas presenciales	32	Horas no presenciales	64
--------------------	----	-----------------------	----



b. Créditos	6
c. Requisitos académicos previos	Perfil de Ingreso

## 2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

La asignatura "Cultura maya" para estudiantes universitarios permite un acercamiento a la cultura de la península de Yucatán, mediante los diferentes elementos que la caracterizan, asimismo permite comprender por qué es importante "RECONOCER Y VALORAR LA CULTURA MAYA" dentro del contexto universitario conformado por una sociedad multicultural. Por otra parte permitirá obtener los conocimientos básicos sobre los elementos que conforman la cultura maya y en particular la identidad del maya contemporáneo. De la misma manera promueve valorar y respetar la diversidad cultural en el plano social e institucional, así como desarrollar un pensamiento crítico, reflexivo y creativo. El enfoque de la asignatura considera la investigación y análisis crítico de los temas que servirán de guía para la construcción del aprendizaje del estudiante y su difusión.

Que los estudiantes comprendan el concepto de identidad a través de la cultura maya y de los diversos elementos que la conforman y que han contribuido a su evolución y manifestación actual, lo que permitirá reflexionar y aportar desde su disciplina, los conocimientos necesarios para la revaloración y conformación del ser maya contemporáneo.

## 3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS

La asignatura Cultura Maya, al ser una asignatura institucional obligatoria tiene una relación transversal con las competencias de egreso de los programas educativos de la universidad a nivel licenciatura.

## 4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Establece propuestas de solución a las problemáticas actuales de la sociedad, desde la realidad de la cultura maya, promoviendo la revaloración de la misma bajo los principios de multiculturalidad e interculturalidad.

## 5. COMPETENCIAS GENERICAS, DISCIPLINARIAS, ESPECIFICAS Y LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Genéricas	Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma. Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.
-----------	--

**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente.  
 Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico.  
 Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.  
 Manifiesta comportamientos profesionales y personales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera transparente y ética.  
 Establece relaciones interpersonales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera positiva y respetuosa.  
 Valora la diversidad y multiculturalidad en su quehacer cotidiano, bajo los criterios de la ética.  
 Aprecia las diversas manifestaciones artísticas y culturales en su quehacer cotidiano, de manera positiva y respetuosa.  
 Valora la cultura maya en su quehacer cotidiano, de manera positiva y respetuosa.

**Disciplinarias** No aplica

**Específicas** Reconoce su identidad cultural en prácticas sociales y contextos diversos como sujeto y parte de una cultura.  
 Explica la situación actual de la cultura maya tomando como referencia su historia y su lengua, con una visión crítica de la realidad  
 Explica la cosmovisión de la cultura maya con las implicaciones en la vida, religión, arte, arquitectura, ciencia y lengua, tomando como referencia la relación hombre-naturaleza, y una visión crítica de la situación actual de la humanidad.  
 Explica las aportaciones de la cultura maya en las innovaciones científicas y tecnológicas, desde una visión crítica, fomentando la revaloración de los conocimientos ancestrales mayas  
 Explica el valor de la cultura maya con referencia a la identidad del ser maya contemporáneo y las diversas manifestaciones de la cultura, con una visión crítica.



- El concepto antropológico de cultura
- Multiculturalidad e interculturalidad
- Identidad cultural
- Área maya en Mesoamérica y área maya peninsular
- Historia breve de la civilización maya
- Lengua Maya y sus variantes
- Centros ceremoniales y principales asentamientos
- El origen del hombre a través de la literatura maya
- La Milpa y el Maíz como fundamento de la cosmovisión
- Casa Maya
- Las Matemáticas, la Ingeniería y la Arquitectura



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

La Medicina  
 La Astronomía y los Calendarios  
 Identidad del ser maya yucateco contemporáneo  
 Vida cotidiana, acciones actuales  
 Manifestaciones culturales contemporáneas

**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE SUGERIDAS**

Elaboración de organizadores gráficos  
 Análisis de conceptos mediante ejemplos prácticos de la disciplina (estudios de caso)  
 Aprendizaje en escenarios reales  
 Aprendizaje colaborativo  
 Aprendizaje autónomo y reflexivo  
 Investigación documental haciendo uso de las TIC's  
 Elaboración de objetos de aprendizaje  
 Entrevistas a expertos  
 Documentación audiovisual de algún elemento cultural contemporáneo

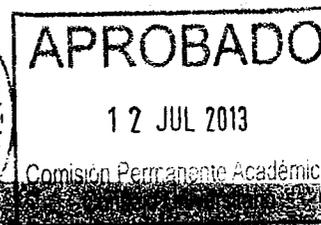
**8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN**

Evaluación de proceso – 60%

Elaboración de proyectos de integración  
 Reportes de investigación documental  
 Elaboración de ensayos

Evaluación de producto – 40%

Presentación del proyecto "Ser maya yucateco contemporáneo"  
 Portafolio de evidencias



**9. REFERENCIAS**

Ancona, E. (1978) Historia de Yucatán. Yucatán, México: Universidad Autónoma de Yucatán (13)  
 Canto, A.L.C. (2005) El diseño en la arquitectura prehispánica maya: la geometría y la astronomía como parte fundamental en el proceso arquitectónico. Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Yucatán. Facultad de Arquitectura (29)  
 Casares, O. (2004) Astronomía en el área maya. Mérida, Yucatán, México: UADY (37)  
 Chávez, C.M. (s/f) Medicina maya en el Yucatán colonial (siglos XVI-XVIII). Tesis de doctorado. UNAM, Facultad de Filosofía y Letras (35)  
 González, N., Mas, J. (2003) El nuevo concepto de cultura: la nueva visión del mundo desde la perspectiva del otro. Pensar Iberoamérica, revista de cultura. Organización de Esta-

- dos Iberoamericanos para la Educación, la ciencia y la cultura. Disponible en internet: <http://www.oei.es/pensariberoamerica/colaboraciones11.htm> (2)
- Kirchof, P. (1960) Mesoamérica. Suplemento de la revista Tlatoani 3. Escuela Nacional de Antropología e Historia. México (41)
- Libros del Chilam balam (25)
- Ramundo, P.S. (2004) El concepto antropológico de cultura. Argentina: IDIP (1)
- Rodríguez, I.E. (2005) Estudio del comportamiento estructural de la vivienda maya tesis de licenciatura. México. Universidad Autónoma de Yucatán. Facultad de Ingeniería (28)
- Ruz, M.H. (2006) Mayas: primera parte. Pueblos indígenas del México Contemporáneo. México: CDI:PNUD (19)
- Sam Colop, L. E. (2008) Popol Wuj Cholsamaj. Guatemala (21)
- Staines, L.(2004) **Pintura mural maya**. Revista Digital Universitaria [en línea]. 10 de agosto de 2004, Vol. 5, No. 7. [Consultada: 11 de octubre de 2011]. Disponible en Internet: <<http://www.revista.unam.mx/vol.5/num7/art40/art40.htm>>ISSN: 1607-6079. (18)
- Trejo, S. (Editora, 2000) Arquitectura e ideología de los antiguos mayas: Memoria de la Segunda Mesa Redonda de Palenque1997. México : CONACULTA : INAH (31)

Identificarse con la cultura maya y con la filosofía universitaria

Amplio conocimiento de la historia y cultura maya

Originario del área maya peninsular y haber radicado los últimos tres años en el mismo

Conocimiento de conceptos básicos de la lengua maya

Diplomado en Humanidades Mayas o afín.

Licenciados del área del campus de ciencias sociales o bien, profesor del área disciplinar del programa educativo, que desarrolle investigación o actividades en el tema de la cultura maya.



# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Desarrollo de Emprendedores

Tipo de asignatura: obligatoria  
 Modalidad de la asignatura: mixta

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Desarrollo de Emprendedores
b. Clasificación	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Octavo semestre
e. Duración total en horas	96

Horas presenciales 32

Horas no presenciales 64



f. Créditos 6

g. Requisitos académicos previos Haber aprobado acreditato el la asignatura Laboratorio Didáctico.

La asignatura Desarrollo de Emprendedores es importante porque satisface la tendencia mundial de fomentar la iniciativa de los estudiantes para generar su autoempleo mediante la promoción del espíritu emprendedor en el ámbito de su ejercicio profesional y personal de manera autónoma y permanente. El propósito de la asignatura es que el alumno desarrolle habilidades emprendedoras mediante competencias que le permitan el diseño innovador de una empresa.

Se relaciona con todas las asignaturas obligatorias del plan de estudios hasta el séptimo semestre en virtud de que serán la base para el logro de las competencias emprendedoras que esta asignatura formará y que a su vez están íntimamente vinculadas con el favorecimiento de todas las competencias de egreso.

Diseña un proyecto empresarial o innovador en el contexto estatal o nacional de manera viable.

**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

**5.1. COMPETENCIAS GENERICAS DISCIPLINARIAS, ESPECIFICAS Y DE LA ASIGNATURA**

<p>Genéricas</p>	<p>Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia                  Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente.                  Interviene con iniciativa y espíritu emprendedor en su ejercicio profesional y personal de forma autónoma y permanente.                  Formula, gestiona y evalúa proyectos en su ejercicio profesional y personal, considerando los criterios del desarrollo sostenible.                  Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.                  Responde a nuevas situaciones en su práctica profesional y en su vida personal, en contextos locales, nacionales e internacionales, con flexibilidad.</p>
<p>Disciplinarias</p>	<p>Aplica las bases teóricas de los negocios para la dirección general de una empresa de manera eficiente.                  Aplica los conocimientos sobre técnicas de mercado en la administración de una empresa de manera ética.</p>





Aplica conocimientos sobre finanzas para el manejo de una empresa, de manera eficiente.  
 Aplica los conocimientos de manejo de recursos humanos en una empresa con una filosofía humanista.  
 Desarrolla procesos innovadores en la formulación y gestión de proyectos relacionados con su ejercicio profesional, de manera eficiente.  
 Formula y gestiona proyectos empresariales en el área de su profesión según las necesidades del medio.



No aplica

**6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

- Perfil del emprendedor
- Bases teóricas del negocio
- Diseño de un proyecto organizacional
- Desarrollo de un proyecto organizacional
- Análisis DAFO
- Administración del tiempo
- Trabajo en equipo
- Constitución de una Empresa
- Régimen Fiscal

**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- Lluvia de ideas
- Role playing
- Trabajo en grupos pequeños
- Lecturas comentadas
- Plenarios
- Debates
- Exposición por parte del facilitador
- Diseño de proyectos



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

**CONTENIDO DE LA ASIGNATURA**

Evaluación de Problemas

- Aprendizaje basado en problemas
- Estudios de caso
- Aprendizaje en escenarios reales
- Aprendizaje colaborativo

Evaluación de módulos

- Elaboración de un proyecto

**REFERENCIAS**

Burke, W. R. (2002). *Desarrollo Organizacional: Investigación, Teoría y Práctica*. México, México: Boston Editores.

Chiavienato, I. (2008). *Administración de recursos humanos*. Bogotá, Colombia: Atlas, S.A.

DEMAC. (2001). *Desarrollo empresarial de Monterrey y DEMAC*. México, México: Mc Graw Hill.

Goleman, D. (2006). *Inteligencia emocional*. (Kairos, Ed.) Barcelona, España: Kairos.

Madrigak, B. (2002). *Habilidades directivas*. México: Mc Graw Hill.

**REQUISITOS DEL PROFESOR**

Licenciatura y Maestría en el área de Enseñanza de las Matemáticas, en Educación o afin, con un mínimo de un año de experiencia profesional y un año de experiencia docente. Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Lectura y Redacción Técnica

Tipo de asignatura: obligatoria  
 Modalidad de la asignatura: mixta

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

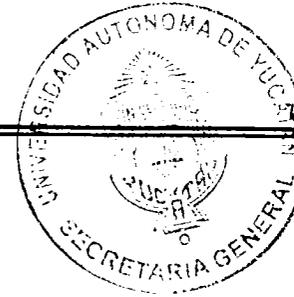
a. Nombre de la asignatura	Lectura y Redacción Técnica
b. Tipo	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Segundo Semestre
e. Duración total en horas	96

Horas presenciales 32

Horas no presenciales 64



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario



f. Créditos	6
g. Requisitos académicos previos	Perfil de ingreso

La asignatura Lectura y Redacción Técnica es importante porque satisface la necesidad de formar a estudiantes en el uso de la corrección idiomática del español escrito, así como en los tecnicismos y estilo necesarios para una adecuada comunicación en sus intervenciones como Licenciados en Enseñanza de las Matemáticas. El propósito de esta asignatura es proporcionar a los estudiantes elementos teóricos básicos lingüísticos para la comprensión y creación de textos desde el punto de vista técnico de la matemática educativa.

Se relaciona con todas las asignaturas obligatorias del plan de estudios en virtud de que serán la base para el logro de las competencias lingüísticas que esta asignatura formará y que a su vez están íntimamente vinculadas con el favorecimiento de todas las competencias de egreso.

Elabora diferentes tipos de textos centrados el ámbito educativo haciendo uso correcto de la lingüística y vocabulario técnico.

Genericas
Excepcionales
Especificas

Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente e idioma.  
 Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.  
 Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente.  
 Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico.  
 Desarrolla su pensamiento, en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.

Identifica los argumentos plasmados en documentos de diversa índole en forma apropiada.  
 Estructura reportes del ámbito académico, haciendo uso correcto de las reglas ortográficas, semánticas y sintácticas.  
 Obtiene información confiable en cuanto a la redacción de diversos escritos utilizando de manera eficiente las TIC.

Expresa por escrito sus opiniones y argumentos sobre temas actuales de su área profesional, utilizando fuentes de información confiables.  
 Redacta textos argumentativos de su área profesional a partir del tema, la tesis, el cuerpo argumentativo y la conclusión.  
 Distingue diferentes tipos de textos científicos de su campo profesional a través del análisis, crítica y redacción de textos representativos.

**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

**CONCEPTOS BÁSICOS DE LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS**

- El proceso lector
- Tipos de lector
- Disfunciones en la lectura
- La velocidad y la comprensión lectora
- Tipología de los textos
- El estilo
- Redacción de trabajos de investigación

**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- Elaboración y práctica de técnicas por parte de los participantes
- Trabajo en grupos pequeños
- Lecturas comentadas
- Plenarios
- Debates
- Diseño de proyectos

**8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN**

Evaluación de Proceso - 60%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprendizaje basado en problemas</li> <li>Elaboración de ejercicios</li> <li>Aprendizaje en escenarios reales</li> <li>Aprendizaje colaborativo</li> </ul>
Evaluación de Producto - 40%	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración de un proyecto</li> </ul>

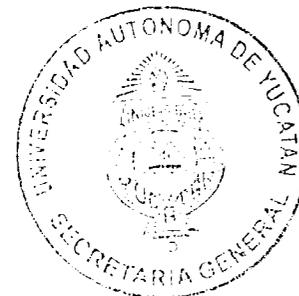


**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

- Castilla, A. (2005). *Taller de lectura y redacción*. San Luis Potosí, México: Universidad Abierta San Luis Potosí.
- García, D. (2002). *Taller de lectura y redacción: Un enfoque hacia el razonamiento verbal*. México, México: Limusa.
- Laplante, P. (2012). *Technical Writing: A practical guide for engineers and Scientists*.
- Malmfors, B. G. (2005). *writing and presentating Scientific Papers*.
- Tejeda, E. (2011). *Competencias en lectura y redacción I*. México, México: Trillas.
- Tejeda, E. (2012). *Lectura y redacción II*. México, México: Trillas..

#### 10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

Licenciatura y Maestría en el área de Matemática Educativa, Educación o afin, con un mínimo de un año de experiencia profesional y un año de experiencia docente. Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.



# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Prácticas Profesionales

Tipo de asignatura obligatoria  
 Modalidad de la asignatura mixta

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Prácticas Profesionales
b. Tipo	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Octavo semestre
e. Duración total en horas	320

horas presenciales 320

horas no presenciales 0



**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

f. Créditos

8

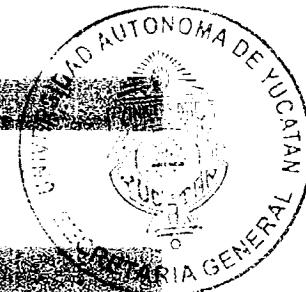
g. Requisitos académicos previos

Haber acreditado la asignatura laboratorio didáctico

La práctica profesional permitirá al estudiante de Enseñanza de las Matemáticas desarrollar procesos de planeación, implementación y evaluación educativa en escenarios profesionales reales. El propósito es desarrollar competencias profesionales de comunicación matemática efectivas en los diversos escenarios y condiciones reales.

La práctica profesional se relaciona con la asignatura Laboratorio didáctico ya que contribuyen a la competencia de egreso: Comunica la matemática en los niveles educativos medio superior y superior, empleando diversas representaciones a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje. Así mismo se relaciona con las asignaturas Informática educativa y Entornos virtuales de aprendizaje, ya que contribuyen a la competencia de egreso: Utiliza las tecnologías de información y comunicación en la planeación, desarrollo y evaluación del aprendizaje matemático según la pertinencia didáctica.

Implementa y evalúa experiencias de aprendizaje matemático activo para una diversidad de escenarios según consideraciones didácticas.



Genericas

Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma;  
 Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable;  
 Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia;  
 Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente;  
 Formula, gestiona y evalúa proyectos en su ejercicio profesional y personal, considerando los criterios del desarrollo sostenible;  
 Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.

