



Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

División Académica de Ciencias Básicas



Reestructuración de la

Licenciatura en Matemáticas

Junio de 2017

Directorio Institucional

Dr. José Manuel Piña Gutiérrez

Rector

Dra. Dora María Frías Márquez

Secretaria de Servicios Académicos

C.D. Arturo Díaz Saldaña

Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación

Mtro. Rubicel Cruz Romero

Secretario de Servicios Administrativos

L.C.P. Marina Moreno Tejero

Secretaria de Finanzas

Directorio Divisional

Dr. Gerardo Delgadillo Piñón

Director

Dr. José Gilberto Torres Torres

Coordinador de Investigación y Posgrado

L.M. José Edilberto Rodríguez Cervera

Coordinador de Docencia

M.D. Lorena Isabel Acosta Pérez

Coordinadora de Difusión Cultural y Extensión

M.S.C. Hugo Del Ángel Delgado

Coordinador Administrativo

Mat. Antonio Guzmán Martínez

Coordinador de Estudios Terminales

M.C. Abel Cortazar May

Coordinador de Estudios Básicos

Comisión Curricular

Dra. Dora María Frías Márquez
Secretaria de Servicios Académicos
Presidente

M.D. Leticia del Carmen López Díaz
Directora de Fortalecimiento Académico
Secretaria

M.A. Perla Karina López Ruiz
Directora General de Planeación y Evaluación Institucional
Vocal

M.A.E.E. Carolina González Constantino
Directora de Servicios Escolares
Vocal

M.A.E.E. Thelma Leticia Ruíz Becerra
Directora de Educación a Distancia
Vocal

M.C.S. María Guadalupe Azuara Forcelledo
Directora del Sistema Bibliotecario
Vocal

Mtro. Juan de Dios González Torres
Director de Programas Estudiantiles
Vocal

Mtro. Javier Tolentino García
Asesor Externo

Comisión de Planes y Programas de Estudios

Dr. Gerardo Delgadillo Piñón
Presidente

L.M. José Edilberto Rodríguez Cervera
Secretario

Dr. Carlos Ariel Pompeyo Gutiérrez
Profesor Investigador
Vocal

Dr. Fidel Ulín Montejo
Profesor Investigador
Vocal

Dr. Justino Alavez Ramírez
Profesor Investigador
Vocal

Dr. Lucas López Segovia
Profesor Investigador
Vocal

ÍNDICE

1.	PRESENTACIÓN	8
2.	CONTEXTO INSTITUCIONAL.....	9
3.	EVALUACIÓN DEL PLAN ANTERIOR	13
4.	METODOLOGÍA DEL DISEÑO CURRICULAR	24
5.	FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	29
5.1.	ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES SOCIALES	29
5.2.	ANÁLISIS DE LA DISCIPLINA.	42
5.3.	ANÁLISIS DEL MERCADO OCUPACIONAL.....	45
5.4.	ANÁLISIS DE LAS OFERTAS AFINES.....	52
6.	OBJETIVOS DEL PLAN DE ESTUDIOS	62
7.	PERFIL DE INGRESO.....	63
8.	PERFIL DE EGRESO	63
9.	LA ESTRUCTURA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS.....	66
10.	IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.....	87
10.1.	PLAN DE TRANSICIÓN.....	87
10.2.	TABLA DE EQUIVALENCIAS.	87
10.3.	LÍMITES DE TIEMPO PARA CURSAR EL PLAN DE ESTUDIOS, CRÉDITOS MÍNIMOS Y MÁXIMOS POR CICLO ESCOLAR.....	90
10.4.	CICLOS LARGOS Y CICLOS CORTOS.....	91
10.5.	EXAMEN DE COMPETENCIA, A TÍTULO DE SUFICIENCIA Y EXÁMENES EXTRAORDINARIOS.....	91
10.6.	MOVILIDAD ESTUDIANTIL.	92
10.7.	SERVICIO SOCIAL Y PRÁCTICA PROFESIONAL	92
10.8.	OTROS REQUISITOS DE EGRESO.	93
11.	EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	94
	REFERENCIAS.....	106
	ANEXOS	110
1.	TRAYECTORIAS ACADÉMICAS	110
	FIGURA 7. TRAYECTORIA A 4 AÑOS.....	110
2.	PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS.....	113
3.	ENCUESTAS.	122

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.	INGRESO PROMEDIO DE PROFESIONISTAS.....	46
FIGURA 2.	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE EMPLEOS RELACIONADOS CON MATEMÁTICAS	47
FIGURA 3.	MALLA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS.....	75
FIGURA 4.	MAPA DE SERIACIÓN DE LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS.....	78
FIGURA 5.	TIPOS DE EVALUACIÓN.....	99
FIGURA 6.	ASPECTOS CENTRALES DE LA EVALUACIÓN DEL PE.	103
FIGURA 7.	TRAYECTORIA A 4 AÑOS.	110
FIGURA 8.	TRAYECTORIA A 5 AÑOS.....	111

FIGURA 9. TRAYECTORIA A 7 AÑOS. 112

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. INDICADORES INSTITUCIONALES DEL PROGRAMA EDUCATIVO 2016.	20
TABLA 2. ANÁLISIS DE LAS OFERTAS AFINES.	55
TABLA 3. LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS PLAN 2014 DE LA UNACH.	59
TABLA 4. LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS PLAN 1983 MODIFICADO EN 2005 DE LA UNAM.	60
TABLA 5. LICENCIATURA EN FÍSICA Y MATEMÁTICAS PLAN 2008 - 2009 DEL IPN.	60
TABLA 6. GRADO EN MATEMÁTICAS PLAN 2008 DE LA USC.	61
TABLA 7. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y COMPLEMENTARIAS.	63
TABLA 8. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS POR ÁREAS DE FORMACIÓN.	66
TABLA 9. ASIGNATURAS DEL ÁREA DE FORMACIÓN GENERAL.	67
TABLA 10. ASIGNATURAS DEL ÁREA DE FORMACIÓN SUSTANTIVA PROFESIONAL.	68
TABLA 11. ASIGNATURAS OPTATIVAS DEL ÁREA DE FORMACIÓN SUSTANTIVA PROFESIONAL.	70
TABLA 12. ASIGNATURAS DEL ÁREA DE FORMACIÓN INTEGRAL PROFESIONAL.	71
TABLA 13. ASIGNATURAS OPTATIVAS DEL ÁREA DE FORMACIÓN INTEGRAL PROFESIONAL.	72
TABLA 14. ASIGNATURAS DEL ÁREA DE FORMACIÓN TRANSVERSAL.	74
TABLA 15. ASIGNATURAS CON SERIACIÓN EXPLÍCITA.	76
TABLA 16. ASIGNATURAS COMUNES DEL PLAN DE ESTUDIOS.	79
TABLA 17. PORCENTAJES DE CRÉDITOS POR ÁREAS DE FORMACIÓN.	80
TABLA 18. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS SATCA.	81
TABLA 19. ASIGNATURAS INSTITUCIONALES.	83
TABLA 20. EQUIVALENCIA DE ASIGNATURAS ENTRE LOS PLANES DE ESTUDIOS 2010 Y 2017.	88
TABLA 21. CATEGORÍAS E INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DEL PE.	100

1. Presentación

a) División académica donde se imparte:

División Académica de Ciencias Básicas

b) Nombre del Programa Educativo:

Licenciatura en Matemáticas

c) Título que se otorga:

Licenciado en Matemáticas

d) Modalidad en que se imparte:

Escolarizada

e) Total de créditos SATCA:

240 Créditos

2. Contexto Institucional

El estado de Tabasco

Tabasco se localiza en el sureste del país, y cuenta con 191 (1.58%) de los 11 593 km de la costa territorial. Según el Censo de Población y Vivienda, en Tabasco habitan 2 238 603 personas, por lo que se trata del estado más poblado de todo el sureste mexicano. La tasa de natalidad es de 19.3 nacimientos por cada mil habitantes al año, ligeramente superior a la tasa nacional; colocándose en el noveno lugar nacional en este rubro. La esperanza de vida en el estado es de 82.5 años, mientras que la tasa de mortalidad es de 4 muertes por millar al año, inferior a la tasa nacional; el estado se ubica en el 26º lugar nacional en ambas categorías (INEGI, 2010).

La mayor parte del territorio de Tabasco es una planicie, formado por un sistema de ríos, y zonas pantanosas e inundables, tanto por las avenidas de los ríos como por las aguas que atraen perturbaciones ciclónicas y abundantes lluvias. El clima tropical húmedo es una característica muy singular de la región, con temperaturas que van de los 15°C en los meses más fríos (enero y diciembre) hasta 44 °C en los meses más calurosos. La actividad económica que más aporta al producto interno bruto (PIB) del estado es el sector de servicios, seguido por el comercio; entre ambos, generan más del 60% del PIB estatal. Otra actividad importante es la extracción de petróleo, pues Tabasco es el segundo productor nacional después de Campeche.