Disciplinarias

Usa el pensamiento matemático para representar diversas situaciones reales de forma adecuada  
 Reconoce los conceptos matemáticos implicados en contextos multidisciplinarios de manera eficiente  
 Aplica heurísticas y lógica formal en procesos de validación matemática de manera adecuada

**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

Experiencias

Diseña experiencias de aprendizaje matemático para escenarios reales, empleando la ingeniería didáctica como metodología de diseño.  
 Selecciona recursos tecnológicos y didácticos para el diseño de experiencias de aprendizaje en forma pertinente y actualizada.  
 Implementa y evalúa experiencias de aprendizaje matemático en escenarios reales.

Aprendizaje en escenarios reales

Prácticas supervisadas

Aprendizaje autónomo y reflexivo

7. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACION

Evaluación de proceso – 80%

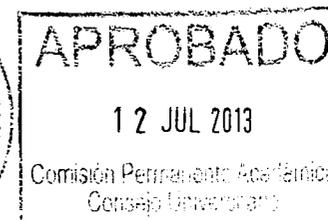
- Pruebas de desempeño
- Prácticas supervisadas

Evaluación de producto – 20%

- Portafolio de evidencias

8. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

Licenciado en enseñanza de las matemáticas o perfil afín, con posgrado en Matemática Educativa. Que cuente además con un mínimo de dos años de experiencia profesional, un año de experiencia docente y posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.



Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Servicio Social

Tipo de asignatura obligatoria  
 Modalidad de la asignatura mixta

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Servicio Social
b. Tipo	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Séptimo semestre
e. Carga total en horas	496



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

horas presenciales 496

horas no presenciales 0

1. Créditos	12
2. Requisitos académicos previos	Haber acreditado el 70% de los créditos del programa educativo

**2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA**

El Servicio Social se ha redimensionado para cumplir con su doble dimensión: formativa, y de responsabilidad y retribución social. Permitirá al estudiante de Enseñanza de las Matemáticas desarrollar procesos de planeación, implementación y evaluación educativa en escenarios profesionales reales. Por otro lado, promoverá, a través de proyectos sociales, la formación integral de los estudiantes haciendo énfasis en un compromiso social, y el desarrollo sustentable y armónico de Yucatán

**3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO**

El Servicio Social se relaciona con las Prácticas profesionales, con la asignatura Laboratorio didáctico, así como con la asignatura Desarrollo de Emprendedores. Dichas asignaturas contribuyen a la competencia de egreso: Comunica la matemática en los niveles educativos medio superior y superior, empleando diversas representaciones a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

**4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

Implementa y evalúa experiencias de aprendizaje matemático activo para una diversidad de escenarios según consideraciones didácticas.

**5. COMPETENCIAS GENÉRICAS, DISCIPLINARES Y ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA**

Comunicación	Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma; Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia; Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente; Formula, gestiona y evalúa proyectos en su ejercicio profesional y personal, considerando los criterios del desarrollo sostenible Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente
Resolución de Problemas	No aplica
Trabajo en Equipo	Diseña experiencias de aprendizaje matemático para escenarios reales, empleando la ingeniería didáctica como metodología de diseño. Selecciona recursos tecnológicos y didácticos para el diseño de experiencias de aprendizaje en forma pertinente y actualizada. Implementa y evalúa experiencias de aprendizaje matemático en escenarios reales.



**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

**7. COMPETENCIAS EN EL PROFESIONISTA DEL SERVICIO SOCIAL**

El Servicio Social  
Competencias en el Profesionista  
Desarrollo Sustentable.

**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

Aprendizaje en escenarios reales  
Prácticas supervisadas  
Aprendizaje autónomo y reflexivo

**8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACION**

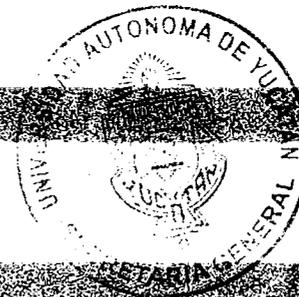
Evaluación de proceso - 80%

Evaluación de producto - 20%

- Pruebas de desempeño
- Prácticas supervisadas
- Portafolio de evidencias

**9. REFERENCIAS**

No aplica



**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica

**10. REQUISITOS DE APTITUD DEL CANDIDATO**

Licenciado en enseñanza de las matemáticas o perfil afín, con posgrado preferentemente en el área de la Matemática Educativa. Que cuente además con un mínimo de dos años de experiencia profesional, un año de experiencia docente y posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Álgebra Intermedia

Asignatura obligatoria  
Modalidad mixta

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Álgebra Intermedia
b. Tipo	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Primer semestre
e. Duración total en horas	128

Horas presenciales 64

Horas no presenciales 64



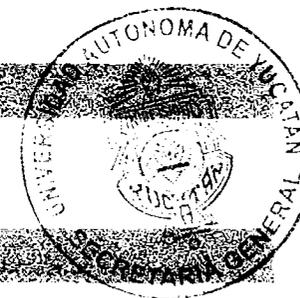
**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

f. Créditos	8
g. Requisitos académicos previos	Perfil de ingreso

El estudio de Álgebra Intermedia ayuda a la formación del estudiante en Enseñanza de las Matemáticas pues aporta conceptos, ideas, algoritmos, técnicas y métodos de Álgebra con enfoque calculativo para que posteriormente pueda estudiar con más soltura conceptos abstractos de Álgebra.

La asignatura Álgebra Intermedia se relaciona con las asignaturas Álgebra Superior, Álgebra Lineal y Didáctica del Álgebra, ya que contribuye a la competencia de egreso: "Comunica el Álgebra en los niveles educativos medio superior y superior, empleando diversas representaciones a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje".

Interpreta relaciones entre el lenguaje natural y simbólico en diversos contextos, empleando expresiones algebraicas.



**Genérica:**  
 Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia;  
 Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente;  
 Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.  
 Toma decisiones en su práctica profesional y personal de manera responsable  
 Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia  
 Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales con rigor científico

**Específicas:**  
 Realiza cálculos algebraicos como herramienta para la resolución de problemas matemáticos en forma correcta.  
 Aplica métodos algebraicos en la resolución de ecuaciones polinómicas en forma correcta.  
 Representa problemas o situaciones del cotidiano empleando el lenguaje algebraico simbólico en forma adecuada.

**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

Específicos

No Aplica

### 6. CONTENIDOS ESPECÍFICOS PARA EL DESARROLLO DE LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Operaciones con polinomios.
- Productos notables y factorización.
- Expresiones racionales.
- Números complejos.
- Ecuaciones cuadráticas.
- Sistemas de dos ecuaciones cuadráticas o lineales con dos incógnitas.
- Ecuaciones exponenciales y logarítmicas.

### 7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Aprendizaje basado en problemas, prácticas supervisadas, aprendizaje colaborativo, exposición, uso de debates, aprendizaje autónomo y reflexivo, lluvia de ideas.

### 8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN

**Evaluación de proceso: 60%**

- Pruebas de desempeño
- Prácticas supervisadas

**Evaluación de producto : 40%**

- Elaboración de proyecto
- Prueba de desempeño.



**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

- Andrescu, T. & Andrica, D. (2006). Complex Numbers from A to ... Z. Boston MA: Birkhäuser.
- Churchil, R. V. & Brown James Ward. (2003). Complex Variables and applications. Séptima edición. McGraw-Hill.
- De Oteysa, E. (1996). Álgebra. México: Prentice Hall.
- De Oteysa, E. (1996). Temas Selectos de Algebra. México: Prentice Hall.
- Fuller, G. (2000). Álgebra Elemental. México: Compañía Editorial Continental.
- Gustafson, D. (1997). Álgebra Intermedia. México: Internacional Thomson Editores.
- Kaufmann, J. & Schwitters, K. (2000). Álgebra Intermedia. Sexta edición. México: Internacional Thomson Editores.
- Lehmann, C. H. (1993). Álgebra. México: Limusa.
- Pinzón & Rosas. (2007). Temas de Álgebra. Ediciones UADY.
- Swokowski, E. & Cole, J. (2009). Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica. Doceava edición. Thomson.

**El Perfil de Salida del Profesor:**

Licenciado en Matemáticas, Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas o área afin, preferentemente con posgrado y experiencia docente, con experiencia de investigación o profesional en el área de un año y posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.



# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Álgebra Superior

Asignatura obligatoria  
Modalidad mixta

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Álgebra Superior
b. Tipo	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Utilización sugerida	Segundo semestre
e. Duración total en horas	128

Horas presenciales 64

Horas no presenciales 64



**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

f. Créditos 8

g. Requisitos académicos previos Haber acreditado la asignatura de Álgebra Intermedia

El Álgebra Superior contribuye en la formación del estudiante en Enseñanza de las Matemáticas porque le aporta conocimientos teóricos de estructuras algebraicas básicas desde un punto de vista formal de la matemática.

La asignatura Álgebra Superior se relaciona con las asignaturas Álgebra Intermedia, Álgebra Lineal y Didáctica del Álgebra, ya que contribuye a la competencia de egreso: "Comunica el Álgebra en los niveles educativos medio superior y superior, empleando diversas representaciones a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje".

Utiliza las propiedades de las estructuras algebraicas básicas en la resolución de problemas matemáticos de manera adecuada.

**Genericas**

- Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia;
- Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente;
- Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
- Toma decisiones en su práctica profesional y personal de manera responsable
- Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia
- Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales con rigor científico

**Disciplinares**

- Reconoce las estructuras sintácticas y semánticas de los números enteros, racionales, reales y complejos en procesos de argumentación matemática en forma adecuada
- Realiza pruebas de proposiciones matemáticas empleando propiedades elementales de los conjuntos de manera lógica.
- Establece relaciones matemáticas en el planteamiento y resolución de problemas de forma valida.
- Emplea operaciones con polinomios en la resolución de problemas algebraicos en forma eficiente.



Específicas

No Aplica

**6. CONTENIDOS ESSENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

Lógica y métodos de demostración

Conjuntos

Funciones

Estructuras algebraicas

Polinomios

**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

Aprendizaje basado en problemas

Prácticas supervisadas

Aprendizaje colaborativo

Exposición

Uso de debates

Aprendizaje autónomo y reflexivo,

Lluvia de ideas

**8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN**

Evaluación de proceso: 60%

- Pruebas de desempeño
- Prácticas supervisadas

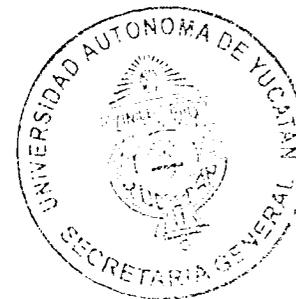
Evaluación de producto: 40%

- Prueba de desempeño.



- Ash, R.B. (1998). A primer of Abstract Mathematics. The Mathematical Association of America.
- Cárdenas, Raggi & Tomas. (1990). Álgebra Superior. México: Trillas.
- Chartrand, P. & Zhang. (2003). Mathematical Proofs. A Transition to Advanced Mathematics. Addison Wesley.
- Bravo Mójica, Rincón Mejía & Rincón Orta. (2006). Álgebra Superior. Facultad de Ciencias, UNAM.
- Devlin, K. (2004). Sets, Functions and Logic, an introduction to abstract Mathematics. (3a ed.). Chapman & Hall / CRC Mathematics.
- Herstein, I.N. (1970). Álgebra Moderna. Trillas, México.
- Johnsonbaugh, R. (1988). Matemáticas Discretas. México. Grupo Editorial Iberoamérica.
- Lehmann, C. H. (1993). Álgebra. México: Limusa.
- Mattson, H.F. Jr. (1993). Discrete Mathematics with Applications. John Wiley & Sons.
- Murillo, T.M. (2009). Introducción a la matemática discreta. (3ª. ed.). Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Rosen, K. (1999). Discrete Mathematics and its Applications. Tercera edición. Mc Graw Hill.
- Ross, K. & Wright, C. (1990). Matemáticas Discretas. 2a edición. Prentice Hall.
- Suples, P. & Hill, S. (2004). Introducción a la Lógica Matemática. Editorial Reverté.
- Pinzón, A. (1975). Conjuntos y Estructuras. México: Harla.
- Castro, Gustavo, et al. Álgebra II. Sección Matemática Educativa CIEM.IPN, 1986.
- Kurosh, A. G. Curso de Álgebra Superior. Editorial MIR. 1977.
- Scheinerman, Edgard. Matemáticas Discretas. Thomson Learning, 2001.

Licenciado en Matemáticas, Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas o área afín, preferentemente con posgrado y experiencia docente, con experiencia de investigación o profesional en el área de un año y posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.



**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Álgebra Lineal

Asignatura obligatoria  
Modalidad mixta

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

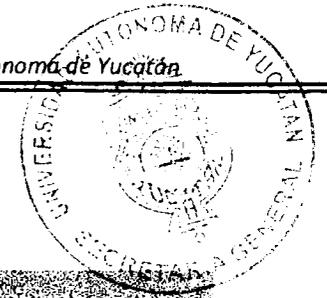
a. Nombre de la asignatura	Álgebra Lineal
b. Tipo	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Tercer semestre
e. Duración total en horas	128

Horas presenciales 64

Horas no presenciales 64



**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario



f Créditos 8

g Requisitos académicos previos Haber acreditado la asignatura de álgebra intermedia

El Álgebra Lineal es importante para la formación del estudiante en Enseñanza de las Matemáticas porque aporta conocimientos teóricos de matrices, espacios vectoriales y transformaciones lineales que pueden ser aplicados en la resolución de problemas de otras disciplinas.

La asignatura Álgebra Lineal se relaciona con las asignaturas Álgebra Intermedia y Didáctica del Álgebra, ya que contribuye a la competencia de egreso: "Comunica el Álgebra en los niveles educativos medio superior y superior, empleando diversas representaciones a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje".

Aplica los conceptos y propiedades de matrices, espacios vectoriales y transformaciones lineales en el planteamiento y resolución de problemas matemáticos e interdisciplinarios de manera fundamentada.

**Genéricas**

Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia;  
 Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente;  
 Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.  
 Toma decisiones en su práctica profesional y personal de manera responsable  
 Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia  
 Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales con rigor científico

**Disciplinares**

Emplea matrices y sus operaciones en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales de manera correcta.  
 Representa espacios vectoriales en una diversidad de contextos en forma algebraica y geométrica.  
 Aplica transformaciones lineales en el planteamiento y resolución de problemas relacionados con espacios vectoriales, empleando correctamente teoremas y propiedades.

**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

Específicas

No Aplica.

**6. COMPONENTES ESPECÍFICAS PARA EL DISEÑO DE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS FACULTAD**

Matrices

Sistemas de ecuaciones lineales

Espacios vectoriales

Transformaciones lineales

**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

Aprendizaje basado en problemas

Prácticas supervisadas

Aprendizaje colaborativo

Uso de debates

Aprendizaje autónomo y reflexivo

Lluvia de ideas

**8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN**

**Evaluación de proceso: 60%**

- Pruebas de desempeño
- Prácticas supervisadas

**Evaluación de producto: 40%**

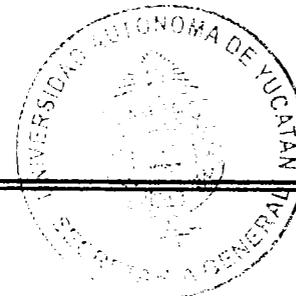
- Prueba de desempeño.



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

- Anton, H. (2008). *Introducción al Álgebra Lineal*, 4a edición. Editorial Limusa, México.
- Bru, R. (2001). *Álgebra Lineal*. Alfaomega.
- Fraleigh, John B. (1987) *Álgebra Abstracta*. Addison-Wesley Iberoamericana, S.A.
- Grossman, Stanley I. (1996). *Álgebra Lineal*, 5a edición. McGraw-Hill Interamericana de México, S.A. de C.V.
- Hartfiel, D. J. (2000). *Matrix Theory and Applications with Matlab*. Crc Press.
- Herstein, I.N. (1970). *Álgebra Moderna*. Trillas, México.
- Hill, D.R. (1996). *Linear Algebra Labs with Matlab*. 2a edición. Prentice-Hall.
- Hoffman, Kenneth et al. (1984). *Álgebra Lineal*. México: Prentice-Hall.
- Lancaster, P. & Tismenetsky, M. (1997). *The Theory of Matrices*, 2a edición. Academic Press.
- Lang, Serge. (1976). *Álgebra Lineal*. México: Fondo Educativo Iberoamericano.
- Lara Rodríguez A., Rubio Barrios C.J. (2011). *Álgebra Lineal*. Ediciones de la Universidad Autónoma de Yucatán.
- Lax, P. (1996). *Linear Algebra*. Willey-Interscience.
- Leon, S. J. (1998). *Linear Algebra with Applications*, 5a edición. Prentice-Hall.
- Meyer, C. D. (2000). *Matrix Analysis and Applied Linear Algebra*. Society For Industrial.
- Nakos, G. (2002). *Álgebra Lineal con Aplicaciones*. Thomson.
- Nicholson W. K. (2003). *Álgebra Lineal con aplicaciones*, 4a edición. McGraw-Hill.
- Noble, B. & Daniel, J. W. (1989). *Álgebra Lineal Aplicada*, 3a edición. Prentice Hall Hispanoamericana.
- Pita Ruiz, Claudio. (1991). *Álgebra Lineal*. México. Mc Graw Hill.
- Rincón, H. A. (2001). *Álgebra Lineal*. Coordinación de Servicios Editoriales, Facultad de Ciencias. UNAM.
- Sadun, L. (2000). *Applied Linear Algebra: The Decoupling Principle*. Pearson.
- Sahai, V. (2002). *Linear Algebra*, Crc Press.
- Strang, G. (2003). *Introduction to Linear Algebra*, 3a edición. Wesley-Cambridge Press.
- Williams, G. (2001). *Álgebra Lineal con aplicaciones*, 4a edición. McGraw-Hill.

Licenciado en Matemáticas, Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas o área afín, preferentemente con posgrado y experiencia docente, con experiencia de investigación o profesional en el área de un año y posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.



**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Geometría Analítica I

Clasificación de asignatura: Obligatoria  
 Modalidad de la asignatura: Mixta

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Geometría Analítica I
b. Clasificación	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Primer Semestre
e. Duración total en horas	96

Horas presenciales 48

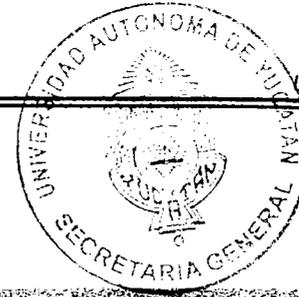
Horas no presenciales 48



**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario



- f. Créditos 6
- g. Requisitos académicos previos Perfil de ingreso

El estudio de la trigonometría y los lugares geométricos básicos, así como las ecuaciones que los representan, es importante para la formación de los estudiantes de Enseñanza de las Matemáticas ya que les permitirá tener las bases necesarias para cursar asignaturas de las áreas de Estadística y Cálculo; así como tener las bases necesarias para desempeñar una buena función como docente de matemáticas en los niveles medio superior y superior.

La asignatura de Geometría Analítica I se relaciona con las asignaturas Geometría Euclídea, Geometría Analítica II y Didáctica de la Geometría ya que contribuye al logro de la siguiente competencia de egreso: comunica la Geometría en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

Resuelve problemas en diversos contextos, a partir de la aplicación de propiedades trigonométricas y geométricas fundamentales de lugares geométricos en el plano, utilizando los métodos adecuados de manera eficiente.

- Genéricas**
- Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma
  - Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente
  - Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico
  - Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia
  - Desarrolla su pensamiento, en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa
  - Establece relaciones interpersonales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera positiva y respetuosa

**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

Disciplinares

- Utiliza los conceptos fundamentales de la trigonometría en diversos contextos de manera eficiente.
- Aplica las propiedades fundamentales de las funciones trigonométricas en resolución de problemas de manera eficaz.
- Utiliza ecuaciones trigonométricas en diversos tipos de problemas según se requiera.
- Maneja las ecuaciones y gráficas asociadas a líneas rectas y familias de líneas rectas en diversas situaciones según su pertinencia
- Maneja las ecuaciones y gráficas asociadas a circunferencias en diversos contextos de manera apropiada.
- Utiliza las ecuaciones y gráficas asociadas a las cónicas en la resolución de diversos tipos de problemas de manera apropiada.

Específicas

No Aplica

### 6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

- Sistema cartesiano y trigonometría
- Funciones y ecuaciones trigonométricas
- Rectas en el plano
- Circunferencia.
- Parábola.
- Elipse.
- Hipérbola.



### 7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Realización de proyectos
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje colaborativo
- Uso de debates
- Aprendizaje autónomo y reflexivo



**ESTRATEGIAS DE EVALUACION**

Evaluación de proceso 70%	Pruebas de desempeño Investigaciones documentales
Evaluación de producto 30%	Elaboración de proyectos especiales

**REFERENCIAS**

Gordon Fuller, Geometría Analítica, CECSA, 1979.  
 Judith L. Gersting, Technical Calculus with Analytic Geometry, Dover Publications, 2010.  
 Joseph Kindle, Geometría Analítica, McGraw-Hill, 1991.  
 Charles Lehmann, Geometría Analítica, Limusa, 1988.  
 Louis Leithold, Before Calculus: Functions, Graphs, and Analytic Geometry, Tercera edición, Harper Collins Publishers, 1994.  
 Gerald Preston, Anthony Lovaglia, Modern Analytic Geometry. Harper & Row, 1971.  
 Ross Middlemiss, John Marks, James Smart, Geometría Analítica, cuarta edición, McGraw-Hill, 1984.  
 Elena de Oleyza, Geometría Analítica, segunda edición, Pearson Educación, 2005.  
 Frederick Steen, Donald Ballou, Geometría Analítica, Publicaciones Culturales, 1985.  
 Earl Swokowsky, Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica, Thomson, 2009.

**REQUISITOS PARA DESARROLLO DE PROFESOR**

Licenciado(a) en Matemáticas, en Enseñanza de las Matemáticas, o área afín, con Maestría en Ciencias, con un mínimo de un año de experiencia profesional y un año de experiencia docente. Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Geometría Analítica II

Tipo de asignatura: Obligatoria  
 Modalidad de la asignatura: Mixta

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

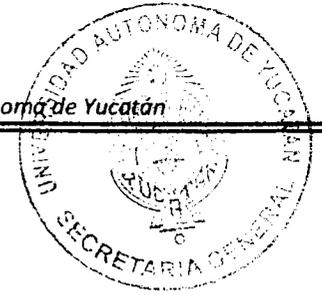
a. Nombre de la asignatura	Geometría Analítica II
b. Clasificación	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Segundo Semestre
e. Duración total en horas	128

Horas presenciales 64

Horas no presenciales 64



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario



f Créditos 8

g Requisitos académicos previos Haber acreditado la asignatura Geometría Analítica I

El estudio de la Geometría Analítica en  $R^2$  y  $R^3$  es importante para la formación de los estudiantes de Enseñanza de las Matemáticas ya que les permitirá tener los conocimientos y habilidades necesarias para cursar asignaturas del área de Estadística y Cálculo; así como tener las bases necesarias para desempeñar una buena función como docente de matemáticas en los niveles medio superior y superior.

**RELACION CON OTRAS ASIGNATURAS Y LA RELACION CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO**

La asignatura de Geometría Analítica II se relaciona con las asignaturas Geometría Euclidiana, Geometría Analítica I y Didáctica de la Geometría ya que contribuye al logro de la siguiente competencia de egreso: comunica la Geometría en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

Explica las propiedades fundamentales que relacionan los objetos de estudio de la geometría analítica en  $R^2$  y  $R^3$  usando conceptos y técnicas del álgebra vectorial, según su pertinencia.

**COMPETENCIAS DE EGRESO DE LA ASIGNATURA**

Genéricas

- Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma.
- Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente.
- Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico.
- Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.
- Desarrolla su pensamiento, en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.
- Establece relaciones interpersonales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera positiva y respetuosa.

**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

Disciplinares

- Utiliza los cambios de coordenadas en diversos contextos de manera eficiente.
- Aplica la ecuación general de segundo grado en dos variables en resolución de problemas de manera eficaz.
- Utiliza curvas parametrizadas en diversos tipos de problemas según se requiera.
- Utiliza la geometría bidimensional y la tridimensional con enfoque vectorial en diversos contextos de manera apropiada.
- Reconoce las superficies cuádricas en diversos problemas de manera eficiente.
- Utiliza coordenadas polares, cilíndricas y esféricas en diversas situaciones según su pertinencia.

Específicas

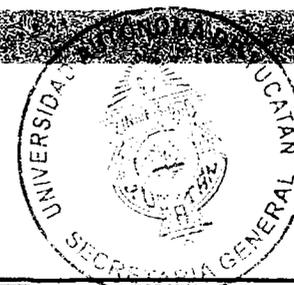
No Aplica.

**6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

- Traslación y rotación de ejes de coordenadas
- La ecuación general de segundo grado en dos variables
- El sistema de coordenadas polares
- Curvas Parametrizadas
- Vectores en el plano y en el espacio
- La recta en el espacio
- El plano
- La esfera
- Las superficies cuádricas
- Coordenadas cilíndricas y esféricas

**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- Realización de proyectos
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje colaborativo
- Uso de debates
- Aprendizaje autónomo y reflexivo



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

**ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN**

Evaluación de proceso 70%	Pruebas de desempeño
	Investigaciones documentales
Evaluación de producto 30%	Elaboración de proyectos especiales

**9. REFERENCIAS**

Melvin Hausner, A Vector Space Approach to Geometry, Dover Publications, 2010.

Charles Lehmann, Geometría Analítica, Limusa, 1989.

Ross Middlemiss, John Marks, James Smart, Geometría Analítica, cuarta edición, McGraw-Hill, 1984.

David C. Murdoch, Geometría Analítica con Vectores y Matrices, séptima edición, Limusa, 1990.

Elena de Oteyza, Geometría Analítica, segunda edición, Pearson Educación, 2005.

Ralph Palmer, Geometría Analítica y Cálculo con Vectores, McGraw-Hill, 1962.

Gerald Preston, Anthony Lovaglia, Modern Analytic Geometry. Harper & Row, 1971.

Ana Ramirez-Galarza, Geometría analítica: una introducción a la geometría, segunda edición, Coordinación de Servicios Editoriales, Facultad de Ciencias, UNAM, 2004.

James Stewart, Cálculo de varias variables: Transcendentes Tempranas, sexta edición, Cengage Learning Latin America, 2008.

George Thomas, Cálculo: varias variables, undécima edición, Pearson Educación 2006.

Charles Wexler, Geometría Analítica: un enfoque vectorial, 1ª Reimpresión, Montaner y Simón, S. A., 1966/1977.

**10. REQUISITOS PARA EL INGRESO**

Licenciado(a) en Matemáticas, en Enseñanza de las Matemáticas, o área afín, con Maestría en Ciencias, con un mínimo de un año de experiencia profesional y un año de experiencia docente. Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas

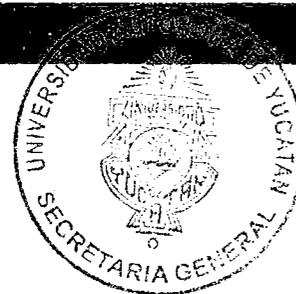


## Geometría Euclidiana

Clasificación de asignatura (Obligatoria)  
 Modalidad de la asignatura (Mixta)

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Geometría Euclidiana
b. Clasificación	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Primer Semestre
e. Duración total en horas	96 horas



Horas presenciales	48 horas	Horas no presenciales	48 horas
--------------------	----------	-----------------------	----------



f. Créditos 6

g. Requisitos académicos previos Perfil de ingreso.

El estudio de la Geometría Euclidiana y sus métodos es fundamental en la comprensión y desarrollo de muchas de las áreas de la matemática, ya que constituye el primer ejemplo de un sistema de pensamiento formal. El dominio de esta asignatura permite al estudiante de Enseñanza de las Matemáticas, plantear y resolver problemas geométricos de diversa índole así como desarrollar su percepción espacial. La asignatura contribuye a la formación del estudiante al proveer los conocimientos y habilidades necesarios para formar un pensamiento crítico y ordenado; así como desarrollar su comprensión geométrica del mundo.

**5. RELACION CON OTRAS ASIGNATURAS EN LA NEACIÓN CON LA COMPETENCIA DE EGRESO**

La asignatura de Geometría Euclidiana se relaciona con Geometría Analítica I, Geometría Analítica II y Didáctica de la Geometría ya que contribuye a la siguiente competencia de egreso: comunica la Geometría en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

**6. COMPETENCIAS DE EGRESO**

Resuelve problemas en diversos contextos, a partir de demostraciones de teoremas y propiedades fundamentales de figuras planas y espaciales utilizando los métodos adecuados de manera eficiente.

**6.1. COMPETENCIAS GENÉRICAS DISCIPLINARIAS Y ESPECÍFICAS QUE CONTRIBUYEN A LA ASIGNATURA**

- Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma.
- Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente.
- Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico.
- Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.
- Desarrolla su pensamiento, en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.

Genéricas

**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

	Establece relaciones interpersonales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera positiva y respetuosa.
Disciplinarias	<p>Identifica y describe las principales aportaciones de la geometría en un contexto histórico y social de manera precisa.</p> <p>Emplea las propiedades fundamentales de los triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares, círculos, esferas, cilindros y poliedros regulares en su labor profesional de manera eficaz.</p> <p>Asocia conceptos geométricos abstractos con sus realizaciones concretas en diversos escenarios de manera lógica.</p> <p>Demuestra las relaciones fundamentales entre los elementos geométricos básicos en situaciones problemáticas mediante el empleo de diferentes representaciones.</p> <p>Desarrolla la visualización y percepción espacial, a través de la solución de actividades de aprendizaje de la geometría euclidiana, acordes a los contenidos del programa vigente.</p> <p>Distingue las aplicaciones de la geometría plana a partir de situaciones reales en diversos contextos.</p>
Específicas	No Aplica.

## 6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Desarrollo histórico de la geometría

Conceptos fundamentales en geometría euclidiana.

Perímetro y área de figuras planas

El teorema de Pitágoras

Paralelismo y perpendicularidad

El teorema de Tales

Semejanza y congruencia

Geometría de la Circunferencia

Geometría de triángulos y cuadriláteros

Volúmenes y geometría del espacio

## 7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Realización de proyectos

Aprendizaje basado en problemas



**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

Aprendizaje colaborativo  
 Uso de debates  
 Aprendizaje autónomo y reflexivo

**ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACION**

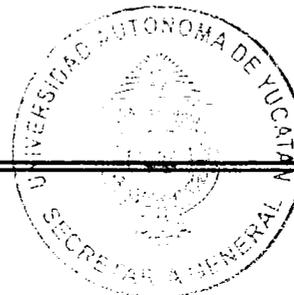
Evaluación de Proceso: 70 %	Pruebas de desempeño Investigaciones documentales
Evaluación de Producto: 30 %	Elaboración de proyectos especiales

**REFERENCIAS**

Aref, M. y William Wernick. *Problems and solutions in Euclidean geometry*. Dover Publications, 1968.  
 Waldemar Barrera y Juan P. Navarrete. *Problemas de geometría plana*. Universidad Autónoma de Yucatán, 2002.  
 Owen Byer et al. *Methods for Euclidean geometry*. Mathematical Association of America, 2010.  
 Marvin Greenberg, *Euclidean and non-euclidean geometries*, cuarta edición, W. H. Freeman, 2007.  
 Saul Stahl, *Geometry from Euclid to knots*. Dover Publications, 2010.  
 Jorge Wentworth y David Smith. *Geometría plana y del espacio*, 24ª edición. Porrúa, 2003.

**REQUISITOS DESEABLES DEL PROFESOR**

Licenciado(a) en Matemáticas, en Enseñanza de las Matemáticas, o área afín, con Maestría en Ciencias, con un mínimo de un año de experiencia profesional y un año de experiencia docente. Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Cálculo Diferencial

Tipo de asignatura (obligatoria)  
 Modalidad de la asignatura (mixta)

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Cálculo Diferencial.
b. Tipo	Obligatoria.
c. Modalidad	Mixta.
d. Ubicación sugerida	Tercer Semestre.
e. Duración total en horas	160

Horas presenciales 80

Horas no presenciales 80



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

f. Créditos 10

g. Requisitos académicos previos Haber acreditado la asignatura Geometría Analítica I

Esta asignatura pretende formar al estudiante para adquirir la habilidad de usar conceptos y técnicas del Cálculo Diferencial en una y varias variables que le permitan modelar matemáticamente y resolver problemas relacionados con la razón de cambio instantánea de una cantidad que depende de una o varias variables, analizando y simbolizando procesos que involucran rectas tangentes a curvas, velocidad y aceleración de partículas desplazándose en el espacio, crecimiento, decaimiento y fenómenos de variación en general de unas cantidades respecto de otras. Esta asignatura proporciona las herramientas básicas para resolver problemas relacionados con dichos procesos de manera analítica, cualitativa y gráfica, que surgen en muchas y muy diversas áreas de la ciencia y la tecnología, así como también le provee de conocimientos básicos que son necesarios en otras disciplinas. En particular le proporciona estrategias para la resolución de problemas de optimización.

Didáctica del Cálculo, Cálculo Integral: Comunica el Cálculo en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje

Probabilidad e inferencia estadística, Didáctica de la Probabilidad y Estadística. Comunica la Probabilidad y Estadística en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

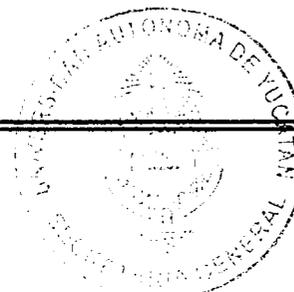
Álgebra Superior, Didáctica del Álgebra: Comunica el Álgebra en los niveles educativos medio superior y superior, empleando diversas representaciones a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

Geometría Analítica I y II, Didáctica de la Geometría: Comunica la Geometría en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

Ecuaciones Diferenciales: Plantear y resolver ecuaciones diferenciales que describan un fenómeno dado en forma correcta.

Plantea y resuelve problemas relacionados con procesos y fenómenos de variación y cambio, aplicando conceptos y técnicas de diferenciación en una y varias variables.

**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario



**5. COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA**

<p>Genericas</p>	<p>Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente</p> <p>Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia</p> <p>Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente</p> <p>Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa</p> <p>Interviene con iniciativa y espíritu emprendedor en su ejercicio profesional y personal de forma autónoma y permanente</p> <p>Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional</p> <p>Responde a nuevas situaciones en su práctica profesional y en su vida personal, en contextos locales, nacionales e internacionales, con flexibilidad</p>
<p>Disciplinarias</p>	<p>Explica situaciones de variación lineal y no lineal presentes en diversos contextos, de forma cualitativa, analítica - simbólica y numérica.</p> <p>Reconoce los significados de limite, continuidad y diferenciación de funciones tanto en la matemática como en sus diversas aplicaciones de manera correcta.</p> <p>Representa, interpreta y usa la derivada en diferentes registros de representación semiótica, de forma correcta.</p> <p>Reconoce comportamientos convergentes y divergentes en fenómenos de variación y cambio, de forma analítica y gráfica.</p> <p>Plantea y resuelve problemas en diversos contextos empleando técnicas de diferenciación en una y varias variables.</p>
<p>Especificas</p>	<p>No aplica</p>

**6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

- Números reales
- Funciones de una variable
- Límites y continuidad
- La derivada y sus propiedades
- Regla de la Cadena en una variable
- Derivación implícita
- Máximos y mínimos



**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

Funciones de varias variables  
Curvas de nivel  
Derivadas parciales  
Regla de la Cadena en varias variables  
Aplicaciones

Aprendizaje basado en problemas.  
Aprendizaje colaborativo  
Aprendizaje autónomo y reflexivo

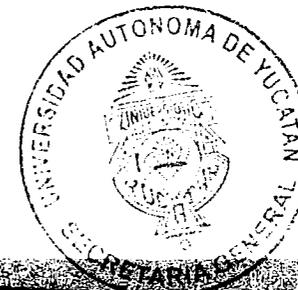
Evaluación de proceso: 60%

- Pruebas de desempeño
- Debates

Evaluación de producto: 40%

- Elaboración de proyecto
- Portafolio de evidencias

A. Banner, *The Calculus Life Saver: All the Tools you Need to Excel at Calculus*, Princeton University Press, 2007.  
R. Larson and B. Edwards, *Calculus (9th Edition)*, Brooks Cole, January 16, 2009.  
R. Larson, *Cálculo diferencial e integral, 7ª edición*, McGraw-Hill Interamericana, México, 2005.