En Tabasco existen varios ecosistemas en los que habitan una gran cantidad de especies entre aves, mamíferos y reptiles, por lo que es de suma importancia el cuidado de su flora y fauna.

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Actualmente la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco cuenta con 58 programas educativos (PE) de licenciatura, 30 programas educativos de posgrado, 22 maestrías y 8 doctorados, 14 especialidades médicas y un programa de técnico superior universitario, situándose como una de las mejores universidades de la región.

Para llegar a esto, es importante conocer el camino que ha recorrido para llegar a ser la actual Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Los antecedentes de la educación superior en la entidad nos llevan a reconocer las gestiones realizadas en 1861 por el entonces gobernador del estado, don Victorio Victorino Dueñas, ante el presidente de la República, licenciado Benito Juárez García, para crear un centro de enseñanza profesional en Tabasco; así en 1879, fueron inaugurados los primeros cursos en el naciente Instituto Juárez.

Durante el periodo comprendido entre el 15 de mayo y el 13 de junio de 1895 se realizaron las primeras reformas al Reglamento Interior y al Plan de Estudios.

El 1 de agosto de 1947, por gestiones del gobernador Francisco J. Santamaría, el Instituto Juárez pasó a formar parte de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). En 1954 se publicó la Ley Orgánica del Instituto Juárez y posteriormente, en 1958, el licenciado Antonio Ocampo Ramírez, Director del Instituto Juárez, elaboró el proyecto de ley para transformar al Instituto en Universidad. Finalmente, el 20 de noviembre de ese mismo año el H. Congreso del Estado hizo oficial el cambio de Instituto a Universidad. En diciembre de 1966 se le otorga la autonomía y recibe el nombre actual: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

En julio 1976 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Tabasco la modificación
Licenciatura en Matemáticas

a la Ley Orgánica Universitaria, por la cual se organizaron escuelas e institutos.

En 1982, dentro del proceso de descentralización universitaria iniciado años atrás, fueron inauguradas, en el municipio de Cunduacán, las instalaciones de la Facultad de Ingeniería por el presidente de la República José López Portillo y, más adelante, en septiembre, se agregó a la Facultad la carrera de Ingeniería Química.

Tres años después se puso en marcha el proyecto integral de reforma de la Universidad denominado Proyecto de Excelencia y Superación Académica 1985-1988. El proyecto fue el primer Plan Institucional de Desarrollo que diseñó un modelo universitario. De acuerdo al proyecto se estableció un modelo de organización matricial para la Universidad. Surgieron así las Divisiones Académicas que aglutinan todos los programas educativos en áreas del conocimiento. En este contexto, se crea la Unidad Chontalpa, donde se constituye la División Académica de Ciencias Básicas.

La División Académica de Ciencias Básicas

La División Académica de Ciencias Básicas se encuentra en la Unidad Chontalpa, ubicada en la Ciudad de Cunduacán, Tabasco. Inicia sus actividades en septiembre de 1985 con las licenciaturas de Matemáticas y Física. Al año siguiente, inician las licenciaturas de Computación y Química.

Durante más de 30 años la División impartió las 4 licenciaturas antes mencionadas. Es hasta 2011 cuando se crea la Licenciatura en Actuaría y en 2013 las licenciaturas en Ingeniería Geofísica y Químico Farmacéutico Biólogo. Además, la División imparte actualmente 4 programas de Maestría y 3 de Doctorado.

Desde su creación en 1985, la Licenciatura en Matemáticas ha realizado dos procesos de reestructuración. El primero en 2003, durante el período en que el Modelo Flexible empieza a ser implementado, y el último en 2010.

Actualmente, los recientes desarrollos tecnológicos, las necesidades presentadas a los jóvenes derivadas de las nuevas tendencias económicas, sociales y culturales, hacen necesaria una nueva reestructuración de la Licenciatura, que ofrezca a los alumnos las competencias necesarias para su inserción en el mercado laboral o para la continuación exitosa de su formación permanente. Bajo este esquema se realiza la presente reestructuración, la cual contempla la educación por competencias, necesaria para preparar a los alumnos a fin de que cuenten con las herramientas que les permita enfrentar exitosamente los retos de una sociedad en continua evolución.

La División Académica de Ciencias Básicas de la UJAT cuenta con programas educativos de Licenciatura y Posgrado dirigidos a coadyuvar al desarrollo del estado, la región y al país. En vista que es la única institución que ofrece el PE de la Licenciatura en Matemáticas, sus egresados pueden apoyar el desarrollo de modelos matemáticos y computacionales para estudiar las variables que afectan a la economía de la región y el país y pueden interactuar con los otros PE en la resolución de los problemas del medio ambiente, salud y energía (Plan de Desarrollo Divisional DACB, 2014-2018).

Misión de la Licenciatura

Formar profesionales con una sólida preparación matemática y formación integral, capaces de adquirir, generar, enseñar, difundir y aplicar el conocimiento matemático en beneficio de la sociedad, con ética y responsabilidad.

Visión de la Licenciatura

Ser un programa educativo de Licenciatura en Matemáticas consolidado, pertinente y de alta calidad, fuertemente vinculado con el entorno y con presencia internacional, que forma a sus egresados con espíritu emprendedor y humanista.

3. Evaluación del Plan Anterior

La Licenciatura en Matemáticas se imparte en la División Académica de Ciencias Básicas, ubicada en la Unidad Chontalpa en el Municipio de Cunduacán a partir del año 1985, fecha en que fue creada. Al mes de diciembre de 2016, el Programa Educativo está soportado por 22 profesores de Tiempo Completo, 1 Profesor de medio tiempo y un profesor de asignatura.

La Licenciatura fue evaluada en octubre de 2015 por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES). Como resultado de esta evaluación el Comité de Ciencias Naturales y Exactas emitió las siguientes observaciones:

- Asegurar, en la reestructuración del plan, la pertinencia de las materias optativas dentro de las orientaciones definidas para el perfil de egreso.
- Incluir un número mayor de materias de inglés en el área de formación general; se sugieren seis o más niveles para alcanzar el definido por el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas.
- Fortalecer la implementación y operatividad del proceso de actualización.
- Promover la utilización de metodologías para el aprendizaje que respondan a los objetivos del Plan de Estudios, en correspondencia con el modelo educativo de la Universidad.
- Incentivar a los alumnos a realizar el servicio social comunitario y extramuros.
- Incrementar la movilidad de estudiantes.
- Disminuir la carga docente excesiva del profesorado.
- Extender el programa de tutorías durante toda la trayectoria escolar del estudiante.
- Incrementar la eficiencia terminal.
- Incrementar los índices de eficiencia en la titulación.

Todas estas observaciones están siendo atendidas, las dos primeras en el proceso de reestructuración actual.

Tomando como referencia el Sistema de Información Histórica Universitaria de la Dirección de Planeación y Evaluación Institucional (<http://infohistorica.ujat.mx>), se presenta la siguiente información de los indicadores de competitividad académica del programa educativo. Teniendo en consideración que el Plan de Estudio señala cuatro años como tiempo estimado de egreso, tomaremos como base la cohorte 2010-2014. Esta cohorte reporta un índice de deserción del 41.38%, una tasa de eficiencia terminal del 14.29% y una tasa de titulación del 10.34%, números que están por debajo de los valores institucionales promedio los cuales, respectivamente corresponden a: 36.7820%, 32.522% y 16.512%. Estos resultados muestran la necesidad de contar con un programa de estudios y programas de apoyo al mismo que permitan la retención de los alumnos, propicien la conclusión de sus estudios y estimulen la titulación.

Actualmente, como una estrategia de apoyo a los alumnos para minimizar la deserción, entre otras, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco cuenta con el Programa Institucional de Tutoría, el cual tiene como objetivo general “Contribuir a la Formación integral del alumno para mejorar la calidad de su proceso educativo así como potenciar las capacidades que incidan en su beneficio personal y profesional; fomentando habilidades, actitudes y valores para la toma de decisiones que incidan tanto en sus necesidades individuales, como en las exigencias sociales de su proyecto de vida, con un sentido de responsabilidad y solidaridad.” El programa de Tutorías ofrece diversos servicios que intentan que el programa verdaderamente logre su objetivo. La operatividad recae en cada División Académica. Todos los estudiantes, por reglamento, tienen asignado un tutor, el cual funge como tal hasta que el alumno cubre más del 45% de los créditos de la licenciatura.

En la División Académica de Ciencias Básicas (DACB) el Programa Divisional de Licenciatura en Matemáticas

Tutorías ofrece los servicios de Consultorio Psicopedagógico, Consultorio médico, Programa de Mentorías, entre otros. Destacamos los resultados alcanzados del Consultorio Psicopedagógico durante el período septiembre de 2014-agosto del 2015, con un 38.6% de las sesiones totales a los estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas; y un 33.33% para el período septiembre 2015 -agosto de 2016.