**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

- L. Leithold, El Cálculo, 7ª edición, Oxford University Press, 1999.
- J. E. Marsden & A. J. Tromba, Cálculo Vectorial, 4ª. edición, Addison Wesley, 1998.
- E. Purcell, Cálculo Diferencial e Integral, 9ª edición, Pearson Educación de México, México, 2007.
- J. Stewart, Cálculo de una variable: conceptos y contextos, 4ª Edición, Cengage Learning Editores, México, 2010.
- J. Stewart, Cálculo Diferencial e Integral, 2ª Edición, Thomson Corporation, México, 2006.
- J. Steward, Calculus (6th Edition), Brooks Cole, June 11, 2007.
- J. Stewart, Cálculo Multivariable, Thomson, 1999.
- S. Salas, Cálculo, 1ª edición, Editorial Reverté, España, 2005.
- D. Varber, E. Purcell and S. Rigdon, Calculus (9th Edition), Prentice Hall, 2006.

#### 10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

Licenciado en Matemáticas o Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas, preferentemente con posgrado. Un año de experiencia docente, de investigación o de trabajo en el área. Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.



# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Cálculo Integral

Tipo de asignatura (obligatoria)  
 Modalidad de la asignatura (mixta)

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

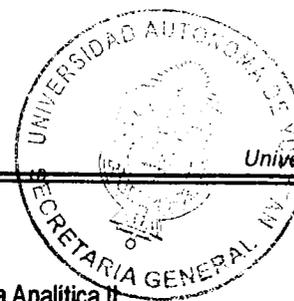
a. Nombre de la asignatura	Cálculo Integral
b. Tipo	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Cuarto Semestre
e. Duración total en horas	160



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

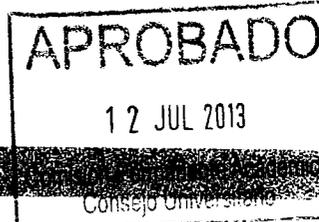
Horas presenciales 80

Horas no presenciales 80



f. Créditos 10

g. Requisitos académicos previos Haber acreditado las asignaturas Cálculo Diferencial y Geometría Analítica II.



## 2. INTENCIONALIDAD FORMATIVA DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura pretende formar al estudiante para comprender y aplicar conceptos y técnicas de Cálculo Integral en una y varias variables que le permitan modelar matemáticamente y resolver problemas relacionados con nociones de la geometría, la física y otras disciplinas donde existan situaciones de acumulación o de promedios que surjan de manera natural como suma de infinitesimales para determinar cantidades macroscópicas asociadas como son: longitudes de curvas, áreas, volúmenes, masa total y centros de masa de un cuerpo. Esta asignatura le permitirá al estudiante analizar la relación fundamental que existe entre el problema de hallar la recta tangente a una curva y el cálculo del área bajo una curva, lo que constituye el teorema fundamental del cálculo, cuyas consecuencias incluyen el poder realizar cálculos complicados relacionados con los procesos descritos arriba de una manera simple y eficaz. También le proporciona las herramientas necesarias en aplicaciones del cálculo de integrales múltiples en probabilidad y estadística, así como en muchas otras áreas de la ciencia y la tecnología.

## 3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN ALINEACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DE EGRESO

Cálculo Diferencial, Ecuaciones Diferenciales y Didáctica del Cálculo: Comunica el Cálculo en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

Probabilidad e inferencia estadística. Comunica la Probabilidad y Estadística en los niveles educativos medio superior y superior a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

Álgebra Superior, Didáctica del Álgebra: Comunica el Álgebra en los niveles educativos medio superior y superior, empleando diversas representaciones a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

Geometría Analítica I y II, Didáctica de la Geometría: Comunica la Geometría en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

## 4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Plantea y resuelve problemas relacionados con procesos y fenómenos de acumulación y promedios, empleando conceptos y técnicas de integración en una y varias variables de forma correcta.

**CONTENIDOS RELEVANTES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

<p>Genéricas</p>	<p>Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente                  Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia                  Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente                  Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa                  Interviene con iniciativa y espíritu emprendedor en su ejercicio profesional y personal de forma autónoma y permanente                  Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional                  Responde a nuevas situaciones en su práctica profesional y en su vida personal, en contextos locales, nacionales e internacionales, con flexibilidad</p>
<p>Disciplinares</p>	<p>Argumenta procesos de integración en diversos contextos, empleando el concepto y propiedades de límite.                  Interpreta las propiedades de la integral indefinida y definida en diversas aplicaciones de manera correcta.                  Explica y ejemplifica el concepto de integración en diversos contextos como proceso inverso del cálculo diferencial.                  Representa y resuelve diversos problemas relacionados con el cálculo de áreas, volúmenes y longitudes de curvas empleando métodos de integración.                  Representa y resuelve diversos problemas relacionados con el cálculo de masas, centros de masa y promedios de funciones empleando métodos de integración en una y varias variables.</p>
<p>Específicas</p>	<p>No aplica</p>

**CONTENIDOS RELEVANTES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

- Integración en una variable
- Antiderivadas
- Sumas de Riemann
- Integral definida
- Teorema fundamental del cálculo
- Técnicas de integración



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

Longitudes de curvas, áreas y volúmenes  
 Integrales impropias  
 Integrales dobles  
 Integrales triples  
 Teorema del cambio de variables  
 Aplicaciones

**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

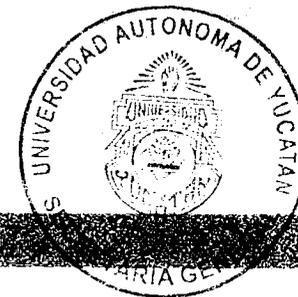
Aprendizaje basado en problemas.  
 Aprendizaje colaborativo  
 Aprendizaje autónomo y reflexivo

**8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN**

Evaluación de proceso: 60%  
 • Pruebas de desempeño  
 • Debates  
 Evaluación de producto: 40%  
 • Elaboración de proyecto  
 • Portafolio de evidencias

**9. REFERENCIAS**

A. Banner, *The Calculus Life Saver: All the Tools you Need to Excel at Calculus*, Princeton University Press, 2007.  
 R. Larson and B. Edwards, *Calculus (9th Edition)*, Brooks Cole, January 16, 2009.  
 R. Larson, *Cálculo diferencial e integral*, 7ª edición, McGraw-Hill Interamericana, México, 2005.  
 R. Larson, *Cálculo Integral: Matemáticas II*, (1a Edición), McGraw-Hill Interamericana, México, 2009.  
 L. Leithold, *El Cálculo*, 7ª edición, Oxford University Press, 1999.  
 J. E. Marsden & A. J. Tromba, *Cálculo Vectorial*, 4ª. edición, Addison Wesley, 1998.



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

- E. Purcell, Cálculo Diferencial e Integral, 9ª edición, Pearson Educación de México, México, 2007.
- J. Stewart, Cálculo de una variable: conceptos y contextos, 4ª Edición, Cengage Learning Editores, México, 2010.
- J. Stewart, Cálculo Diferencial e Integral, 2ª Edición, Thomson Corporation, México, 2006.
- J. Stewart, Calculus (6th Edition), Brooks Cole, June 11, 2007.
- J. Stewart, Cálculo Multivariable, Thomson, 1999.
- S. Salas, Cálculo, 1ª edición, Editorial Reverté, España, 2005.
- D. Varber, E. Purcell and S. Rigdon, Calculus (9th Edition), Prentice Hall, 2006.R.
- D. Zill, Matemáticas 2 Cálculo Integral, 1ª edición, McGraw-Hill Interamericana, México, 2011.



Licenciado en Matemáticas o Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas, preferentemente con posgrado. Un año de experiencia docente, de investigación o de trabajo en el área. Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.



# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Ecuaciones Diferenciales

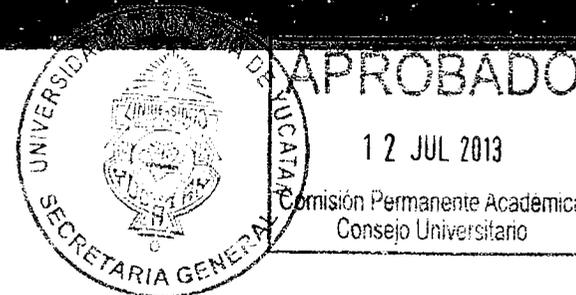
Tipo de asignatura (obligatoria)  
 Modalidad de la asignatura (mixta)

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Ecuaciones Diferenciales
b. Tipo	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	5° Semestre.
e. Duración total en horas	128

Horas presenciales 64

Horas no presenciales 64



f. Créditos 8

g. Requisitos académicos previos Haber acreditado la asignatura Cálculo Integral

El Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas debe tener la habilidad de usar nociones de Cálculo Diferencial e Integral para resolver problemas que requieran del concepto de razón de cambio instantánea. Este tipo de problemas por lo general involucran derivadas en su planteo, dando origen a ecuaciones diferenciales. Esta asignatura permite que el estudiante elabore modelos matemáticos basados en ecuaciones diferenciales, proporcionándole las herramientas básicas para resolver de manera analítica, cualitativa y numérica ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. También le proporciona estrategias para la resolución de problemas cuya modelación matemática requiera de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Geometría Analítica I y II, Álgebra Lineal, Cálculo Diferencial y Cálculo Integral. Las competencias de egreso involucradas son las siguientes:

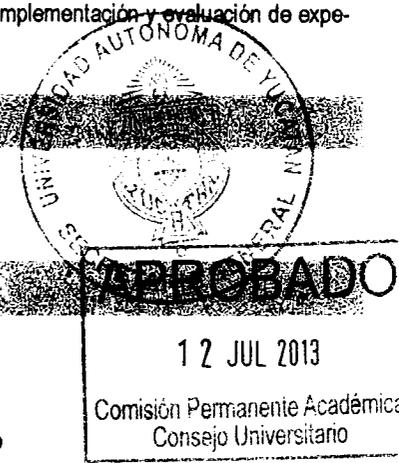
Didáctica del Cálculo: Comunica el Cálculo en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

Didáctica del Álgebra: Comunica el Álgebra en los niveles educativos medio superior y superior, empleando diversas representaciones a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

Didáctica de la Geometría: Comunica la Geometría en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

Resuelve ecuaciones diferenciales que describan un fenómeno dado en forma correcta

Genericas  
 Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente  
 Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia  
 Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente



	<p>Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa</p> <p>Interviene con iniciativa y espíritu emprendedor en su ejercicio profesional y personal de forma autónoma y permanente</p> <p>Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional</p> <p>Responde a nuevas situaciones en su práctica profesional y en su vida personal, en contextos locales, nacionales e internacionales, con flexibilidad.</p>
Disciplinares	<p>Reconoce y argumenta la aplicación de conceptos y propiedades del cálculo diferencial e integral en la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primero y segundo orden.</p> <p>Aplica técnicas de resolución de ecuaciones diferenciales de tipo cualitativo, analítico - simbólico y numérico.</p> <p>Usa programas o paquetes computacionales para la resolución de ecuaciones diferenciales.</p> <p>Aplica conocimientos de álgebra lineal en el estudio y resolución de las ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.</p> <p>Modela matemáticamente fenómenos de las ciencias naturales u otras, mediante el uso de ecuaciones diferenciales ordinarias.</p>
Específicas	No aplica

## 6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Ecuaciones diferenciales de primer orden  
 Métodos analíticos  
 Métodos numéricos y uso de software matemático  
 Existencia y unicidad para ecuaciones de primer orden  
 Análisis cualitativo de ecuaciones diferenciales autónomas  
 Ecuaciones diferenciales lineales de orden  $n$  con coeficientes constantes  
 Sistemas lineales de dos ecuaciones diferenciales autónomas  
 La transformada de Laplace  
 Introducción a la modelación matemática

## 7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Realización de proyectos  
 Aprendizaje basado en problemas  
 Aprendizaje colaborativo



Uso de debates.  
Aprendizaje autónomo y reflexivo

Evaluación de proceso: 80%

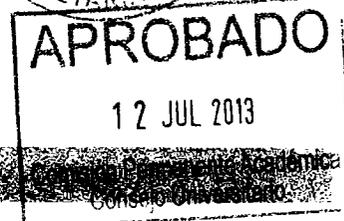
1. Pruebas de desempeño.
2. Debates.
3. Ensayos.
4. Elaboración de proyectos especiales.

Evaluación de producto: 20%

1. Exposición de proyectos especiales previamente elaborados.
2. Críticas.

## REFERENCIAS

- Blanchard, P., Hall, G. R. & Devaney, R. L. Ecuaciones Diferenciales. International Thomson, 1999.
- Golubitsky, Dellnitz. Álgebra Lineal y Ecuaciones Diferenciales, con uso de MATLAB. International Thomson, 2001.
- Lomen, D. & Lovelock D. Ecuaciones diferenciales a través de gráficas, modelos y datos. CECSA, Grupo Patria Cultural, 2000.
- Boyce & DiPrima. Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems. John Wiley, 1989
- Mazumdar, J. An Introduction to Mathematical Physiology & Biology. Cambridge University Press, 1999.
- Malek-Madani, R. Advanced Engineering With Mathematica and MATLAB, Vol I. Addison Wesley, 1998.
- Sánchez R. Allen, W. Kyner. Differential Equations: An introduction. Addison-Wesley, 1983.
- Simmons, G. Differential Equations with Applications and Historical Notes. McGraw-Hill, 1972.
- Zill, D. Ecuaciones Diferenciales. International Thomson, 1999.
- Chasnov, J. R. Introduction to Differential Equations, The Hong Kong University of Science and Technology, 2009-2012.
- Wikibooks. Ordinary Differential Equations.



Licenciado en Matemáticas o Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas, preferentemente con posgrado. Un año de experiencia docente, de investigación o de trabajo en el área. Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Probabilidad

Tipo de asignatura: Obligatoria  
 Modalidad de la asignatura: Mixta

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Probabilidad
b. Tipo	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Semestre 5
e. Duración total en horas	160

Horas presenciales 80

Horas no presenciales 80



**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

f. Créditos 10

g. Requisitos académicos previos Haber acreditado la asignatura Cálculo Integral

Proporciona a los estudiantes de Enseñanza de las Matemáticas, los fundamentos teóricos de la probabilidad básica y los procesos que de ellos se derivan para el cálculo de probabilidades que le permitirán en conjunto con el curso de Didáctica de la Probabilidad y Estadística, planear, implementar y evaluar estrategias de aprendizaje en probabilidad.

La asignatura se relaciona con las asignaturas de Inferencia Estadística y Didáctica de la Probabilidad y Estadística contribuyendo al logro del perfil de egreso: Comunica la Probabilidad y la Estadística en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje. Esta competencia de egreso corresponde al área de competencia Didáctica de la Probabilidad y Estadística.

Usa la teoría básica de la probabilidad para el planteamiento y resolución de problemas de naturaleza aleatoria que se presentan en diferentes áreas del conocimiento, de manera adecuada.

**5. COMPETENCIAS ASIGNADAS AL DISCIPLINARIO DE ENSEÑANZA DE LA ASIGNATURA**

Genericas

- Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente e idioma.
- Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.
- Desarrolla su pensamiento, en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.
- Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.
- Manifiesta comportamientos profesionales y personales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera transparente y ética.
- Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales con rigor científico

**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario



Disciplinares	<p>Proporciona ejemplos de problemas que pueden resolverse usando los modelos no determinísticos, de manera correcta.</p> <p>Calcula probabilidades, según el tipo de espacio muestral o el tipo de variable aleatoria, utilizando la técnica apropiada.</p> <p>Resuelve con eficiencia problemas relacionados con cálculo de probabilidades usando las Distribuciones de Probabilidad continuas y discretas más usadas.</p> <p>Interpreta adecuadamente los resultados de los cálculos de probabilidades, de esperanzas y de varianzas.</p> <p>Utiliza las propiedades de un modelo de probabilidad en el análisis y solución de problemas de naturaleza aleatoria, en forma eficiente.</p> <p>Aplica el razonamiento matemático de manera cotidiana.</p>
Específicas	No aplica

**6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

- Conceptos Básicos de Probabilidad
- Variables Aleatorias Discretas y Continuas Unidimensionales
- Familias Paramétricas Especiales de Distribuciones Univariadas
- Distribuciones de Funciones de Una Variable Aleatoria
- Variables Aleatoria Bidimensionales
- Funciones de Dos Variables Aleatorias

**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- Estudios de caso
- Resolución de ejercicios y problemas
- Buzz groups

**8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACION**

1. Evaluación de proceso (80%)
  - a. Tareas semanales



- b. Pruebas escritas
- 2. Evaluación de producto (20%)
  - a. Portafolio de evidencias



DeGroot, M. H., Schervish, M. J. 2011. Probability and Statistics, 4<sup>th</sup> Edition. Boston: Addison Wesley

Devore, J., Farnum, N. R. 1999. Applied Statistics for Engineers and Scientists. International Thomson

Kerns, G. J. 2010. Introduction to Probability and Statistics Using R. [e-book] First Edition. Disponible en R-project: <http://cran.r-project.org/web/packages/IPSUR/vignettes/IPSUR.pdf>

Miller, I., Miller, M. 2004. Mathematical Statistics with Applications 7<sup>th</sup> Edition. Pearson, Prentice Hall

Ross, S.M. 2010. A first course in probability, 8<sup>th</sup> Edition. Pearson

Ross, S.M. 2009. Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 4<sup>th</sup> Edition. Elsevier

Walpole, R. E. 2007. Probability & Statistics For Engineers & Scientists, 8<sup>th</sup> Edition. Pearson Education



Maestro(a) en Ciencias Matemáticas o afín. Mínimo seis meses de experiencia profesional y Mínimo un año de experiencia docente.