- El programa de mentorías, se realiza con el apoyo de los estudiantes de la Licenciatura que han cursado, al menos, el 70% de créditos de la carrera. Las mentorías pueden ser grupales o individuales, mismas que se realizan en un aula o a través de las redes sociales. Como actividad primordial de dicho programa se realizan asesorías individualizadas y en grupo, con las cuales se apoya a los alumnos de los primeros ciclos de las Licenciaturas que se imparten en la División en asignaturas de matemáticas, química, ciencias computacionales, física. Los alumnos que imparten las mentorías ponen en práctica los conocimientos disciplinares adquiridos y desarrollan la habilidad de explicar los conceptos a estudiantes con problemas de diversa índole. Una de las dificultades que enfrenta este programa es el horario de los alumnos en los cursos del ciclo escolar. Los alumnos de la Licenciatura en Matemáticas tienen horario de 8:00 a 14:00 horas y durante este período no tienen la opción de acudir a las sesiones de mentorías. Aún habiendo horario de asesorías vespertino, los alumnos no se quedan a las mismas. Lo anterior trae como consecuencia que el impacto de este programa para apoyar la solución a los problemas de aprendizaje de los estudiantes es mínimo.
- El consultorio Psicopedagógico no es exclusivo para los estudiantes de la Licenciatura en Matemáticas, por lo que a fin de que un alumno reciba apoyo debe ponerse en contacto con la Psicóloga encargada y realizar una cita. Este proceso en ocasiones propicia que el estudiante prefiera no acudir a esta instancia. Dentro de las actividades que realiza el Consultorio Psicopedagógico de la DACB, los estudiantes participan en talleres y conferencias sobre tópicos tales como sexualidad, problemas familiares,

motivación, atiende casos de depresión, ansiedad, a los alumnos que tienen problemas de aprendizaje les enseñan técnicas para superar esta problemática.

- De igual manera el Consultorio Médico no es exclusivo para alumnos de la Licenciatura, brinda atención preventiva y atiende casos menores.

En relación al Programa Divisional de Tutorías y los servicios que ofrece, el Estudio para conocer el grado de satisfacción académica de los estudiantes de la DACB, realizado en septiembre de 2015, muestra que más del 70% de los alumnos de la licenciatura está conforme con su tutor debido al apoyo que recibe al realizar su reinscripción.

A fin de conocer el quehacer de sus egresados, la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco cuenta con un programa de seguimiento de egresados, y en el marco de este programa la División Académica de Ciencias Básicas realiza anualmente el “Encuentro de Egresados de la DACB”. Este evento congrega a los egresados de todas sus licenciaturas y en él, comparten su información personal, sus experiencias académicas y laborales, y actualizan sus datos en la conformación del Directorio de Egresados de la DACB. La asistencia de egresados de la Licenciatura en Matemáticas a este evento fue del 37.5% en el 2012, 59.3% en el 2014, 32.5% en 2015 y 36.3% en el 2016.

Uno de los objetivos de este Encuentro es la retroalimentación hacia la mejora de los programas y planes de estudio de la DACB. Dentro de los temas en los que ellos aportan a este fin, se encuentran cuatro vertientes importantes:

- Sobre la formación disciplinar, de valores y ética recibidos en la DACB.
- Sobre la actualización que requieren en cada ámbito de su desempeño profesional (académico y laboral).

- Sobre la pertinencia estatal, nacional e internacional de sus Licenciaturas de la DACB, y
- Sobre los conocimientos, requerimientos y exigencias actuales de los empleadores respecto de los profesionales egresados de Licenciaturas de la DACB.

Los resultados de la encuesta aplicada a egresados de la Licenciatura en Matemáticas¹, durante el período septiembre de 2015 - abril de 2016, se resumen en los siguientes aspectos: Los egresados manifiestan que en su trabajo ha sido necesario dominar en un alto porcentaje el idioma inglés, habilidades y conocimientos computacionales, programar en algún lenguaje, uso de razonamiento lógico, toma de decisiones, trabajo en equipo, habilidades de comunicación (oral y escrita) y en la búsqueda de información.

Además, del total de los encuestados el 78% manifiesta que la Licenciatura le proporcionó habilidades de búsqueda de información, el 100% capacidad de análisis lógico, el 67% obtuvo una preparación adecuada en habilidades de comunicación, el 80% considera que el programa lo capacitó para la aplicación de los conocimientos adquiridos, mientras que el 98% manifiesta satisfacción en su desarrollo profesional. Es importante precisar, que la mayoría de los egresados se desempeñan como docentes en los diferentes niveles educativos o se encuentran realizando estudios de posgrado.

Otros dos programas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco destinados a los estudiantes son el Programa Verano de la Investigación Científica y el Programa de Movilidad Estudiantil, los cuales representan una alternativa para elevar la calidad

¹ Ver Anexo 2.

y la competitividad académica de los estudiantes.

Hasta el momento, los alumnos de la Licenciatura en Matemáticas del Plan 2010, no han tenido participación en el Programa Institucional de Movilidad Estudiantil Nacional e Internacional. Sin embargo, se ha contado con la participación de 13 estudiantes en el Programa Verano de la Investigación Científica el cual ha servido de base para despertar en los estudiantes el interés por la investigación al colaborar en proyectos con investigadores de diversas universidades del país.

Respecto a premios y distinciones, dos alumnos de la Licenciatura en Matemáticas recibieron el reconocimiento a la excelencia académica que otorga la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco a través de la medalla “Manuel Sánchez Mármo”. Así mismo, un estudiante obtuvo el segundo lugar en el concurso de tesis “Francisco Aranda Ordaz” realizado por la Asociación Mexicana de Estadística, dicho trabajo contó además con una Mención Honorífica en el concurso de tesis Premio “Sotero Prieto” organizado por la Sociedad Matemática Mexicana.

Referente a Servicio Social y Prácticas Profesionales: se da cumplimiento al Plan de Estudios, asesorando a los estudiantes que han cubierto el 70% del total de créditos del programa para su inscripción al Servicio Social. Las unidades receptoras (instituciones) que participan en el Servicio Social, lo hacen por medio de convenios firmados con la Institución. Dentro de éstas participan instituciones de los sectores educativo, gubernamental, productivo y social. Respecto a la práctica profesional, es importante recalcar, que el plan vigente (2010) de esta Licenciatura no contempla la realización de esta práctica.

Como parte del proceso de titulación, el egresado debe demostrar, mediante una constancia, haber realizado actividades extracurriculares tales como:

1. Participar en un evento científico o tecnológico; Foros científicos de la DACB, Congreso Nacional de la SMM, Foro Nacional de Estadística, Seminarios, Semanas de Divulgación, Semana de la Ciencia y Tecnología, Cursos de Verano, entre otros. Esta actividad deberá comprobarse mediante copia de la constancia respectiva, con el visto bueno del tutor.
2. Haber participado en un evento o taller de carácter deportivo, artístico o cultural, la cual será avalado mediante constancia expedida por la Coordinación de Difusión y Extensión de la División Académica de Ciencias Básicas.
3. Haber participado en una actividad de carácter emprendedor, entendiéndose ésta, como toda actividad donde el alumno por iniciativa propia y en función a sus intereses, desarrolle y genere un resultado susceptible de ser presentado en eventos apropiados (foros, talleres, ferias, exposiciones, entre otros), la cual será avalada mediante constancia expedida por la División Académica de Ciencias Básicas. Esta actividad puede también ser cubierta por la asistencia a un curso o taller de temática emprendedora y presentando la constancia de asistencia correspondiente.
4. Como la mayor parte de las asignaturas del programa consideran en su bibliografía libros en inglés y además, este idioma es en el que se publica la mayoría de los artículos de investigación en matemáticas, los estudiantes tienen la responsabilidad de realizar traducciones del idioma inglés desde los primeros ciclos de la carrera. Por este motivo se pide como requisito de egreso aprobar un examen de comprensión de textos científicos en inglés, el cual será aplicado o acreditado por el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE) de la UJAT.

Las anteriores actividades extracurriculares serán replanteadas como parte de la reestructuración del Plan de Estudios, considerando las debilidades observadas.

La evaluación de los estudiantes a sus profesores es un indicador importante para la continua mejora de los mismos y del programa educativo. En este sentido, la universidad cuenta con un proceso de evaluación del profesor por el alumno el cual se realiza 2 veces al año y donde se cuestiona al estudiante sobre ocho indicadores: Planeación Docente, Estrategias Docentes, Habilidades de Aprendizaje, Recursos de Aprendizaje, Interacción Maestro-Alumno, Actitudes y Valores, Evaluación del Aprendizaje y Cumplimiento de las actividades en el aula. En la Tabla 1 se resumen los resultados obtenidos de la evaluación en un ciclo. En estos resultados observamos que las Estrategias Docentes, Actitud y Valores, Evaluación del Aprendizaje, así como Cumplimiento de las actividades en el aula por parte de los docentes, son percibidas por los estudiantes evaluándolos de Muy Buena Calidad. En general, evalúan, con alto porcentaje, de Buena a Muy Buena Calidad los indicadores institucionales. Sin embargo, es importante subrayar que es necesario continuar realizando las acciones para mejorar los indicadores de: Recursos de Aprendizaje, Habilidades de Aprendizaje, Estrategias Docentes y Planeación Docente. Estos resultados también sugieren implementar más acciones encaminadas a consolidar una Excelente Calidad en todos los indicadores institucionales en este programa educativo de Licenciatura en Matemáticas.

Tabla 1. Indicadores Institucionales del Programa Educativo 2016.

Indicadores	CALIDAD		
	Regular	Buena	Muy Buena
Planeación Docente	11%	42%	47%
Estrategias Docentes	11%	21%	68%
Habilidades de Aprendizaje	11%	42%	47%
Recursos de Aprendizaje	16%	47%	42%
Interacción Maestro-Alumno	0	47%	37%
Actitudes y Valores	0	32%	68%

Evaluación del Aprendizaje	0	32%	68%
Cumplimiento de las actividades en el aula	5%	32%	63%

Adicionalmente, la DACB ha realizado estudios para conocer el grado de satisfacción de sus estudiantes, la encuesta de satisfacción elaborada en septiembre de 2015, da como resultados que entre el 80% y 90% manifiestan estar satisfechos con el nivel de preparación de sus profesores y con su actitud hacia el estudiante, más del 80% externa su satisfacción con el programa de tutorías (tutor, tiempo de dedicación, orientación en la elaboración de su trayectoria, actitud del tutor). Casi el 70% manifiesta su satisfacción en cuanto los servicios médicos y de atención del consultorio psicopedagógico.

En lo que respecta a los profesores, se han beneficiado a través del Programa Institucional de Superación Docente para la realización de estudios de posgrado incidiendo favorablemente en su desempeño académico, de igual forma a través de los cursos y diplomados ofertados por programas de la propia universidad (o bien en colaboración con otras instituciones), se continúa fortaleciendo la capacitación de la planta docente. De igual forma los profesores son capacitados de acuerdo a los resultados obtenidos de la evaluación docente, en áreas disciplinares y pedagógicas que requieren ser fortalecidas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Análisis FODA de la Licenciatura en Matemáticas

Fortalezas

- F1. Actualmente el programa se encuentra en el nivel 1 de los CIEES.
- F2. La planta académica que da soporte al programa cuenta con la habilitación y el perfil apropiado.

- F3. Los Servicios bibliotecarios son apropiados para dar soporte a los requerimientos de los alumnos y profesores.
- F4. El equipamiento de las aulas es adecuado, lo que contribuye positivamente al desempeño de la práctica docente y en la experiencia educativa para los estudiantes.
- F5. Los alumnos del programa educativo, además de contar con el programa de Becas Manutención del Gobierno Federal, pueden acceder al Programa de Apoyo Económico para Estudiantes de Licenciatura (PAEEL), programa de la UJAT, el cual ofrece apoyo económico para solventar sus gastos a fin de que no tengan que interrumpir sus estudios por falta de recursos económicos.
- F6. El Programa de Tutorías cuenta con una buena aceptación por parte de la comunidad estudiantil.
- F7. Los alumnos del programa educativo participan en eventos académicos estatales y nacionales (por ejemplo, el Congreso Nacional de Ciencias Básicas) mediante la presentación de trabajos en carteles y conferencias, generalmente asesorados por un profesor del área.
- F8. Los alumnos de la Licenciatura participan regularmente en el Verano de la Investigación Científica organizado por la Academia de la Investigación Científica y apoyado adicionalmente por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Debilidades

- D1. Baja eficiencia terminal.
- D2. Bajo índice de titulación.
- D3. Alto índice de rezago estudiantil.
- D4. Escasa vinculación con el sector productivo para la realización del servicio social.
- D5. No se cuenta con la participación de estudiantes en programas de movilidad.
- D6. Participación escasa en actividades culturales y deportivas.
- D7. Matrícula con tendencia a la baja.

Oportunidades

- O1. Establecer estrategias que permitan que el estudiante fortalezca sus técnicas de estudio, aprenda y comprenda la disciplina que ha decidido cultivar, descubra sus habilidades y las ponga en práctica a fin de disminuir la deserción y el rezago, mejorando de igual manera la eficiencia terminal y la tasa de titulación.
- O2. Impulsar el aprendizaje del idioma inglés (actualmente, el Plan de Estudios solamente considera que el alumno tenga que acreditar el curso institucional denominado Lengua Extranjera, con 3 horas semanales).
- O3. Impulsar la participación de estudiantes en los programas de movilidad nacional e internacional.
- O4. Considerar en el plan de estudios asignaturas que propicien que el alumno aprenda, al menos, un lenguaje de programación de alto nivel y el manejo de software especializado al área de las matemáticas.
- O5. Mejorar los Servicios Médicos, Consultorio Psicopedagógico y Deportes.
- O6. Proporcionar las bases metodológicas para que el egresado se desenvuelva en el ámbito de la docencia.

Amenazas

- A1. Bajo nivel académico de los alumnos de nuevo ingreso.
- A2. Incremento de oferta educativa en programas afines al área.
- A3. Situación económica adversa de los estudiantes.

En resumen, en este apartado se ha descrito una evaluación general del Plan de Estudios 2010 de la Licenciatura en Matemáticas, tomando en cuenta la valoración que hacen estudiantes y egresados de esta Licenciatura, así como una evaluación de los programas institucionales complementarios, tales como tutorías, movilidad, verano científico, seguimiento de egresados, entre otros. Todo lo anterior sustenta el proceso de reestructuración del Plan de Estudios vigente.

4. Metodología del Diseño Curricular

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), en el marco de los cambios originados por la globalización, afronta el desafío de ofrecer programas de estudios con características de pertinencia, equidad y calidad, que incidan en el desarrollo social, la sustentabilidad y el progreso económico de la nación con particular interés en el estado de Tabasco. Esta tarea se realiza mediante la formación de profesionales que poseen un amplio y riguroso dominio disciplinar, además de capacidad de percepción y respuesta a las necesidades reales de la región y el país.

En este sentido, el Plan de Desarrollo Institucional 2016-2020, contempla incrementar la matrícula de licenciatura y posgrado ofreciendo programas educativos actualizados y pertinentes que permitan a sus egresados insertarse oportunamente al mercado laboral con una formación basada en competencias y visión emprendedora, para lo cual se propone mantener los programas educativos de Técnico Superior Universitario, Licenciatura y Posgrado, fundamentados en la demanda educativa y las necesidades de desarrollo sostenible estatal y regional, detectadas por estudios de factibilidad, empleabilidad, de egresados y de empleadores.

Así, la necesidad de contar con programas educativos actualizados y pertinentes, hace necesaria la continua revisión de los mismos. Para lograr lo anterior se requiere de un instrumento que oriente el proceso de reestructuración. El 20 de abril de 2016 el H. Consejo Universitario tuvo a bien aprobar el Lineamiento para el Diseño y Reestructuración Curricular de Planes y Programas de Licenciatura y Técnico Superior Universitario, en el cual se establece:

“La creación y reestructuración curricular de los Planes y Programas de estudio para la Universidad constituye una acción fundamental, por ello, es necesario que se propicien transformaciones en el currículum para alcanzar el desarrollo de competencias de desempeño y de transferencia hacia el mercado laboral, las demandas y necesidades de la sociedad, por la vía de una formación integral, mediante la construcción de un perfil de egreso con enfoque en competencias que asegure la preparación para la vida y para el trabajo. Así, se estará en correspondencia con los contextos internacionales, nacionales y estatales, tal como lo marca la premisa de pensar localmente y actuar globalmente.

En virtud de que los Planes y Programas de Estudio tienen como finalidad sistematizar el proceso de aprendizaje a través de la organización lógica del contenido, es necesario que estén sujetos a un proceso continuo de evaluación por parte de las Comisiones de Planes de Estudio, de tal forma que sus objetivos, perfil de egreso y la estructura curricular, estén actualizados.”

Con la finalidad de realizar el proceso de reestructuración de la Licenciatura en Matemáticas que se imparte en la División Académica de Ciencias Básicas, se procedió, primeramente, a la integración de la Comisión de Reestructuración Curricular de la Licenciatura en Matemáticas conformada por 4 profesores investigadores de la Academia de Matemáticas que soporta a esta licenciatura.

Dentro de las acciones de la Comisión se estableció:

- Consulta de planes de estudio de otras instituciones nacionales e internacionales que imparten la licenciatura en matemáticas o equivalente.
- Evaluación del plan anterior.

- Encuesta a egresados para tomar en cuenta sus opiniones.
- Opiniones de profesores.
- Opinión de los alumnos sobre su grado de satisfacción.
- Opinión de empleadores.

Como resultado de la encuesta a egresados y las recomendaciones de los CIEES se puso de manifiesto la necesidad de implementar una línea en Matemática Educativa, la cual permita que el egresado cuente con los conocimientos, habilidades y estrategias para implementar metodologías de enseñanza en los diferentes niveles del sector educativo en los que se pudiera desempeñar. De igual manera, una recomendación de los egresados fue el contar con cursos de inglés adicionales al curso ofrecido en el área general, que permitan al egresado, la lectura y comprensión de textos en este idioma. El fortalecimiento de conocimientos de al menos un lenguaje de programación y manejo de software científico fue otra demanda de los egresados.