Capaz de Abstractar las propiedades de los modelos de probabilidad; Identificar errores en razonamientos incorrectos; Plantear y resolver problemas de aplicación práctica.

Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.



# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Inferencia Estadística

Tipo de asignatura: Obligatoria  
 Modalidad de la asignatura: Mixta

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Inferencia Estadística
b. Tipo	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Semestre 6
e. Duración total en horas	128

Horas presenciales 64

Horas no presenciales 64



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario



f. Créditos 8

g. Requisitos académicos previos Haber acreditado la asignatura de Probabilidad

Proporciona los fundamentos teóricos de la Inferencia Estadística y los procesos para la estimación de parámetros y pruebas de hipótesis estadísticas, que permitan en conjunto con el curso de Didáctica de la Probabilidad y Estadística, planear, implementar y evaluar estrategias de aprendizaje en Estadística.

La asignatura se relaciona con las asignaturas de Probabilidad y Didáctica de la Probabilidad y Estadística contribuyendo al logro del perfil de egreso: Comunica la Probabilidad y la Estadística en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje. Esta competencia de egreso corresponde al área de competencia Didáctica de la Probabilidad y Estadística.

Distingue las principales técnicas de la estadística para hacer inferencias de diversas situaciones acerca de una población, a partir de una muestra dada en forma adecuada.

- Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma.
- Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.
- Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.
- Desarrolla su pensamiento, en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.
- Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.
- Manifiesta comportamientos profesionales y personales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera transparente y ética.

Realiza análisis descriptivo de conjuntos de datos numéricos, usando gráficas y medidas descriptivas en forma adecuada.

**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

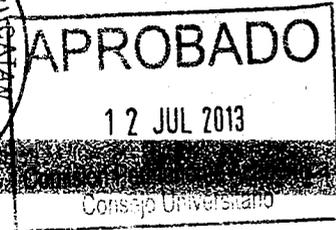
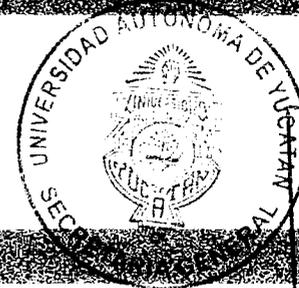
[Redacted]	<p>Determina estimadores de parámetros que contribuyan a hacer inferencias acerca de una población, usando la técnica estadística apropiada.</p> <p>Resuelve problemas de decisión en ambientes de incertidumbre, usando la técnica estadística inferencial adecuada.</p> <p>Modela la relación entre dos variables en ambientes de incertidumbre, usando la técnica estadística apropiada.</p> <p>Usa software estadístico como herramienta en la aplicación de las técnicas estadísticas, en forma adecuada.</p> <p>Aplica el razonamiento matemático y los fundamentos teóricos de la estadística, en estudios descriptivos e inferenciales, de manera cotidiana.</p>
Específicas	No aplica

**6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

- Muestreo y Distribuciones Muestrales
- Análisis Exploratorio de Datos.
- Estimación Puntual
- Estimación Por Intervalos
- Pruebas de Hipótesis
- Regresión Lineal Simple

**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- Estudios de caso
- Resolución de ejercicios y problemas
- Buzz groups
- Realización de Proyectos



**8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACION**

- 1. Evaluación de proceso (80%)
  - c. Tareas semanales

- d. Pruebas escritas
- 2. Evaluación de producto (20%)
  - a. Portafolio de evidencias

**REFERENCIAS**

Chihara, L., Hesterberg, T. 2011. *Mathematical Statistics with Resampling an R*. Wiley

DeGroot, M. H., Schervish, M. J. 2011. *Probability and Statistics*, Fourth Edition. Boston: Addison Wesley

Kerns, G. J. 2010. *Introduction to Probability and Statistics Using R*. [e-book] First Edition. Disponible en R-project: <http://cran.r-project.org/web/packages/IPSUR/vignettes/IPSUR.pdf>

Ott, L., Longnecker, M. , 2008. *An Introduction to Statistical Methods*. Sixth Edition. Canada: Duxbury Press.

Ross, S.M. 2009. *Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists*, 4th Edition. Elsevier

Wackerly, D., Mendehall W., Scheaffer, R. 2007: *Mathematical Statistics with Applications*, Seventh Edition, Canada: Duxbury Press

Walpole, R. E. 2007. *Probability & Statistics For Engineers & Scientists*, 8th Edition. Pearson Education

Weiss N. A. 2008. *Elementary Statistics*. Pearson, Addison Wesley

**REQUISITOS DE SELECCIÓN DEL PROFESOR**

Maestro(a) en Ciencias Matemáticas o afin. Mínimo seis meses de experiencia profesional y Mínimo un año de experiencia docente.  
 Capaz de resolver problemas reales, usando las técnicas apropiadas de la estadística descriptiva o de la inferencial, en forma eficiente.  
 Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.



# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Didáctica del Álgebra

Tipo de asignatura obligatoria  
 Modalidad de la asignatura mixta

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Didáctica del álgebra
b. Tipo	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Primer semestre
e. Duración total en horas	160
	horas presenciales 80



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

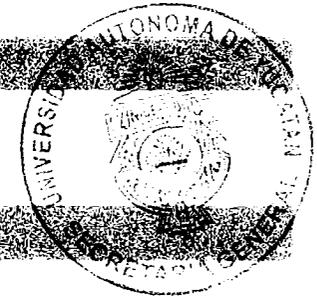
horas no presenciales 80

- f. Créditos 10
- g. Requisitos académicos previos Perfil de ingreso

El estudio de la didáctica del álgebra es esencial en el estudiante de Enseñanza de las Matemáticas pues le permitirá desarrollar prácticas didácticas mejor adaptadas a la naturaleza de los conceptos del álgebra. El propósito de esta asignatura es aportar elementos teóricos y prácticos para el análisis y entendimiento de los procesos de construcción escolar de los conceptos algebraicos, permitiéndoles fundamentar las adecuaciones del contenido matemático a una estructura comunicativa que favorezca el aprendizaje del álgebra.

Didáctica del álgebra se relaciona con las asignaturas Álgebra intermedia, Álgebra superior, Álgebra lineal, Diseños de aprendizaje y Laboratorio didáctico ya que contribuyen a la competencia de egreso: Comunica el álgebra en los niveles educativos medio superior y superior, empleando diversas representaciones a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

Comunica las estructuras algebraicas en diversos escenarios de aprendizaje empleando representaciones semióticas de manera efectiva.



- Genéricas**
- Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia;
  - Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente;
  - Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente.
  - Toma decisiones en su práctica profesional y personal de manera responsable
  - Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia
  - Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales con rigor científico



**Disciplinares**

Realiza procesos algebraicos en la resolución de problemas matemáticos de manera correcta;  
 Emplea el lenguaje algebraico simbólico para representar diversos problemas o situaciones reales en forma adecuada.

**Específicas**

Reconoce las principales dificultades de aprendizaje relacionadas con el álgebra intermedia en procesos de planeación y comunicación educativa en forma pertinente;  
 Analiza procesos de desarrollo del pensamiento algebraico en prácticas escolares con base en aspectos psicosociales y didácticos;  
 Emplea registros de representación semiótica en la comunicación del álgebra intermedia en forma eficiente;  
 Comunica el álgebra en diversidad de escenarios educativos sustentándose en lo epistemológico, cognitivo y didáctico.

**6. CONTENIDOS ESSENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

Problemáticas de aprendizaje algebraico escolar;  
 Pensamiento algebraico;  
 Lenguaje y representación semiótica;  
 Procesos de construcción de los saberes algebraicos

**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

Aprendizaje colaborativo en grupos de discusión;  
 Aprendizaje a través de la resolución de actividades y ejercicios;  
 Análisis y discusión de artículos;  
 Exposiciones individuales y grupales;  
 Aprendizaje autónomo y reflexivo.

**8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN**

Evaluación de proceso – 80%: Participación, ensayos, exposiciones y resolución de ejercicios.  
 Evaluación de producto – 20%: Realización de proyecto integrador.



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

- Abrate, R.; Pochulu, M. y Vargas, J. (2006). *Errores y dificultades en matemática. Análisis de causas y sugerencias de trabajo*. Buenos Aires, Argentina: UNVM.
- Aleksandrov, A. (1980). *La Matemática: su contenido, métodos y significado*. Madrid, España: Alianza Universidad.
- Asquith, P.; Stephens, A.; Knuth, E. & Alibali, M. (2007). Middle School Mathematics Teachers' Knowledge of Students' Understanding of Core Algebraic Concepts: Equal Sign and Variable. *Mathematical Thinking and Learning*, 9(3), 249-272.
- Binghamton, J. (2005). The Development of Algebraic Thinking. A Vygotskian Perspective. *ZDM*, 37(1), 16-22.
- Boyer, C. (2007). *Historia de la Matemática*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Chazan, D.; Sela, H. & Herbst, P. (2012). Is the Role of Equations in the Doing of Word Problems in School Algebra Changing? Initial Indications From Teacher Study Groups. *Cognition and Instruction*, 30(1), 1-38.
- Christou, K. & Vosniadou, S. (2012). What Kinds of Numbers Do Students Assign to Literal Symbols? Aspects of the Transition from Arithmetic to Algebra. *Mathematical Thinking and Learning*, 14(1), 1-27.
- Drijvers, P. (2011). *Secondary Algebra Education. Revisiting Topics and Themes and Exploring the Unknown*. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.
- Hitt, F. (2002). *Representations and Mathematics Visualization*. México: CINVESTAV-IPN.
- Newark, J.; Cheongwon, H.; Newark, A.; Milwaukee, J.; Nanyang, S. & Binghamton, J. (2005). The Development of Students' Algebraic Thinking in Earlier Grades: A Cross-Cultural Comparative Perspective. *ZDM*, 37(1), 5-15.
- Newton, K.; Star, J. & Lynch, K. (2010). Understanding the Development of Flexibility in Struggling Algebra Students. *Mathematical Thinking and Learning*, 12(4), 282-305.
- Serres, Y. (2008). Ejercicios, problemas y modelos en la enseñanza del álgebra. En R. Cantoral, O. Covián, R. Farfán, J. Lezama y A. Romo (Eds.), *Investigaciones sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Un reporte iberoamericano* (pp. 175-191). D.F. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A.C.- Díaz de Santos.
- Vaiyavuljamai, P. y Clements, M.A. (2006). Effects of Classroom Instruction on Student Performance on, and Understanding of, Linear Equations and Linear Inequalities. *Mathematical Thinking and Learning*, 8(2), 113-147.
- Vega-Castro, D.; Molina, M. y Castro, E. (2012). Sentido estructural de estudiantes de bachillerato en tareas de simplificación de fracciones algebraicas que involucran igualdades notables. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 15(2), 233-258.

Licenciado en enseñanza de las matemáticas con posgrado en Matemática Educativa. Que cuente además con un mínimo de dos años de experiencia profesional, un año de experiencia docente y posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.



# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Didáctica de la Geometría

Tipo de asignatura: obligatoria  
 Modalidad de la asignatura: mixta

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Didáctica de la Geometría
b. Tipo	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Segundo Semestre
e. Duración total en horas	160

Horas presenciales 80

Horas no presenciales 80



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario



f. Créditos 10

g. Requisitos académicos previos Haber acreditado las asignaturas Geometría Euclidiana y Geometría Analítica I

**2. INTENCIONALIDAD ORIENTATIVA DE LA ASIGNATURA**

El estudio de la Didáctica de la Geometría es fundamental en un estudiante que se está formando como Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas, ya que para ser un buen docente en Matemáticas, es importante conocer a un buen nivel los contenidos de la Geometría; así como los aspectos epistemológicos, cognitivos y didácticos que intervienen en el aprendizaje de la misma, y con ello tener más elementos para el diseño de experiencias de aprendizaje en esta área.

**3. RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS EN LA UNIDAD CON SUS COMPETENCIAS DE EGRESO**

La asignatura Didáctica de la Geometría se relaciona con Geometría Euclidiana, Geometría Analítica I, Geometría Analítica II y ya que contribuye a la siguiente competencia de egreso: comunica la Geometría en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

**4. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

Comunica experiencias de aprendizaje en el área de la geometría para los niveles educativos medio superior y superior, considerando los aspectos epistemológicos, cognitivos y didácticos.

**5. COMPETENCIAS GENERICAS, DISCIPLINARES Y ESPECIFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA**

- Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico.
- Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.
- Desarrolla su pensamiento, en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.
- Interviene con iniciativa y espíritu emprendedor en su ejercicio profesional y personal de forma autónoma y permanente.
- Establece relaciones interpersonales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera positiva y respetuosa.
- Valora la diversidad y multiculturalidad en su quehacer cotidiano, bajo los criterios de la ética.

Genericas

**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

**Disciplinares**

- Identifica los fundamentos y procesos de construcción de la geometría de manera eficaz.
- Distingue experiencias de aprendizaje asociadas a la visualización y percepción espacial, de manera eficiente.
- Reconoce dificultades en los procesos de argumentación de la geometría de manera eficaz.
- Identifica las aplicaciones de la geometría en diversos contextos, de manera efectiva.

**Específicas**

- Reconoce los fundamentos y procesos de construcción de la geometría plana a partir de principios epistemológicos.
- Reconoce las principales dificultades de aprendizaje relacionadas con la geometría en procesos de planeación y comunicación educativa en forma pertinente.
- Reconoce las principales dificultades cognitivas relacionadas con el aprendizaje de la geometría de manera efectiva.
- Identifica las principales problemáticas relacionadas con el aprendizaje de la geometría en los niveles medio superior y superior.
- Comunica contenidos de la geometría empleando diversos métodos, según su pertinencia.

**6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

- Aspectos epistemológicos de la Geometría
- Aspectos didácticos de la Geometría
- Aspectos cognitivos de la Geometría
- Problemáticas asociadas al aprendizaje de la Geometría
- Diseño de actividades de aprendizaje de la Geometría para el nivel medio superior y superior.

**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- Realización de proyectos
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje colaborativo
- Uso de debates
- Uso de organizadores gráficos
- Aprendizaje autónomo y reflexivo



Evaluación de procesos (60%): Pruebas de desempeño, investigaciones documentales, estudios de caso, críticas.  
 Evaluación de productos (40%): Elaboración de proyectos especiales, Portafolio de Evidencias

**REFERENCIAS**

A., H. (2010). *Geometry: Our Cultural Heritage*. New York, EE. UU.: Heidelberg.  
 Álvarez, J. (2006). *Curvas en la historia*. Tres cantos, España: Nivola.  
 Bolea, P. (1995). *La Transposición Didáctica de la Geometría Elemental*. Aspectos Didácticos de Matemáticas , 89-126.  
 Burges, C. F. (1989). *Invitación a la Didáctica de la Geometría*. Sintesis.  
 Cantoral, R. e. (2005). *Desarrollo del Pensamiento Matemático*. México: Trillas.  
 D'Amore, B. (2005). *Bases filosóficas, pedagógicas, epistemológicas y conceptuales de la didáctica de la matemática*. Reverté.  
 Hilbert, D. (1997). *Los fundamentos de la Geometría*. México, México: CINVESTAV-IPN.  
 Piaget, J. G. (2000). *Psicogénesis e Historia de la ciencia*. México: Siglo XXI Editores, S.A.  
 Torija, R. (2007). *Arquimedes: alrededor del círculo*. Tres cantos, España: Nivola.

**REQUISITOS DE ADMISIÓN DEL PROFESOR**

Licenciatura y maestría en Enseñanza de las Matemáticas, en Matemáticas o área afin, con un mínimo de un año de experiencia profesional y un año de experiencia docente. Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.



# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Didáctica del Cálculo

Tipo de asignatura obligatoria  
 Modalidad de la asignatura mixta

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. nombre de la asignatura	Didáctica del cálculo
b. tipo	Obligatoria
c. modalidad	Mixta
d. ubicación sugerida	Cuarto semestre
e. Duración total en horas	160

Horas presenciales 80

Horas no presenciales 80



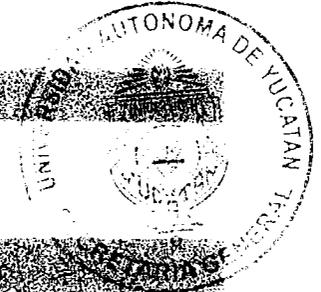
f. Créditos 10

g. Requisitos académicos previos Haber acreditado cálculo diferencial

El estudio de la didáctica del cálculo es central en la formación del estudiante de Enseñanza de las Matemáticas ya que les permitirá desarrollar prácticas didácticas mejor adaptadas a la naturaleza de los conceptos del cálculo. El propósito con esta asignatura es aportar elementos para el análisis y entendimiento de los procesos de construcción escolar del cálculo, permitiéndoles fundamentar las adecuaciones del contenido a una estructura curricular específica.