En diciembre de 2015 fue creado el Consejo de Acreditación de Programas Educativos en Matemáticas (CAPEM), organismo acreditador de las licenciaturas en Matemáticas en México. La presente reestructuración ha tomado en consideración las recomendaciones que hace este organismo. La determinación de la malla curricular se realizó con la participación de la Academia de Matemáticas.

Con la finalidad de fomentar las competencias establecidas en el programa educativo se implementaron de manera adicional a las asignaturas obligatorias, asignaturas optativas de Álgebra, Geometría y Topología, Matemáticas Aplicadas, Matemática Educativa y Probabilidad y Estadística.

Es importante resaltar que para las asignaturas obligatorias y optativas en la línea de Matemática Educativa se contó con el apoyo del Dr. Ricardo Arnoldo Cantoral Uriza.

A fin de determinar cuáles serían las asignaturas optativas, en el seno de la Academia de Matemáticas se integraron comisiones de cada una de las líneas siguientes:

- Álgebra
- Análisis Matemático
- Geometría y Topología
- Matemáticas Aplicadas
- Matemática Educativa
- Probabilidad y Estadística

Como parte de la capacitación Institucional para el proceso de reestructuración, se recibieron cursos sobre: Créditos SATCA, Taller para la elaboración de programas de estudio, Asesorías para la elaboración del documento de reestructuración.

Como consecuencia de esto se identificaron las competencias genéricas y específicas a desarrollar por los estudiantes, la misión, visión y objetivos de la licenciatura así como los perfiles de ingreso y egreso.

La determinación de la Malla curricular se realizó con la participación de la Academia de Matemáticas.

Se establecieron las trayectorias de 4, 5 y 7 años. Las trayectorias de 4 y 7 años
Licenciatura en Matemáticas

sirvieron para determinar los créditos mínimos y máximos por ciclo que permitirán a los alumnos concluir la licenciatura en matemáticas en 4 o en 7 años. En este punto es importante señalar que la fórmula establecida para el número de créditos $240/8$ para el número máximo y $240/14$ para el número mínimos de créditos no fue aplicada ya que los resultados no permitirían la conclusión de la licenciatura en 4 y 7 años. En su lugar se consideró el número de créditos máximos en la trayectoria de 4 años y el número de créditos mínimos en la trayectoria de 7 años, resultando que el número de créditos mínimo es de 14 y máximo de 34.

5. Fundamentación del Plan de Estudios

5.1. Análisis de las necesidades sociales.

En el presente siglo se observa una demanda de educación superior sin precedentes, acompañada de una gran diversificación de la misma, y una mayor toma de conciencia de la importancia fundamental que este tipo de educación reviste para el desarrollo sociocultural, económico y científico, de cara a los cuales las nuevas generaciones deberán ser profesionales competentes y competitivos en su ejercicio profesional y en la vida cotidiana.

Políticas educativas internacionales. La fuerte competencia económica, política y cultural en el escenario mundial, han provocado una importante reflexión sobre el papel que debe jugar la educación superior en el mundo. Las fuertes presiones en que se halla inmersa la educación postsecundaria han dado como resultado un análisis profundo sobre el quehacer que les toca desempeñar en esta era globalizada, reflexionando sobre sus necesidades, retos y prioridades educativas. En México, como en todos los países de América Latina, se discuten las decisiones que está tomando la educación superior como resultado de la aplicación de las políticas públicas y las recomendaciones de los organismos internacionales como la Organización de las Naciones para la Educación y Diversificación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el Banco Mundial y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), entre otros.

Para la UNESCO cuya principal actividad es la educativa, busca adaptar sus sugerencias a las necesidades de los distintos países. Ha publicado dos documentos

en los cuales define su propuesta educativa para el mundo. En el Documento de Política para el Cambio y el Desarrollo de la Educación Superior (UNESCO, 1995), reconoce la situación crítica en que se encuentra la educación superior y la desventaja existente entre los países desarrollados y en desarrollo, respecto al aprendizaje y la investigación. El documento en cuestión, señala tres principales tendencias para la educación superior en el ámbito mundial: a) expansión cuantitativa, relacionando las continuas desigualdades en el acceso a la educación postsecundaria; b) diversificación de las estructuras institucionales, programas y formas de estudio; y c) restricciones financieras producto del ajuste estructural y políticas estabilizadoras en varios países en desarrollo. En el mismo documento, la UNESCO considera que las respuestas de la educación superior a los cambios constantes deberán estar guiadas por tres criterios que determinan su jerarquía y su funcionamiento local, nacional e internacional: *pertinencia, calidad e internacionalización*. La pertinencia se relaciona con la función que desempeña la educación superior en la sociedad en cuanto a la docencia, la investigación y los servicios, así como de sus vínculos con el sector productivo, de sus relaciones con el Estado y el financiamiento público, motivo de grandes limitaciones al desarrollo de la educación superior. De ahí la necesidad que tienen las instituciones de nivel superior de hacer uso eficiente de sus recursos. La UNESCO sugiere que la calidad puede obtenerse mediante el fortalecimiento del personal docente y de investigación, la calidad de los estudiantes, ante el crecimiento de la matrícula, la calidad de los programas de estudio y los niveles de financiamiento, la calidad de la infraestructura académica y administrativa para el cumplimiento oportuno de las labores del personal docente en el aula y la investigación. Sin embargo, en el documento se recomienda no basarse en criterios meramente cuantitativos, sino también la autonomía de las instituciones y su libertad académica. Por último, el ámbito de la internacionalización, se refiere a los beneficios entre las universidades a través de los procesos de intercambio, lo cual beneficia la difusión del conocimiento y su transferencia.

En el otro documento, *La Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción* (UNESCO, 1998), adoptado por la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI, celebrada en París en 1998; ha retomado de forma más precisa, algunas consideraciones del Documento de Política para el Desarrollo de la Educación Superior citado anteriormente. Entre los distintos artículos del documento, se resaltan lo relativo a la *evaluación de la pertinencia y de la calidad, gestión y financiamiento como servicio público, y cooperación internacional*. Señala que la pertinencia de la educación superior debe evaluarse en función de la adecuación entre lo que la sociedad espera de las instituciones y lo que éstas hacen. Ello requiere de una mejor articulación con los problemas de la sociedad y del mundo del trabajo. La educación superior debe estar centrada en las competencias y aptitudes, pues ambas preparan a los individuos para vivir en situaciones diversas y poder cambiar de actividad. La UNESCO sostiene que la calidad de la educación superior es un concepto pluridimensional que comprende todas las funciones y actividades: enseñanza y programas académicos, investigación y becas, personal, estudiantes, edificios, instalaciones, equipamiento y servicios a la comunidad y al mundo universitario. La calidad de la enseñanza superior debe estar caracterizada por su dimensión internacional: intercambio de conocimientos, creación de sistemas interactivos, movilidad de profesores y estudiantes y proyectos de investigación internacionales. En relación a la gestión y el financiamiento, La UNESCO recomienda garantizar una gestión racionalizada y una utilización sana de los recursos. Adoptar prácticas de gestión con una perspectiva de futuro que responda a las necesidades de sus entornos. Los administradores deben ser receptivos, competentes y capaces de evaluar regularmente la eficacia de los procedimientos y las reglas administrativos. Sobre la financiación de la educación superior como servicio público, la UNESCO señala que se requieren recursos públicos y privados, donde el Estado conserva una función esencial en esa financiación. Por último, señala que la cooperación internacional debe estar fundada en la solidaridad, el reconocimiento y el apoyo mutuo en beneficio de todos los interesados y la importancia de poner en común los conocimientos teóricos y prácticos a nivel internacional. Enfatiza la necesidad de ratificar y aplicar los instrumentos normativos regionales e

internacionales relativos al reconocimiento de los estudios, a la homologación de conocimientos, competencias y aptitudes de los diplomados, a fin de permitir a los estudiantes cambiar de curso con más facilidad y de aumentar la movilidad dentro de los sistemas nacionales y entre ellos.

Recientemente, la UNESCO volvió a enfatizar su interés en la educación superior, a escala mundial, en la Reunión Internacional de las Cátedras UNESCO del sector educación realizado en París, Francia en 2014 (Didou-Aupetit, 2014). Como elementos de diagnóstico, apuntó que las principales fuerzas motrices del cambio en ese nivel eran la ingente y diversificada demanda social de ingreso, la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y de investigación, la multiplicación de modelos de educación superior a distancia y la consolidación de los proveedores privados y transnacionales de servicios de enseñanza superior. Consideró que ese entorno de transformación acelerada obligaba a adaptar los dispositivos de aseguramiento de calidad a la heterogeneidad de las instituciones de tipo terciario y de los modos de suministro de la enseñanza. Obligaba simultáneamente a velar por la equidad, en lo que se refiere tanto a la pertinencia productiva y social de los perfiles profesionales como a la accesibilidad de la oferta de formación. Implicaba trabajar cooperativamente y en redes.

Los elementos anteriormente remarcados como pertinencia, calidad, gestión, financiamiento y cooperación internacional, entre otros, están ausentes en el contexto internacional del plan vigente de la Licenciatura en Matemáticas (Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 2010), por lo que es conveniente su actualización.

Políticas educativas nacionales. El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND) hace suya la prioridad de la *educación de calidad* al incluirla como una de sus cinco metas nacionales. La alta jerarquía que otorga a la educación obedece a que hoy, más que nunca, las posibilidades de desarrollo del país dependen de una educación de calidad.

A su vez, el Programa Sectorial de Educación 2013-2018 (PSE), establece como uno de sus objetivos: *Fortalecer la calidad y pertinencia de la educación media superior, superior y formación para el trabajo, a fin de que contribuyan al desarrollo de México.* Al respecto sentencia que la educación superior debe estar orientada al logro de las competencias que se requieren para el desarrollo democrático, social y económico del país. Es en la educación superior donde cada estudiante debe lograr un sólido dominio de las disciplinas y valores que deben caracterizar a las distintas profesiones. La calidad de los aprendizajes debe ser una constante para el cumplimiento de los fines de la educación superior. La preparación de los jóvenes para una inserción y desempeño laboral exitosos es una exigencia adicional. La pertinencia de los estudios implica preparar a hombres y mujeres para desempeñarse en empleos más productivos y mejor remunerados, o bien como emprendedores, en contextos social, laboral y tecnológicamente cambiantes. A continuación se cita como ejemplo, la Estrategia 2.3 que se propone seguir para alcanzar el objetivo mencionado: “Continuar el desarrollo de los mecanismos para el aseguramiento de la calidad de los programas e instituciones de educación superior”. Algunas líneas de acción que se proponen para esta estrategia son:

- Revisar la estructura de los fondos extraordinarios para asegurar que sean instrumentos para el fortalecimiento de la educación superior.
- Articular un sistema nacional de evaluación y acreditación de los programas académicos e instituciones de educación superior.
- Apoyar nuevos modelos de cooperación académica para la internacionalización de la educación superior.

- Promover el establecimiento de marcos curriculares flexibles que permitan a cada estudiante construir su trayectoria académica.

Algunas de las acciones transversales que también se requieren para alcanzar el objetivo son:

- Profundizar la vinculación entre el sector educativo y el productivo, y alentar la revisión permanente de la oferta educativa.
- Impulsar programas de becas que favorezcan la transición al primer empleo de egresados de educación técnica, media superior y superior.
- Promover y fomentar la vocación emprendedora de los egresados de los tipos medio superior y superior, como una opción profesional.
- Apoyar los proyectos de tesis y de servicio social orientados a la mayor productividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (PIPYMES) y empresas del sector social.

Políticas educativas estatales. El Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018 (PLED) establece en su Eje Rector 5 sobre Educación, Cultura, Ciencia, Tecnología y Deporte, para el Desarrollo Integral de la Persona y la Sociedad, que la educación es el punto de partida insustituible para el progreso de los pueblos y con ello alcanzar mejores niveles de vida; en este sentido, resulta indispensable impulsar el desarrollo de las competencias fundamentales que los estudiantes de hoy reclaman en un mundo globalizado.

Algunos de los objetivos que se plantean en el PLED vinculados con la educación superior son los siguientes:

- Establecer servicios educativos de calidad que aseguren el desarrollo integral de las personas, sus capacidades, competencias y habilidades, para su incorporación a la vida productiva.
- Incrementar el capital humano de alto nivel que consoliden el sistema estatal de

ciencia, tecnología e innovación para responder con pertinencia a las necesidades del desarrollo de Tabasco hacia una sociedad del conocimiento.

- Lograr que los tabasqueños apliquen la ciencia, la tecnología y la innovación a las soluciones de problemas económicos, de salud, energía, alimentación, ambientales y culturales.
- Lograr que las empresas establecidas en el estado de Tabasco utilicen el conocimiento científico, tecnológico y de innovación para generar nuevas tecnologías y alcanzar mayor competitividad.

Entre las líneas de acción del PLED para alcanzar los objetivos anteriores están:

- Modernizar los planes y programas de la educación superior asegurando su pertinencia.
- Establecer la vinculación entre la educación media y superior con las actividades productivas de la región.
- Fomentar el estudio de carreras y posgrados con énfasis en investigación, innovación y desarrollo tecnológico para formar capital humano de alto nivel que aporte sus capacidades y talentos en la solución de problemas del estado.
- Consolidar las capacidades científicas y tecnológicas en infraestructura y equipamiento de las empresas e instituciones de educación superior del estado mediante mecanismos de financiamiento competitivos.
- Fomentar la vinculación de la ciencia y la educación superior con el desarrollo tecnológico y la innovación hacia las empresas y el sector productivo, por medio de la creación de mecanismos que permitan estancias recíprocas de técnicos e investigadores.

La presente actualización del Plan de Estudios de la Licenciatura en Matemáticas está en concordancia con las políticas educativas establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y en el Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018, en virtud de que prepara a los estudiantes para su inserción en el mercado laboral contribuyendo

a la solución de problemáticas en las áreas educativas, de servicios de la región, entre otros.

Políticas educativas institucionales. El Plan de Desarrollo Institucional 2012-2016 (PDI) establece que el Modelo Académico de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco está sustentado en la formación integral del estudiante, la calidad educativa, el sentido de pertenencia, la pluralidad, la igualdad y la ética. Desde el punto de vista conceptual se sostiene en los paradigmas vigentes de la psicología y la pedagogía, particularmente, de las teorías constructivistas y humanistas. Resalta la singularidad e integridad del sujeto que aprende, la libertad, como principio para la construcción del conocimiento, la autogestión y la autonomía y, particularmente, la significatividad del aprendizaje, hacia la cual confluyen todos los esfuerzos de organización del proceso educativo, con la intención de formar profesionales competentes y comprometidos con su entorno. El Modelo Educativo de esta Casa de Estudios tiene las siguientes características: la flexibilidad curricular y académica, la centralidad del aprendizaje en el estudiante, la definición de competencias profesionales y de los nuevos roles del docente y del alumno; la diversificación de las experiencias académicas y de evaluación, y la pertinencia y suficiencia de las condiciones institucionales para la operatividad del Modelo. En suma, se consideran como sus principales ejes, la Formación Integral del Estudiante, la Centralidad en el Aprendizaje y un Currículo Flexible.

De igual modo, el PDI establece dentro del marco de la Misión, lo siguiente: “La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, como institución pública de educación superior, tiene la misión de contribuir de manera significativa a la transformación de la sociedad y al desarrollo del país, con particular interés en el estado de Tabasco, a través de la formación sólida e integral de profesionales capaces de adquirir, generar, difundir y aplicar el conocimiento científico, tecnológico y humanístico, con ética y responsabilidad para ser mejores individuos y ciudadanos”. Así mismo, la UJAT asume y promueve los valores como: ética, pluralidad, libertad, respeto, equidad, calidad, excelencia, innovación, servicio, presencia social, desarrollo

sustentable, integración armónica y transparencia, que sustentan el quehacer institucional y orientan el desempeño personal y laboral de los alumnos, egresados, maestros, investigadores, empleados, trabajadores y directivos que integran la comunidad universitaria.

Algunos de los principales retos que enfrenta hoy la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco contenidas en el PDI y que atañen al Plan de Estudios de la Licenciatura en Matemáticas son:

- Afianzar los niveles de calidad alcanzados en los programas de estudios de Técnico Superior Universitario y licenciatura, mediante la evaluación rigurosa de los organismos acreditadores, así como la incorporación de los posgrados al respectivo Padrón Nacional del CONACYT.
- Integrar en el Modelo Educativo innovaciones que fortalezcan la formación del estudiante, propiciando en él una actitud emprendedora y capacitándolo en el empleo correcto de la lengua materna, el dominio de al menos un segundo idioma y el manejo de herramientas tecnológicas modernas.
- Trascender en el ámbito mundial, fortaleciendo la cooperación con otras instituciones de educación superior mediante el intercambio docente y estudiantil; así como promover la participación en redes y asociaciones académicas, para la generación y transmisión de nuevos conocimientos que conduzca hacia las evaluaciones y acreditaciones internacionales.
- Posicionar a la Universidad como una institución basada en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, que realice investigaciones orientadas a la solución de los problemas económicos y sociales, y enfocadas desde la perspectiva de las normas internacionales que procuran el crecimiento de las regiones con base en la sustentabilidad.

Por lo anterior y con base en la Visión Institucional al 2016: “La UJAT es una

universidad innovadora que participa en la Sociedad del Conocimiento, fuertemente vinculada con su entorno y con presencia internacional, consolidada académicamente, con altos niveles de calidad y programas educativos pertinentes, que forma a sus egresados sólidamente competentes, con espíritu emprendedor y humanista. Se distingue por sus aportes relevantes en la generación y aplicación de la ciencia y la tecnología, el rescate y la difusión de la cultura en su aceptación amplia y su colaboración en el desarrollo sustentable del estado de Tabasco y del país”; la reestructuración propuesta asume los retos y desafíos de esta visión institucional para fortalecer el Plan de Estudios de la Licenciatura en Matemáticas.