Didáctica del cálculo se relaciona con las asignaturas Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Ecuaciones Diferenciales, Diseños de aprendizaje y Laboratorio didáctico ya que contribuyen a la competencia de egreso: Comunica el Cálculo en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

Comunica los conceptos y propiedades del cálculo empleando diversas representaciones, diseños y recursos didácticos en forma adecuada.



- Genéricas
- Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia;
  - Manifiesta comportamientos profesionales y personales en los ámbitos en los que se desenvuelve de manera transparente y ética;
  - Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa;
  - Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa;
  - Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente;
  - Establece relaciones interpersonales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera positiva y respetuosa.

**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

**Disciplinares**

Explica situaciones de variación lineal y no lineal presentes en diversos contextos, de forma cualitativa, analítica – simbólica y numérica;  
Representa situaciones variacionales en diversos contextos usando conceptos del cálculo diferencial, de forma adecuada.

**Específicas**

Identifica principales problemáticas del cálculo escolar desde una perspectiva cognitiva y didáctica;  
Reconoce contribuciones didácticas en la historia del cálculo mediante la adecuada interpretación de su desarrollo conceptual;  
Comunica el cálculo en diversos escenarios empleando la representación semiótica;  
Reconoce prácticas de aprendizaje en cálculo para una diversidad de escenarios, según principios epistemológicos, cognitivos y didácticos

**6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

Transposiciones didácticas en el cálculo escolar;  
Desarrollo de los conceptos de función, diferenciación e integración;  
Representaciones semióticas en el aprendizaje del cálculo;  
Desarrollo del pensamiento variacional en cálculo;  
Aproximaciones innovadoras en la enseñanza del cálculo.

**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

Aprendizaje colaborativo en grupos de discusión;  
Aprendizaje a través de la resolución de ejercicios;  
Análisis de libros y artículos;  
Aprendizaje autónomo y reflexivo;  
Realización de proyectos.



Evaluación de proceso – 80%: Ensayos, debates, pruebas de desempeño y entrevistas

Evaluación de producto – 20%: Proyecto integrador

## V. REFERENCIAS

- Aparicio, E., Sosa, L., & Jarero, M. (2012). *Funciones. Significados y Representaciones*. Mérida: UADY.
- Artigue, M., Batanero, C., & Kent, P. (2007). Mathematics teaching and learning at post-secondary level. En F. Lester, *Second Handbook of research on mathematics teaching and learning* (págs. 1011-1050). Reston: NCTM.
- Barbé, J., Bosch, M., Espinoza, L., & Gascón, J. (2005). Didactic restrictions on the teacher's practice: the case of limits of functions in Spanish high schools. *Educational studies in mathematics*(59), 235 - 268.
- Cantor, R., & Farfán, R. (2004). *Desarrollo conceptual del cálculo*. México: Thomson.
- Dolores, C. M. (2007). *Matemática Educativa. Algunos aspectos de la socioepistemología y la visualización en el aula*. México: Díaz de Santos.
- Ongay, F. (2011). *Máthema: el arte del conocimiento* (2da ed.). México: Fondo de Cultura Económica.
- Salinas, P., Alanís, J. A., Pulido, R., Santos, F., Escobedo, J. C., & Garza, J. L. (2004). *Elementos del Cálculo* (3ra ed.). México: Trillas.
- Sierpinski, A., Bobos, G., & Kripping, C. (2008). Source of student's frustration inpre-university level, prerequisite mathematics courses. *Instructional Science*(36), 298 - 320.
- Thompson, S. (1914). *Calculus Made Easy: Being a very-simplest introduction to those beautiful methods which are generally called by the terrifying names of the differentia*. London: Macmillan.

## VI. REQUISITOS DEL PROFESOR

Licenciado en enseñanza de las matemáticas o perfil afín, con posgrado en Matemática Educativa. Que cuente además con un mínimo de dos años de experiencia profesional, un año de experiencia docente y posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario



# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Didáctica de la Probabilidad

Tipo de asignatura: obligatoria  
 Modalidad de la asignatura: presencial

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Didáctica de la Probabilidad
b. Tipo	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Sexto semestre
e. Duración total en horas	160

Horas presenciales 80

Horas no presenciales 80



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

f. Créditos 10

g. Requisitos académicos previos Haber acreditado la asignatura Probabilidad

El estudio de la Didáctica de la Probabilidad es fundamental en un estudiante que se está formando como Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas, ya que para ser un buen docente en Matemáticas, es importante conocer a un buen nivel los contenidos de la Probabilidad; así como los aspectos epistemológicos, cognitivos y didácticos que intervienen en el aprendizaje de la Probabilidad para tomarlos en cuenta en el diseño de experiencias de aprendizaje en esta área.

La asignatura Didáctica de la Probabilidad se relaciona con Probabilidad e inferencia estadística ya que contribuye a la siguiente competencia de egreso: Comunica la Probabilidad y Estadística en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

Comunica experiencias de aprendizaje en el área de probabilidad y estadística para los niveles educativos medio superior y superior, de manera efectiva.

- Genericas**
- Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma.
  - Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.
  - Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.
  - Desarrolla su pensamiento, en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.
  - Interviene con iniciativa y espíritu emprendedor en su ejercicio profesional y personal de forma autónoma y permanente.
  - Resuelve problemas en contextos locales, nacionales e internacionales, de manera profesional.
  - Manifiesta comportamientos profesionales y personales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera transparente y ética.



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

Disciplinares

- Identifica las aplicaciones de la probabilidad y la Estadística en diversos contextos, de manera efectiva.
- Reconoce los fundamentos y procesos de construcción de la Probabilidad y la Estadística a partir de principios epistemológicos, cognitivos y didácticos.
- Reconoce los paradigmas educativos vigentes y sus características, de manera eficiente.
- Identifica tendencias actuales de evaluación del aprendizaje en Probabilidad y Estadística, acordes a los niveles de atención.

Específicas

- Esboza la historia y el desarrollo de los conceptos fundamentales de la Probabilidad y la Estadística, en diversos contextos, apreciando la evolución de los mismos.
- Utiliza la fundamentación de la Probabilidad y la Estadística en su desarrollo básico, respetando sus características.
- Selecciona modelos de instrucción aplicables al área de la Probabilidad y la Estadística de manera pertinente.
- Elabora o selecciona actividades didácticas para temas de Probabilidad y Estadística, en diversos escenarios con base en los recursos disponibles.
- Comunica contenidos de probabilidad y Estadística empleando diversos métodos, según su pertinencia.

**6. CONTENIDOS ESSENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

- Aspectos epistemológicos de la probabilidad
- Aspectos conceptual de la probabilidad
- Aspectos cognitivos de la probabilidad
- Aspectos didácticos de la probabilidad
- Perspectiva de la enseñanza de la Probabilidad en los niveles educativos medio superior y superior



**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- Realización de proyectos
- Estudios de caso
- Aprendizaje cooperativo
- argumentación de ideas

**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

Prácticas supervisadas

Uso de debates

Uso de organizadores gráficos



Evaluación de procesos (60%): Pruebas de desempeño, investigaciones documentales, estudios de caso, críticas.

Evaluación de productos (40%): Elaboración de proyectos especiales, Portafolio de Evidencias

## 9. REFERENCIAS

**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

- Basulto, J. & García, J. 2009. Historia de la Probabilidad y la Estadística IV. Ed. Universidad de Huelva. España
- Batananero G. Godino J. D. y Navarro-Pelayo V. 1994. Razonamiento Combinatorio, Madrid. Síntesis.
- Cantoral R., et. al. 2000. Desarrollo del Pensamiento Matemático. Ed. Trillas. México.
- Díaz J., Batanano B., Cañizares C. 1987. Azar y Probabilidades, Madrid. Editorial Síntesis.
- Fisher A. 1915, 1922. "The Mathematical theory of Probabilities and its Application to Frequency Curves and Statistical Methods. New York, The MacMillan Company.
- Kolmogorov, A. 1976. La matemática su contenido, método y significado. Alianza Editorial.
- Stigler S. The History of Statistics: The Measurement of Uncertainty before 1900. The Belknap Press Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts, and London. UK, 1986.
- Riobóo, J. 2011. Historia de la Probabilidad y la Estadística V. Ed. Universidad de Compostela. España
- Steinbring H. 1991. El Concepto del Azar en la Enseñanza Cotidiana : Aspectos de una Epistemología Social del Conocimiento Matemático. En Education Studies in Mathematics,
- Sosa L. 2003. Desarrollo Conceptual de la Probabilidad. Tesis de Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas. Facultad de Matemáticas-UADY.
- Vega, O. 2002. Surgimiento de la teoría matemática de la probabilidad. V.1, No. 1. En Apuntes de Historia de las Matemáticas.

Licenciado(a) en Enseñanza de las Matemáticas, en Matemáticas, o área afín, con Maestría en Matemática Educativa o afín, con un mínimo de un año de experiencia profesional y un año de experiencia docente. Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Laboratorio Didáctico

Tipo de asignatura obligatoria  
 Modalidad de la asignatura presencial

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Laboratorio Didáctico
b. Tipo	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Sexto Semestre
e. Duración total en horas	128



Horas presenciales	128	Horas no presenciales	-
--------------------	-----	-----------------------	---

f. Créditos 8

g. Requisitos académicos previos Haber acreditado las asignaturas entornos virtuales de aprendizaje y diseños de aprendizaje

El Laboratorio didáctico permitirá al estudiante de Enseñanza de las Matemáticas experimentar propuestas de aprendizaje para una diversidad de escenarios y modalidades educativas. El propósito de esta asignatura es desarrollar las habilidades de comunicación, interacción y para el empleo de recursos que favorezcan el pensamiento matemático en la implementación de tratamientos didácticos mediante una postura reflexiva a través de un proceso clínico.

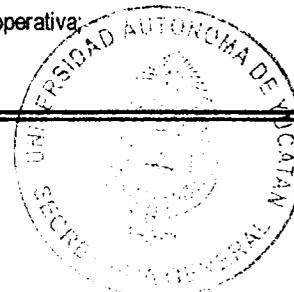
Laboratorio didáctico se relaciona con las asignaturas Didáctica del álgebra, de la geometría, del cálculo y Diseños de aprendizaje pues contribuyen a la competencia de egreso: Comunica el álgebra, la geometría y el cálculo en los niveles educativos medio superior y superior, empleando diversas representaciones a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje. Así mismo, se relaciona con la asignatura Informática educativa y Entornos virtuales ya que contribuyen a la competencia de egreso: Utiliza la tecnología de información y comunicación en la planeación, desarrollo y evaluación del aprendizaje matemático según la pertinencia didáctica.

Efectúa procesos de planeación y comunicación educativa en escenarios congruentes con las modalidades presenciales, virtuales o mixtas que favorecen aprendizaje matemático.

Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma;  
 Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia;  
 Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente;  
 Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa;  
 Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa;  
 Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente

Genéricas

**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario



**Disciplinares**

Usa el pensamiento matemático para representar diversas situaciones reales de forma adecuada  
 Reconoce los conceptos matemáticos implicados en contextos multidisciplinares de manera eficiente  
 Aplica heurísticas y lógica formal en procesos de validación matemática de manera adecuada

**Específicas**

Organiza experiencias de aprendizaje matemático para escenarios presenciales, en línea o mixtos, congruentes con los aprendizajes esperados.  
 Demuestra habilidades comunicativas en su práctica docente que favorecen el aprendizaje matemático.  
 Implementa y diversifica estrategias de aprendizaje activo en su práctica de forma eficiente.  
 Emplea materiales y recursos didácticos en procesos de comunicación educativa apegados a la naturaleza de los conceptos matemáticos.

**6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

La docencia como práctica profesional reflexiva y adaptativa  
 Procesos de comunicación en el aula de matemáticas  
 Recursos y medios didácticos para el aprendizaje matemático

**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

Simulación  
 Análisis del error  
 Lectura y análisis de libros y artículos

**8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN**

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| Evaluación de proceso – 80%  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de desempeño</li> <li>• Críticas</li> <li>• Ensayos</li> </ul> |
| Evaluación de producto – 20% | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portafolio de evidencias</li> </ul>                                    |



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

- Arto, A. Piccinno, M. y Serra, E. (2008). Comunicar en la educación: training para la promoción de las habilidades socio-relaciones. Madrid: CCS
- Bou, J. (2007). Coaching para docentes: el desarrollo de habilidades en el aula. San Vicente (Alicante): Club Universitario
- Cabero, J. y Gisbert, M. (2008) La formación en internet: guía para el diseño de materiales didácticos. Colombia: Editorial MAD
- Concord, MA. (2006). Guía de uso del videopaper. USA: The Concord Consortium
- Harrison, M. (2008). Desarrolle sus habilidades de comunicación. México: McGraw-Hill Interamericana
- Hauge, T. y Norenes, S. (2009) Video paper as a bridging tool in teacher professional development. J. Ola Lindberg & Anders D. Olofsson (eds.): Online learning communities and teacher professional development: Methods for improved education delivery. Hercey: IGI Global
- Huerta, J. y Rodríguez, G. (2006). Desarrollo de habilidades directivas- México: Pearson Educación
- Perrenoud, P. (2011). Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar; profesionalización y razón pedagógica. México: Colofón
- Valls, A. (2003). Las 12 habilidades directivas clave: toma de decisiones y resolución de problemas, diseño de la propia estrategia profesional, gestión del tiempo, gestión del estrés, interacción personal y comunicación. Barcelona: Gestión

Licenciado en enseñanza de las matemáticas o perfil afín, con posgrado en Matemática Educativa. Que cuente además con un mínimo de dos años de experiencia profesional, un año de experiencia docente y posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.



# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Paradigmas Educativos

Tipo de asignatura: obligatoria  
 Modalidad de la asignatura: mixta

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Paradigmas Educativos
b. Tipo	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Tercer Semestre
e. Duración total en horas	128 horas

Horas presenciales 64

Horas no presenciales 64



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

f Créditos 8

g Requisitos académicos previos Ninguno

La asignatura Paradigmas Educativos es fundamental en un estudiante que se está formando como Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas, ya que conocer las teorías del aprendizaje en las que se fundamentan los modelos educativos vigentes, le permitirá tener elementos para analizar problemas educativos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas.

La asignatura Paradigmas Educativos se relaciona con todas las asignaturas de corte didáctico que corresponden a las áreas de competencia: Didáctica de la Geometría, Didáctica del Álgebra, Didáctica del Cálculo y Didáctica de la Probabilidad; ya que contribuye al logro de las competencias de dichas áreas que conforman el perfil del egresado de la LEM.

Utiliza los distintos paradigmas educativos, para el análisis de los problemas educativos relacionados con los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas.

**Genéricas**

- Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.
- Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente.
- Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.
- Pone de manifiesto su compromiso con la calidad y la mejora continua en su práctica profesional y en su vida personal de manera responsable.
- Establece relaciones interpersonales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera positiva y respetuosa.

**Disciplinarias** Identifica los procedimientos, metodologías y enfoques adecuados, para abordar problemas de enseñanza y aprendizaje actuales.

**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario



Específicas	Reconoce las características de los paradigmas educativos: Conductista, Humanista, Cognitivo, Sociocultural y Constructivista, de manera pertinente.
	Clasifica los diferentes paradigmas educativos de acuerdo a los principios fundamentales que abarcan, sus propuestas y aportes, de manera eficiente.
	Reconoce los fundamentos teóricos del aprendizaje basado en el desarrollo de competencias y sus implicaciones en el aprendizaje de las matemáticas, de manera efectiva.
	Identifica los procedimientos, metodologías y enfoques adecuados, para abordar los temas que plantea la actual sociedad del conocimiento.

**6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

- Paradigma Conductista
- Paradigma Cognitivo
- Paradigma Sociocultural
- Paradigma Constructivista
- Paradigma Humanista
- Enseñanza centrada en el aprendizaje
- Aprendizaje basado en competencias

**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- Realización de proyectos
- Estudios de caso
- Aprendizaje colaborativo
- Uso de debates
- Uso de organizadores gráficos
- Aprendizaje autónomo y reflexivo



Evaluación de procesos (60%): Pruebas de desempeño, investigaciones documentales, estudios de caso, críticas.

Evaluación de productos (40%): Elaboración de proyectos especiales, Portafolio de Evidencias

Argudín, Y. 2008. Educación basada en competencias. Nociones y antecedentes. Editorial Trillas.

Bigge, M. Hunt, M. 1997. Bases psicológicas de la educación. México. Trillas.

Díaz Barriga, Frida. 2003. Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista. 2ª edición, Mc Graw Hill Interamericana, México.

López, M. 2002. Desarrollo humano y práctica docente. Editorial Trillas.

Yus, R. 2001. Educación integral. Una educación holística para el siglo XXI. Vols. 1 y 2. Editorial Desclee de Brouwer.

Licenciatura y maestría en Enseñanza de las Matemáticas, en Educación o afín, con un mínimo de un año de experiencia profesional y un año de experiencia docente. Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.



# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Planeación y Evaluación Educativa

Tipo de asignatura: obligatoria  
 Modalidad de la asignatura: mixta

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Planeación y evaluación educativa
b. Tipo	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Cuarto Semestre
e. Duración total en horas	128



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

Horas presenciales 64

Horas no presenciales 64

f. Créditos 8

g. Requisitos académicos previos Perfil de ingreso

El estudio de la asignatura Planeación Didáctica es fundamental en un estudiante que se está formando como Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas, ya que para ejercer profesionalmente la docencia si bien es importante tener competencia matemática; también es importante ser capaz de planear didácticamente las estrategias más adecuadas para hacer efectivo el aprendizaje.

La asignatura Planeación Didáctica se relaciona con todas las asignaturas relacionadas con la Didáctica: Didáctica de la Geometría, Didáctica del Álgebra, Didáctica del Cálculo y Didáctica de la Probabilidad; ya que contribuye al logro de todas las competencias de egreso que conforman el perfil del egresado de Enseñanza de las Matemáticas.

Diseña experiencias de aprendizaje e instrumentos de evaluación del aprendizaje de las Matemáticas para los niveles educativos medio superior y superior, de manera pertinente.

- Genericas
- Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.
  - Desarrolla su pensamiento, en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa.
  - Interviene con iniciativa y espíritu emprendedor en su ejercicio profesional y personal de forma autónoma y permanente.
  - Manifiesta comportamientos profesionales y personales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera transparente y ética.
  - Establece relaciones interpersonales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera positiva y respetuosa.
  - Valora la diversidad y multiculturalidad en su quehacer cotidiano, bajo los criterios de la ética.

**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario



<p><b>Disciplinares</b></p>	<p>Identifica la caracterización de la planeación didáctica así como su relación con la función docente, acorde a los niveles de atención.                  Reconoce diferentes instrumentos de evaluación del aprendizaje con base a las tendencias vigentes, de acuerdo a los niveles de atención.                  Diseña un curso incorporando los elementos de la planeación didáctica, de manera eficiente.</p>
<p><b>Específicas</b></p>	<p>Reconoce los elementos de la planeación para el desarrollo de un curso de matemáticas, basado en los paradigmas educativos vigentes y en los niveles de atención.                  Utiliza los diferentes métodos, técnicas y estrategias de enseñanza, en el diseño de un curso de matemáticas, de manera adecuada.                  Identifica los diferentes modelos de evaluación del aprendizaje acordes a los paradigmas educativos vigentes, de manera eficiente.                  Diseña actividades propias para la evaluación del aprendizaje de un curso de matemáticas, acordes a los niveles de atención.                  Elabora la carta descriptiva de un curso de matemáticas integrando cada uno de los elementos requeridos.</p>

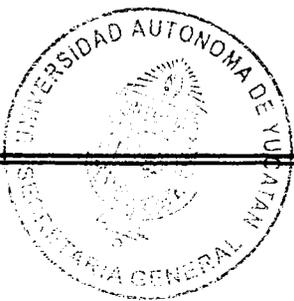
**6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

- Elementos de la Planeación Didáctica
- Métodos, técnicas y estrategias de enseñanza en Matemáticas
- Modelos de evaluación
- Instrumentos de evaluación
- Cartas descriptivas

**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- Realización de proyectos
- Aprendizaje colaborativo
- Uso de debates
- Uso de organizadores gráficos
- Aprendizaje autónomo y reflexivo

**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario



### EVALUACIÓN DE PROCESOS Y PRODUCTOS

Evaluación de procesos (60%): Pruebas de desempeño, investigaciones documentales, estudios de caso, críticas.

Evaluación de productos (40%): Elaboración de proyectos especiales, Portafolio de Evidencias

### REFERENCIAS

Ahumada, Pedro. 2005. *Hacia una evaluación auténtica del aprendizaje*. Paidós.

Bolaños, Víctor. 1995. *Didáctica Integral*. Purrúa. (este agregué, yo lo utilizo, lo demás que utilizo son de internet y el de Gago que ya es viejito pero se reimprime muchas veces, adjunto ambos en el correo)

Cabrera, Flor A. 2003. *Evaluación de la formación*. Madrid: Síntesis.

Calman, Susana. 2003. Es posible mejorar la evaluación y transformarla en herramienta de conocimiento? En Alicia C; Susana, C; Edith L; y Mara P. *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Paidós. (pp. 35-66).

Gagné, R. Briggs, L. 2002. *La planificación de la enseñanza*. México. Trillas.

García, E. y Rodríguez, H. 2005. *Los métodos de enseñanza*. Editorial Trillas.

Johnson, D.; Johnson, R. y Holubec, E. 2004. *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Paidós Educador.

Villalobos, E. 2007. *Didáctica integrativa y el proceso de aprendizaje*. Editorial Trillas.

Yus, R. *Educación integral. Una educación holística para el siglo XXI*. Vols. 1 y 2. Editorial Desclee de Brouwer, 2001

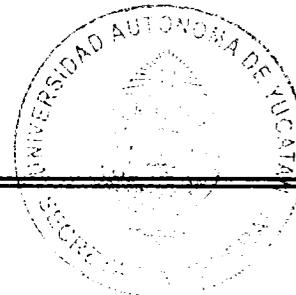
**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

### REQUISITOS PARA EL POSTULANTE

Licenciado(a) en Enseñanza de las Matemáticas, en Matemáticas, o área afín, con Maestría en Matemática Educativa. Mínimo un año de experiencia profesional y un año de experiencia docente. Es necesario que el profesor posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.



# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Diseños de Aprendizaje

Tipo de asignatura obligatoria  
 Modalidad de la asignatura mixta

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Diseños de aprendizaje
b. Tipo	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Quinto semestre
e. Duración total en horas	128

Horas presenciales 64

Horas no presenciales 64



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

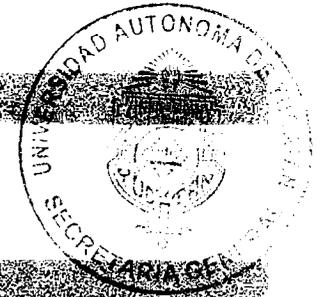
f. Créditos 8

g. Requisitos académicos previos

El estudio de Diseños de aprendizaje permitirá al estudiante de Enseñanza de las Matemáticas realizar proyectos de aprendizaje para una diversidad de escenarios y modalidades educativas. El propósito de esta asignatura es aportar elementos metodológicos para el diseño y validación de experiencias de aprendizaje matemático.

Diseños de aprendizaje se relaciona con las asignaturas Didáctica del álgebra, de la geometría y del cálculo y Laboratorio didáctico ya que contribuyen a la competencia de egreso: Comunica la matemática en los niveles educativos medio superior y superior, empleando diversas representaciones a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje. Así mismo, se relaciona con la asignatura Informática educativa ya que contribuyen a la competencia de egreso: Utiliza la tecnología de información y comunicación en la planeación, desarrollo y evaluación del aprendizaje matemático según la pertinencia didáctica

Diseña experiencias de aprendizaje matemático activo para una diversidad de escenarios según consideraciones didácticas.



Genéricas

- Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma;
- Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia;
- Actualiza sus conocimientos y habilidades para su ejercicio profesional y su vida personal, de forma autónoma y permanente;
- Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa;
- Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa;
- Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente

**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

Disciplinares	<p>Usa el pensamiento matemático para representar diversas situaciones reales de forma adecuada</p> <p>Reconoce los conceptos matemáticos implicados en contextos multidisciplinarios de manera eficiente</p> <p>Aplica heurísticas y lógica formal en procesos de validación matemática de manera adecuada</p>
Específicas	<p>Diseña experiencias de aprendizaje matemático para una diversidad de escenarios, considerando diferentes estilos de aprendizaje</p> <p>Selecciona recursos tecnológicos y didácticos en el diseño de experiencias de aprendizaje de manera pertinente y actualizada.</p> <p>Evalúa secuencias de aprendizaje matemático empleando la metodología de la ingeniería didáctica.</p>

**6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

1. Introducción a la lógica de estructuración de diseños;
2. Selección de variables didácticas;
3. Ingeniería didáctica.

**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

1. Aprendizaje colaborativo en grupos de discusión;
2. Análisis de libros y artículos;
3. Uso de organizadores gráficos;
4. Debates;
5. Aprendizaje autónomo y reflexivo



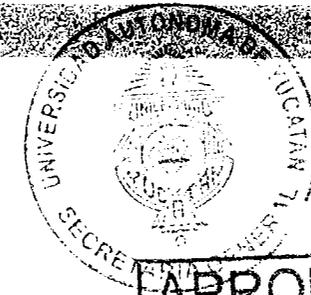
## ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACION

Evaluación de proceso – 60%

- Debates
- Organizadores
- Ensayos
- Críticas

Evaluación de producto – 40%

- Elaboración proyectos



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

## REFERENCIAS

Artigue, M.; Douady, R. y Moreno, L. (1995). *Ingeniería didáctica en educación matemática. Un esquema para la investigación y la innovación en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. México: Grupo Editorial Iberoamérica, SA de CV

Concord, MA. (2006). *Guía de uso del videopaper*. USA: The Concord Consortium

Fernández, A. (2012). *Recursos didácticos: elementos indispensables para facilitar el aprendizaje*. México: Limusa

Ogalde, I. y Bardavid, E. (2003). *Los materiales didácticos: medios y recursos de apoyo a la docencia*. México: Trillas.

Ruiz, L. (2000). Ingeniería didáctica. Construcción y análisis de situaciones de enseñanza-aprendizaje. En Beitia G. (Ed.) *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*. Vol. 14, pp. 122 -130. México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Licenciado en enseñanza de las matemáticas o perfil afin, con posgrado en Matemática Educativa. Que cuente además con un mínimo de dos años de experiencia profesional, un año de experiencia docente y posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Teorías en Matemática Educativa

Tipo de asignatura obligatoria  
 Modalidad de la asignatura mixta

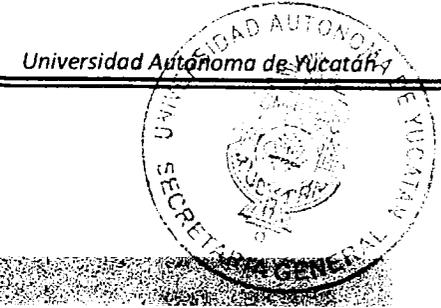
### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Teorías en matemática educativa
b. Tipo	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Sexto semestre
e. Duración total en horas	128



Horas presenciales 64

Horas no presenciales 64



f. Créditos 8

g. Requisitos académicos previos Perfil de ingreso

El estudio de teorías en Matemática Educativa es importante en la formación del estudiante de Enseñanza de las Matemáticas ya que les permitirá reconocer problemáticas de aprendizaje desde diferentes perspectivas teóricas. El propósito de esta asignatura es aportar los elementos básicos para el reconocimiento y análisis de problemáticas en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

Teorías en Matemática Educativa se relaciona con las asignaturas: Introducción a la investigación en Matemática Educativa, Diseños de aprendizaje, Laboratorio didáctico, Didáctica de álgebra, Didáctica del cálculo, Didáctica de la geometría y Didáctica de la probabilidad y estadística, ya que contribuye a las competencias de egreso: Comunica el álgebra, la geometría, cálculo, probabilidad y estadística, en los niveles educativos medio superior y superior, a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

Reconoce las principales teorías en matemática educativa en procesos de modelación y explicación de fenómenos didácticos asociados a la matemática en los niveles medio superior y superior, según sus fundamentos.

- Se comunica en inglés en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma.
- Desarrolla su pensamiento en intervenciones profesionales y personales, de manera crítica, reflexiva y creativa;
- Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa;
- Trabaja bajo presión de manera eficaz y eficientemente;
- Establece relaciones interpersonales, en los ámbitos en los que se desenvuelve, de manera positiva y respetuosa.
- Gestiona el conocimiento en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, de manera pertinente;

Genéricas

**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

**Disciplinares**

Organiza sus pensamientos matemáticos en situaciones problemáticas, de manera adecuada;  
 Evidencia dominio de la matemática en procesos de representación y resolución de problemas matemáticos eficientemente;  
 Argumenta el uso de la matemática en tareas de contextualización y resolución de problemas en forma adecuada

**Específicas**

Reconoce las principales teorías en matemática educativa en el contexto europeo, anglosajón y latinoamericano a partir de sus principios fundamentales;  
 Caracteriza la matemática educativa en el sistema educativo mexicano, según sus principales teorías y aportes didácticos.  
 Expresa problemáticas de aprendizaje en las áreas de álgebra, geometría, cálculo y probabilidad, según algunos paradigmas teóricos de investigación en Matemática Educativa;  
 Categoriza modelos didácticos de enseñanza/aprendizaje en Matemática Educativa, a partir de la naturaleza de sus referentes teóricos.

**6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

Introducción a la Matemática Educativa;  
 Perspectiva antropológica de lo didáctico en matemáticas;  
 Semiótica en matemáticas;  
 Didáctica fundamental en matemáticas;  
 Resolución de problemas en matemáticas;  
 Epistemológica de las prácticas socioculturales en matemáticas.



**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

Aprendizaje colaborativo en grupos de discusión;  
 Aprendizaje a través de la resolución de ejercicios;  
 Uso de libros y artículos;  
 Aprendizaje autónomo y reflexivo;  
 Realización de proyectos.

**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

Evaluación de proceso – 80%: Ensayos, debates, pruebas de desempeño y entrevistas  
Evaluación de producto – 20%: Proyecto integrador

### 5. REFERENCIAS

- Brousseau, G. (1995). *Theory of Didactical situations in Mathematics*. Boston, London: Kluwer Academia Publishers.
- Buendia, G. (2011). *Reflexión e investigación en Matemática Educativa*. México: Lectorum.
- Cantoral, R., Covian, O., Farfán, R., Lezama, J., Romo, A. (2008). *Investigaciones sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Un reporte iberoamericano*. México: Díaz de Santos, CLAME.
- Chevallard, Y. (1998). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Argentina: Aique.
- D'Amore, B. (2005). *Bases Filosóficas, Pedagógicas, Epistemológicas y Conceptuales de la Didáctica de la Matemática*. México: Reverté.
- D'Amore, B. (2006). Conclusiones y perspectivas de investigación futura. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 301 - 306.
- Dolores, C. M. (2007). *Matemática Educativa. Algunos aspectos de la socioepistemología y la visualización en el aula*. México: Díaz de Santos.
- Duval, R. (1999). *Semiósis y pensamiento humano. Registros semióticos y aprendizajes intelectuales*. Santiago de Cali: Universidad del valle. Instituto de Educación Matemática.
- Francois, K., & Van, J. (2007). *Philosophical Dimensions in Mathematics Education*. New York: Springer.

Licenciado en enseñanza de las matemáticas con posgrado en Matemática Educativa. Que cuente además con un mínimo de dos años de experiencia profesional, un año de experiencia docente y posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.



# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Introducción a la Investigación en Matemática Educativa

Tipo de asignatura obligatoria  
 Modalidad de la asignatura mixta

### I. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Introducción a la investigación en matemática educativa
b. Tipo	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Séptimo semestre
e. Duración total en horas	128

Horas presenciales 64

Horas no presenciales 64



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario



f Créditos 8

g Requisitos académicos previos Haber acreditado las asignaturas Lectura y redacción técnica, Inferencia Estadística y Teorías en Matemática Educativa.

La asignatura Introducción a la investigación en Matemática Educativa es importante para los estudiantes de Enseñanza de las Matemáticas, pues les permitirá analizar y documentar problemas de aprendizaje matemático. El propósito de esta asignatura es aportar métodos y encuadres teóricos apropiados para el planteamiento de estudios sobre problemas didácticos.

Introducción a la investigación en Matemática Educativa se relaciona con las asignaturas Didáctica del Álgebra, Lectura y redacción técnica, Didáctica de la Geometría, Didáctica del Cálculo, Probabilidad y Estadística 2 y Teorías en Matemática Educativa ya que contribuyen a las competencias de egreso: Comunicar el Álgebra, el Cálculo, la Geometría y la Probabilidad y Estadística en los niveles educativos medio superior y superior, empleando diversas representaciones a través de la adecuada planeación, implementación y evaluación de experiencias de aprendizaje.

Analiza problemáticas de aprendizaje matemático en la educación media superior y superior, empleando adecuadamente teorías y métodos de la Matemática Educativa.

**Genericas**

- Se comunica en español en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma.
- Se comunica en inglés en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma.
- Utiliza habilidades de investigación, en sus intervenciones profesionales con rigor científico.
- Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.
- Formula, gestiona y evalúa proyectos en su ejercicio profesional y personal, considerando los criterios del desarrollo sostenible.
- Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa.

**Disciplinares**

- Implementa técnicas estadísticas en procesos de investigación de campo de manera pertinente.
- Realiza análisis descriptivo de conjuntos de datos numéricos, usando gráficas y medidas descriptivas, en forma adecuada.

**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario



Aplica el razonamiento matemático y los fundamentos teóricos de la estadística en procesos de investigación en forma adecuada.



- Reconoce los principales métodos y técnicas de investigación cualitativa y cuantitativa en matemática educativa en el análisis de investigaciones diversas;
- Distingue resultados de investigación básica y aplicada en matemática educativa según el tipo de método de investigación empleado;
- Identifica problemas y dificultades de enseñanza aprendizaje de la matemática en distintos escenarios según referentes disciplinares;
- Diseña e implementa instrumentos para el estudio de problemas de aprendizaje matemático en forma adecuada;
- Reconoce los lineamientos para elaborar reportes y protocolos de investigación según las formas de estructurar un escrito científico;
- Comunica los elementos de una investigación en matemática educativa en forma escrita y oral.

**6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

- Pensamiento científico
- Revisión de literatura
- Marco teórico
- Planteamiento de un problema de investigación
- Métodos e instrumentos de recolección de datos

**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- Análisis y discusión de artículos de investigación;
- Aprendizaje colaborativo en grupos de trabajo;
- Uso de debates;
- Realización de proyectos;
- Aprendizaje autónomo y reflexivo.



**8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN**

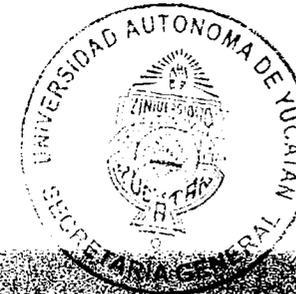
- Evaluación de proceso – 60%: Ensayos, cuestionarios, reportes de artículos científicos, portafolio.
- Evaluación de producto – 40%: Elaboración de protocolos de investigación.