Problemáticas existentes y necesidades detectadas en el estado de Tabasco:

Inundaciones y manejo del agua. El estado de Tabasco quedó inundado en un 80% en el año 2007, las intensas lluvias desbordaron ríos, y el agua permaneció anegada en muchas regiones, incluida la capital Villahermosa (Perevochtchikova y Lezama-de-la-Torre, 2010). La misma situación se vivió en el año 2009, y según los expertos cada año el riesgo es mayor debido a la deforestación y el cambio climático, en combinación con el fenómeno del niño. En ese momento, algunos expertos aseguraron que el estado no contaba con suficiente obra hidráulica ni con estudios hidráulicos para un buen manejo del agua.

Contaminación y medio ambiente. La contingencia del 2007 puso de manifiesto las debilidades institucionales para responder con eficacia en la prevención, evaluación y restauración de los daños ambientales sufridos por dicho suceso (Corporativo SEG, 2013). En este contexto, los expertos sugirieron una mejor integración entre la actividad del gobierno estatal y el cumplimiento de las normas de protección ambiental por parte de los ciudadanos y empresas, para contribuir a reducir la vulnerabilidad de la región frente a los embates de los desastres naturales; así como mejorar la coordinación entre los niveles estatal y municipal para cumplir sus labores de planeamiento, control y monitoreo.

Para la prevención de riesgos con relación al medio ambiente, los especialistas recomendaron:

- Diseñar sistemas de información y orientación sobre planes, especificaciones, sustancias, procedimientos, regulaciones, medidas de seguridad, códigos y demás documentos que coadyuven al fortalecimiento de los programas de protección civil y alertamiento a la población.
- Establecer estaciones de monitoreo, un dominio en el cual observaron importantes deficiencias. Consideraron fundamental el apoyo del sector académico y de investigación para recabar información acerca de los escenarios de evolución del proceso de cambio climático a niveles mundial, nacional y regional.
- Avanzar en el compromiso de continuar y actualizar el inventario de gases de efecto invernadero (GEI) para colaborar en las estrategias de mitigación, así como elaborar planes de contingencia a eventos extraordinarios y estrategias de adaptación a los cambios esperados.

Salud Pública. Dentro de los principales problemas de salud pública en Tabasco, podemos mencionar: Diabetes mellitus, Sobrepeso y obesidad, Hipertensión arterial sistémica, Cáncer cérvico uterino, Virus del papiloma humano, Cáncer de mama. Entre las principales causas epidemiológicas de morbilidad en Tabasco podemos mencionar, las infecciones respiratorias agudas, infecciones intestinales por otros organismos, infección de vías urinarias, úlceras, gastritis y duodenitis. En lo que respecta a las enfermedades crónico degenerativas los reportes indican que dentro de las primeras quince causas de morbilidad se encuentran la hipertensión arterial y la diabetes mellitus no insulino dependiente (Tipo II).

Las tendencias hacia el envejecimiento de la población, decrecimiento de la tasa de fecundidad y el aumento de la esperanza de vida generan necesidades y problemas de salud no infecciosos que plantean nuevos retos en la salud pública. Este nuevo perfil epidemiológico evidencia nuestra vulnerabilidad a los cambios naturales, sociales y biológicos y demanda el fortalecimiento de las redes nacionales e internacionales de vigilancia en salud pública (Romero-Vázquez, 2014). Estos problemas son abordados por un matemático usando métodos estadísticos y modelación.

Educación media y básica. Desde hace una década Tabasco ya estaba situada en los últimos lugares nacionales no sólo en ciencias, sino también en las competencias lectoras y de matemáticas entre las 32 entidades del país (INEE, 2007). En el desempeño de las matemáticas, Tabasco sigue entre los tres últimos lugares del país por debajo de la media nacional (INEE, 2013). Dentro de estos estados se situaron Guerrero, Chiapas, Tabasco y Campeche, junto a otras nueve entidades.

A partir de estos resultados y a pesar de los mecanismos de políticas educativas implementadas para mejorar el rendimiento académico por parte de la SEP, los resultados no han sido alentadores para los años posteriores. Ejemplo de ello fueron los resultados difundidos por la SEP en el 2013 sobre la Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares para el Nivel Medio Superior (ENLACE, 2013), en los que destaca que el 63.7% de los estudiantes tienen un bajo desempeño académico en matemáticas. Recientemente los resultados del Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA, 2015) aplicados a 6º de primaria y 3º de secundaria, indicaron que la mayoría de los alumnos evaluados de 6º de primaria no tuvo las oportunidades ni las condiciones necesarias para lograr los aprendizajes matemáticos que les serán necesarios en su vida, y los evaluados de 3º de secundaria no tuvieron la oportunidad de desarrollar un pensamiento matemático. Chiapas, Guerrero y Tabasco fueron los estados con los peores resultados, no solo

en matemáticas, sino además en lenguaje y comunicación. Ésta marcada tendencia de bajo rendimiento está reflejada en el último informe de los resultados de la prueba Pisa (PISA, 2016), en la que México cae de nuevo al último puesto en la clasificación de los 34 miembros de la OCDE, con tasas de fallas graves en matemáticas (55%), en la comprensión de lectura (41%) y ciencias (47%), los cuales doblan la media del grupo de países más desarrollados.

La Reforma Educativa impulsada por el presidente Enrique Peña Nieto, incluye mecanismos para seleccionar a los aspirantes más calificados para el desempeño docente a una plaza de bachiller. Los resultados de la evaluación 2015 para ingresar al servicio profesional docente, dados a conocer a través de la página oficial del Servicio Profesional Docente (SEP, 2016), muestran que el 82% de los aspirantes Tabasqueños no aprobaron la evaluación.

Sin embargo, aunque el desempeño académico está directamente relacionado con el proceso enseñanza-aprendizaje, es necesario tomar en cuenta que existen otros factores que influyen en este proceso; entre ellos, Ramírez y Vales (2003) mencionan la atención que los padres brindan al desempeño de los hijos, el ambiente familiar del estudiante, los factores de motivación, las estrategias de aprendizaje del alumno y el estilo de enseñanza del profesor. Sánchez y Valdés (2003) señalan que existen evidencias sobre el hecho de que dentro de las variables de influencia más significativas se encuentran las características propias del estudiante (habilidades intelectuales y sociales).

Estas son solo algunas de las problemáticas y necesidades que actualmente se presentan en Tabasco, otras no menos importantes, y que requieren especial mención, son las relacionadas con los problemas socioeconómicos

5.2. Análisis de la disciplina.

Las primeras referencias a matemáticas avanzadas y organizadas datan del tercer milenio a.C., en Babilonia y Egipto. Estas matemáticas estaban dominadas por la aritmética, con cierto interés en medidas y cálculos geométricos y sin mención de conceptos matemáticos como los axiomas o las demostraciones. Los griegos tomaron elementos de las matemáticas de los babilonios y de los egipcios, con ello lograron su innovación más importante que fue la invención de las matemáticas abstractas basadas en una estructura lógica de definiciones, axiomas y demostraciones. A través de su aproximación lógica y deductiva a la naturaleza, los griegos obtuvieron una evidencia sustancial de que el universo está gobernado por una serie de leyes y posee un orden, y las matemáticas son la llave para expresar esas leyes y descubrir ese orden. Euclides escribió los trece libros que componen su obra "Elementos" los cuales contienen la mayor parte del conocimiento matemático existente a finales del siglo IV a.C., en áreas tan diversas como la geometría de polígonos y del círculo, la teoría de números, la teoría de los inconmensurables, la geometría del espacio y la teoría elemental de áreas y volúmenes.

El siglo III a.C. estuvo marcado por un gran auge de las matemáticas, como se puede comprobar en los trabajos de Arquímedes de Siracusa y de Apolonio de Perga. Sin embargo, los primeros avances matemáticos consecuencia del estudio de estas obras aparecieron en el mundo árabe, quienes las enriquecieron con la incorporación de las ideas sobre aritmética y álgebra de las civilizaciones orientales, especialmente con la notación posicional y la introducción del cero (Stewart, 2008).

Los matemáticos italianos, como Leonardo Fibonacci, Luca Pacioli y Gerolamo

Cardano se basaron principalmente en fuentes árabes para sus estudios. Este último publica en 1545 en *Ars magna-el Gran Arte del Álgebra*, una fórmula algebraica para la resolución de las ecuaciones de tercer y cuarto grado. Este hallazgo llevó a los matemáticos a interesarse por los números complejos y estimuló la búsqueda de soluciones similares para ecuaciones de quinto grado y superior. Durante el siglo XVII tuvieron lugar los más importantes avances en las matemáticas desde la era de Arquímedes y Apolonio. El siglo comenzó con el descubrimiento de los logaritmos por el matemático escocés John Neper.