**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

- Borba, M. y Araújo, J. (2008). Investigación cualitativa en educación matemática. D.F. México: Limusa.
- Cantoral, R.; Covián, O.; Farfán, R. M.; Lezama, J. y Romo, A. (2008). Investigaciones sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Un reporte iberoamericano. D.F., México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa, A. C.- Díaz de Santos.
- Cantoral, R. y Farfán, R. M. (2003). Matemática Educativa: Una visión de su evolución. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 6(1), 27-40.
- D'Amore, B. (2005). Las bases, compartidas hoy, de la investigación en didáctica de la Matemática y de la praxis que usa sus resultados. En B. D'Amore (Ed.), Bases filosóficas, pedagógicas, epistemológicas y conceptuales de la Didáctica de la Matemática (pp. 37-68). D.F. México: Reverté.
- Farfán, R. (1997). Perspectivas y métodos de investigación en Matemática Educativa. En R. Farfán (Ed.) Antologías 2 (pp. 55-119). D.F., México: AES, DME-CINVESTAV.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P (2006). Metodología de la investigación (4a. Ed.). D.F., México: Mc Graw-Hill.
- Lestón, P. (2008-2012). Acta Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. D.F., México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa, A. C. Volúmenes 21-25.
- Lezama, J. y Farfán, R. M. (2001). Introducción al estudio de la reproducibilidad. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 4(2), 161-193.
- Poincaré, H. (2007). Science and method. USA: Dover Publications.
- Schmelkes, C. y Elizondo, N. (2010). Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (tesis), (3a. Ed.). D.F., México: Oxford University Press.
- Tamayo y Tamayo, M. (1997). El proceso de la investigación científica. D.F. México: Limusa.
- Bases de datos de revistas en la disciplina:
- Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa: <http://www.clame.org.mx/relime.htm>
- Research in Mathematics Education: <http://www.tandfonline.com/toc/rrme20/current>
- Educational Studies in Mathematics: <http://rd.springer.com/journal/10649>
- Journal for Research in Mathematics Education: <http://www.nctm.org/publications/jrme.aspx>
- Journal of Mathematics Teacher education: <http://rd.springer.com/journal/10857>
- Recherches en didactique des mathématiques: <http://rdm.penseesauvage.com/>



Licenciado en enseñanza de las matemáticas con posgrado en Matemática Educativa. Que cuente además con un mínimo de dos años de experiencia profesional, un año de experiencia docente y posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Informática Educativa

Tipo de asignatura: obligatoria  
 Modalidad de la asignatura: mixta

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Informática Educativa
b. Tipo	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Semestre 3
e. Duración total en horas	112



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

Horas presenciales 64

Horas no presenciales 48

f. Créditos 7

g. Requisitos académicos previos Perfil de ingreso

El estudio de la Informática Educativa es importante para la formación del Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas, ya que le permitirá solucionar problemas y eficientar su práctica docente usando como herramienta de apoyo las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.

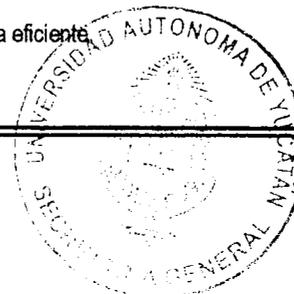
Informática Educativa se relaciona con las asignaturas Programación Específica y Entornos Virtuales de Aprendizaje, ya que contribuyen al desarrollo de las competencias en el área de Tecnologías de la Información y de la Comunicación, en particular promueve el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la planeación, desarrollo y evaluación del aprendizaje matemático, según la pertinencia didáctica.

Utiliza herramientas ofimáticas, así como software de propósito específico, para el aprendizaje de la matemática en las diferentes modalidades (presencial, mixta y no presencial), de manera pertinente y de acuerdo con el nivel de atención.

- Genéricas
  - Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.
  - Interviene con iniciativa y espíritu emprendedor en su ejercicio profesional y personal de forma autónoma y permanente
  - Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia
  - Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa

Disciplinares Reconoce las diferentes características de los paradigmas educativos, de manera eficiente.

**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario



Específicas

- Utiliza equipos de cómputo y dispositivos periféricos en su práctica profesional de manera responsable.
- Utiliza procesadores de texto, software de presentación así como hojas de cálculo como apoyo a su práctica profesional, de manera pertinente y responsable.
- Utiliza software especializado para la enseñanza de las matemáticas, así como editores de texto científicos, como apoyo a su práctica profesional, de manera pertinente y responsable.
- Utiliza herramientas disponibles en internet como apoyo a su práctica profesional de manera pertinente y responsable.
- Utiliza laboratorios virtuales en escenarios de aprendizaje de las matemáticas de acuerdo con el dominio y nivel de atención.

**6. CONTENIDOS ESSENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

- Introducción a la Informática Educativa
- Software de apoyo a la docencia
- Herramientas de Internet para apoyo a la docencia
- Software Educativo para Matemáticas

**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- Prácticas en laboratorio
- Prácticas supervisadas
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje autónomo y reflexivo

**8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN**

- De proceso (80%):
- Elaboración de proyectos especiales



- Pruebas de desempeño
- Investigaciones documentales

De producto (20%):

- Portafolio de evidencias

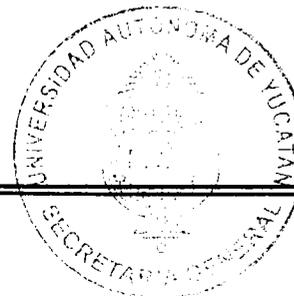
## REFERENCIAS

- Galvis, A. (1992) Ingeniería de Software Educativo. Bogotá: Colombia. Ediciones Uniandes.
- Gross, B. (1996) Diseños y programas educativos. Pautas pedagógicas para elaboración de software. Barcelona: España. Editorial Ariel, S.A.
- Kearsley, G. (1987) Artificial Intelligence & Instruction. Applications and Methods. Addison-Wesley Publishing Company.
- Koschmann, T. (1996) CSCL: Theory and Practice of an Emerging Paradigm. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Lawler, R. and Yazdani, M. (1987) Artificial Intelligence and Education. Vol. One. Learning Environments and Tutoring Systems. Ablex Publishing.
- Marquez, P. (1995) Software Educativo. Guía de Uso y Metodología de Diseño. Barcelona: España. Ed. Estel.
- Ortega, M. (1995) Informática Educativa: Realidad y Futuro. Universidad de Castilla la Mancha.
- O'shea, T. & Self, J. (1988) Enseñanza y Aprendizaje con Ordenadores. Inteligencia Artificial en Educación. Ciudad de la Habana: Cuba. Editorial Científico-Técnica.
- Reigeluth, C.M. (1999) Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory, Volume II. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Sanchez, J. (1992) Informática Educativa. Santiago de Chile, Chile. Editorial Universitaria.
- Villalobos, M. (2003) Modelo Basado en un Enfoque Cooperativo Multidisciplinario para Desarrollar Software Educativo. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. Anexo 3.



## REQUISITOS PARA LA ADMISIÓN

Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas con posgrado en Matemática Educativa o Profesionista del área de Tecnologías de la Información y de la Comunicación con posgrado en el área de enseñanza de las Matemáticas. Experiencia docente en educación superior mínima de dos años y posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.



# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Programación Específica

Tipo de asignatura: obligatoria  
 Modalidad de la asignatura: mixta

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

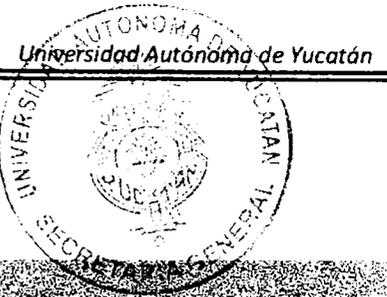
a. Nombre de la asignatura	Programación específica.
b. Tipo	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Cuarto semestre
e. Duración total en horas	112

Horas presenciales 64

Horas no presenciales 48



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario



f. Créditos 7

g. Requisitos académicos previos Perfil de ingreso

La asignatura Programación Específica es importante para la formación de los alumnos de la Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas, porque les permite familiarizarse con los entornos de programación más usuales en el ámbito de la matemática educativa. El propósito de esta asignatura es aportar los elementos básicos para que el estudiante pueda analizar y modificar el código de programas de computadora escritos en un lenguaje de alto nivel, de manera que pueda incorporar el uso de las tecnologías de la información a su práctica docente.

Programación específica se relaciona con las asignaturas Informática Educativa y Entornos Virtuales de Aprendizaje, ya que contribuyen al logro de la competencia de egreso: Utiliza las tecnologías de la información y comunicación en la planeación, desarrollo y evaluación del aprendizaje matemático, según la pertinencia didáctica.

Utiliza entornos de programación de propósito específico como apoyo a su práctica docente en escenarios de aprendizaje de las matemáticas de manera pertinente y de acuerdo con el nivel de atención.

**COMPETENCIAS GENERALES DISCIPLINARES ESPECÍFICAS QUE CONTRIBUYEN A LA ASIGNATURA**

**Genéricas**  
 Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.  
 Interviene con iniciativa y espíritu emprendedor en su ejercicio profesional y personal de forma autónoma y permanente.  
 Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia.

**Disciplinares**  
 Diseña algoritmos para la representación de soluciones a problemas específicos en su práctica profesional, bajo un enfoque metodológico.  
 Utiliza entornos de programación de propósito específico para implementar soluciones a problemas de su práctica profesional, de manera pertinente.

**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

Específicas

Desarrolla aplicaciones software como apoyo a su práctica docente en matemáticas, de acuerdo con el nivel de atención.

Aplica procesos de programación específica en ambientes computacionales que favorecen el aprendizaje de las matemáticas en forma eficiente

**6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

Introducción a la algoritmia.

Análisis y diseño de algoritmos.

Entornos de programación de propósito específico.

Implementación de programas.

**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

Estudios de caso

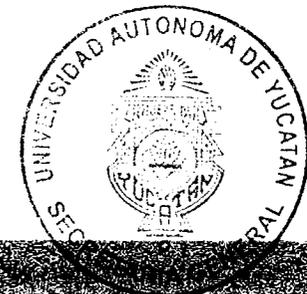
Resolución de ejercicios y problemas

Aprendizaje Basado en Problemas

Aprendizaje orientado a Proyectos

Aprendizaje Cooperativo

Prácticas en la computadora



**8. ESTRATEGIAS GENERALES DE EVALUACIÓN**

Evaluación de proceso 70%:

- Pruebas de desempeño escritas
- Modificación de programas
- Elaboración de programas

Evaluación de producto 30%:

- Elaboración de proyecto final



- Attaway, S. (2011). *Matlab: A Practical Introduction to Programming and Problem Solving* (2ª ed.). E.U.A.: Butterworth-Heinemann.
- Cairó, O. (2005). *Metodología de la Programación. Algoritmos, Diagramas de Flujo y Programas* (3ª ed.). México: Alfaomega.
- Chris P. (2006), *Learn to Program*, Pragmatic Bookshelf.
- Joyanes, L. (2008). *Fundamentos de Programación. Algoritmos, Estructura de Datos y Objetos* (4ª ed.). España: McGraw-Hill.
- Mathews y Fink. (2004). *Numerical Methods using Matlab* (4ª ed.). Prentice Hall.
- Patrap, R. (2009). *Getting Started with MATLAB: A Quick Introduction for Scientists and Engineers*. E.U.A.: Oxford University Press

#### 10. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR

Licenciado en Ciencias de la Computación o carrera afín, con posgrado en Matemática Educativa o Profesionista del área de Tecnologías de la Información y de la Comunicación con posgrado en el área de Enseñanza de las Matemáticas. Experiencia docente en educación superior mínima de dos años y posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.



# Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas



## Entornos Virtuales de Aprendizaje

Tipo de asignatura: obligatoria  
 Modalidad de la asignatura: mixta

### 1. DATOS GENERALES DE IDENTIFICACIÓN

a. Nombre de la asignatura	Entornos Virtuales de Aprendizaje
b. Tipo	Obligatoria
c. Modalidad	Mixta
d. Ubicación sugerida	Semestre 5
e. Duración total en horas	128

Horas presenciales 64

Horas no presenciales 64



**APROBADO**  
 12 JUL 2013  
 Comisión Permanente Académica  
 Consejo Universitario

f. Créditos 8

g. Requisitos académicos previos Haber acreditado la asignatura Informática Educativa

El estudio de los Entornos Virtuales de Aprendizaje es importante para la formación del Licenciado en Enseñanza de las Matemáticas, ya que le permitirá diseñar e implementar cursos bajo las modalidades mixta y no presencial en conjunto con los recursos y escenarios de aprendizaje necesarios.

Entornos Virtuales de Aprendizaje se relaciona con las asignaturas Informática Educativa y Programación Específica, ya que contribuyen al desarrollo de las competencias en el área de Tecnologías de la Información y de la Comunicación, en particular promueve el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la planeación, desarrollo y evaluación del aprendizaje matemático, según la pertinencia didáctica.

Diseña y utiliza entornos virtuales de aprendizaje para asistir la enseñanza de las matemáticas en escenarios de aprendizaje bajo las modalidades mixta y no presencial, de manera pertinente y de acuerdo con el nivel de atención.

- Se comunica en inglés en forma oral y escrita en sus intervenciones profesionales y en su vida personal, utilizando correctamente el idioma.
- Usa las TIC en sus intervenciones profesionales y en su vida personal de manera pertinente y responsable.
- Interviene con iniciativa y espíritu emprendedor en su ejercicio profesional y personal de forma autónoma y permanente.
- Aplica los conocimientos en sus intervenciones profesionales y en su vida personal con pertinencia
- Trabaja con otros en ambientes multi, inter y transdisciplinarios de manera cooperativa

Genericas

**APROBADO**  
12 JUL 2013  
Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario



Disciplinares	<p>Reconoce las diferentes características de los paradigmas educativos, de manera eficiente</p> <p>Utiliza procesadores de texto, software de presentación así como hojas de cálculo como apoyo a su práctica profesional, de manera pertinente y responsable.</p> <p>Utiliza herramientas disponibles en internet como apoyo a su práctica profesional de manera pertinente y responsable.</p>
Específicas	<p>Utiliza software para edición e integración de materiales multimedia como apoyo a su práctica profesional de manera pertinente.</p> <p>Diseña recursos de aprendizaje para su reutilización en cursos en línea acordes con el dominio de utilización.</p> <p>Diseña escenarios de aprendizaje para las modalidades educativas: mixta y no presencial, acordes al paradigma educativo y al dominio de utilización.</p> <p>Implementa cursos bajo las modalidades mixta y no presencial, utilizando los recursos informáticos más adecuados.</p> <p>Utiliza los sistemas de gestión de aprendizaje para el diseño e implementación de cursos en línea en el área de matemáticas, de manera pertinente.</p>

**6. CONTENIDOS ESENCIALES PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA**

- Introducción a los entornos virtuales de aprendizaje
- Diseño instruccional para modalidad mixta y no presencial
- Diseño y elaboración de recursos de aprendizaje para entornos virtuales
- Diseño de actividades de aprendizaje para entornos virtuales
- Implementación de cursos en entornos virtuales de aprendizaje



**7. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- Prácticas en laboratorio
- Prácticas supervisadas
- Realización de proyectos
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje autónomo y reflexivo

**APROBADO**

12 JUL 2013

Comisión Permanente Académica  
Consejo Universitario

## De proceso (80%):

- Elaboración de proyectos especiales
- Pruebas de desempeño
- Investigaciones documentales

## De producto (20%):

- Portafolio de evidencias
- Elaboración de proyectos especiales



Anderson W. G. 2009. Handbook of Distance Education. LEA.

Barros, B. (1999). Aprendizaje colaborativo en enseñanza a distancia: Entorno genérico para configurar, realizar y analizar actividades en grupo. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid.

Dillenbourg P. 1999. Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches. Oxford: Elsevier.

Hernández, N. (2005) Lineamientos Generales para el diseño de cursos en línea en la educación superior. Revista Comportamiento. Vol. 7. Num. 1. pp. 4-17.

Horton W. 2006. e-Learning by Design. Pfeiffer.

Jain L. C., Howlett R. J., Ichalkaranje N. S., Tonfoni G. 2002. Virtual Environments for Teaching & Learning. World Scientific Publishing Company.

McGee P. 2005. Course Management Systems for Learning. Information Science Publishing.

Northrup P. T.. 2007. Learning Objects for Instruction: Design and Evaluation. Information Science Publishing.

Palloff R., Pratt K. 2007. Building Online Learning Communities: Effective Strategies for the Virtual Classroom. Jossey-Bass, 2 ed.

Polsani, P. (2003) Use and abuse of reusable learning objects. Journal of Digital Information.Vol. 3, Issue 4.

Reigeluth, C.M. & Carr-Chellman A. 2009. Instructional-Design Theories And Models:Building a Common Knowledge Base. Vol III. Taylor and Francis, Publishers.



Simonson M., Smaldino S. E., Albright M., Zvacek S. 2007. Teaching and Learning at a Distance: Foundations of Distance Education. Prentice Hall, 4 ed.

Shackelford B. 2002. Project Managing E-Learning. ASTD Press.

Wiley, D. (2000) Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. Disponible en [<http://www.reusability.org/read/chapters/wiley.doc>]

Youngblut, C. (1998) Educational Uses of Virtual Reality Technology. Technical Report D-2128, Institute for Defense Analysis. Alexandria, VA.

Licenciado en Ciencias de la Computación o carrera afin, con posgrado en Educación o Profesionalista del área de Tecnologías de la Información y de la Comunicación con posgrado en el área de Enseñanza de las Matemáticas. Experiencia docente en educación superior mínima de dos años y posea todas las competencias que se declaran en la asignatura que va a impartir.