La ciencia de la teoría de números, que había permanecido aletargada desde la época medieval, es un buen ejemplo de los avances conseguidos en el siglo XVII basándose en los estudios de la antigüedad clásica. El acontecimiento matemático más importante del siglo XVII fue el desarrollo por parte de Newton del cálculo diferencial e integral, entre 1664 y 1666. Ocho años más tarde, el alemán Gottfried Wilhelm Leibniz descubrió también el cálculo y fue el primero en publicarlo, en 1684 y 1686.

Durante el resto del siglo XVII y buena parte del XVIII, los discípulos de Newton y Leibniz se basaron en sus trabajos para resolver diversos problemas de física, astronomía e ingeniería, lo que les permitió, al mismo tiempo, crear campos nuevos dentro de las matemáticas. Otro avance importante en las matemáticas del siglo XVII fue la aparición de la teoría de la probabilidad a partir de la correspondencia entre Pascal y Fermat sobre un problema presente en los juegos de azar, el llamado problema de puntos. Más adelante Bernoulli y Abraham De Moivre, en su *Doctrina del azar* de 1718, utilizaron el recién descubierto cálculo para avanzar rápidamente en la teoría de probabilidad y estadística, que para entonces tenía grandes aplicaciones en pujantes compañías de seguros.

El gran matemático del siglo XVIII fue el suizo Leonhard Euler, quien aportó ideas fundamentales sobre el cálculo y otras ramas de las matemáticas y sus aplicaciones. A principios del siglo XIX aparece la teoría de ecuaciones del matemático francés Évariste Galois. Otro descubrimiento del siglo XIX fue la geometría no euclídea descubierta primero por Gauss, pero descubierta y publicada por separado por el matemático ruso Nikolái Ivánovich Lobachevski y por el húngaro János Bolyai. Las geometrías no euclídeas fueron estudiadas en su forma más general por Riemann, con su descubrimiento de las múltiples paralelas.

En la Conferencia Internacional de Matemáticos que tuvo lugar en París en 1900, el matemático alemán David Hilbert expuso sus teorías. Hilbert era catedrático en Gotinga, el hogar académico de Gauss y Riemann, y había contribuido de forma sustancial en casi todas las ramas de las matemáticas. La conferencia de Hilbert consistió en un repaso a 23 problemas matemáticos que él creía podrían ser las metas de la investigación matemática del siglo que empezaba. Estos problemas, de hecho, han estimulado gran parte de los trabajos matemáticos del siglo XX, y algunos de ellos son retos para el siglo XXI (Bell, 2004).

A pesar de la importancia que han tenido estos problemas, un hecho que Hilbert no pudo imaginar fue la invención de la computadora, primordial en las matemáticas del futuro. Este avance ha dado un gran impulso a ciertas ramas de las matemáticas, como el análisis numérico y las matemáticas finitas, y ha generado nuevas áreas de investigación matemática como el estudio de los algoritmos. La computadora se ha convertido en una poderosa herramienta en campos tan diversos como la teoría de números, las ecuaciones diferenciales y el álgebra abstracta.

El conocimiento matemático del mundo moderno está avanzando más rápido que nunca. En las últimas décadas, las matemáticas se han convertido en una

herramienta básica en todas las ramas de las ciencias y en particular las matemáticas aplicadas han tenido un gran desarrollo gracias al auge de la computación. Esta tendencia creciente a la matematización, ha originado también, necesidades específicas, y que ciertamente ha contribuido a la aparición y desarrollo de nuevos métodos y teorías matemáticas. Actualmente, incluso las matemáticas consideradas más abstractas están encontrando una aplicación.

En el estado de Tabasco, existe una demanda considerable de matemáticos en la docencia y tal demanda se incrementará a medida que la sociedad adquiera conciencia de la importancia que tiene la enseñanza de las matemáticas por Matemáticos con formación pedagógica. Existe también un porcentaje alto de empresas del sector productivo y de servicios en la Región que requieren profesionales con conocimientos en matemáticas tales como: cálculo, software y cómputo científico, modelado matemático, probabilidad, muestreo, análisis estadístico y álgebra lineal, entre otras.

5.3. Análisis del mercado ocupacional.

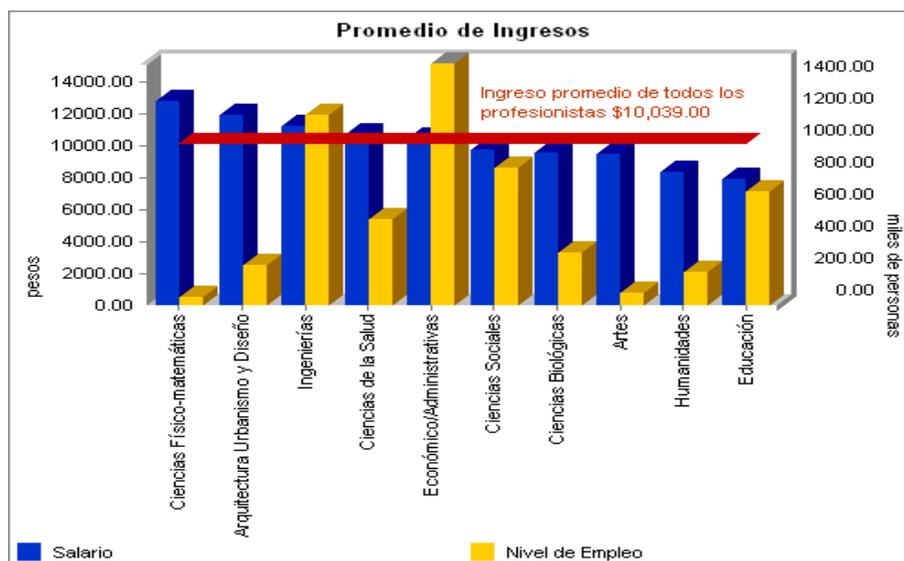
La revista Forbes y CareerCast, especializada en la búsqueda de empleo en Estados Unidos, publicó la lista de las mejores profesiones del año en 2014, donde aparece el de Matemático en primer lugar, seguido por el de Profesor universitario y el de Estadístico. El ranking se elabora mediante fórmulas de cálculo que consideran los ingresos, el campo de crecimiento de las profesiones, el grado de competitividad y otras variables como el esfuerzo físico y grado de contacto con el público que demanda el trabajo. También considera factores como el estrés y riesgo que implica la profesión, por lo que el ranking no coincide con el simple orden de mayor a menor sueldo. CareerCast analiza cada año cerca de 200 profesiones, cuyos datos cruza con los de organismos públicos y estadísticas de población de Estados Unidos

(CareerCast, 2015).

Como resultado se crea un listado con las 10 mejores profesiones, entre los que destacaron para el año 2014, los siguientes empleos y lugares respectivos:

1. Matemático. Uno de los empleos mejor pagados con un sueldo promedio anual de US\$101,360 y crecimiento de empleo proyectado de 23% para los próximos 8 años.
2. Profesor universitario. Su sueldo promedio anual es de US\$68,970 y crecimiento de empleo estimado en 19% para los próximos años.
3. Estadístico. Tienen un sueldo promedio anual de US\$75,560 y el crecimiento de empleo previsto de 27%.
4. Actuario. Sueldo promedio anual de US\$93,608 y un crecimiento proyectado de 26%.

Figura 1. Ingreso Promedio de Profesionistas.



En México, la profesión de matemático también resulta atractiva, ya que es poco competida, situándose dentro del área de ciencias físico-matemáticas. Un análisis comparativo respecto a otras profesiones se ilustra en la Figura 1 (Observatorio Laboral, 2010). Así mismo, con un crecimiento porcentual en los últimos 5 años de 10.1% y 1,152 egresados en el periodo 2007-9, el portal del empleo lista entre las 10 carreras con menos egresados y mayor crecimiento en ocupación a Matemáticas. La distribución porcentual (para los datos conocidos en Observatorio Laboral, 2010) de empleos relacionados con estas carreras para al primer trimestre del 2010 se muestra en la Figura 2.

Figura 2. Distribución Porcentual de Empleos Relacionados con Matemáticas.



De lo anterior, se observa que el Licenciado en Matemáticas realiza trabajos interdisciplinarios con otros profesionistas, como pueden ser: meteorólogos, economistas, médicos, ingenieros, geocientíficos y biólogos. Esta interdisciplinaria está orientada a resolver una gran cantidad de problemas que hasta hoy no se han podido solucionar de una manera eficiente. Del mismo modo, el profesional de las matemáticas se desempeña en empresas dedicadas a la Licenciatura en Matemáticas

simulación de sistemas, a la realización de estudios de opinión, en departamentos de sistemas computacionales, en Institutos de educación básica, media y superior, en oficinas de consultoría de aplicación de las matemáticas, en departamentos de control de calidad o de investigación de operaciones y en centros e institutos de investigación científica (Universidad de Guadalajara, 2015). En este sentido, desde el nivel de responsabilidad y trascendencia, el matemático desarrolla trabajos subordinados, de colaboración, de dirección y de alta dirección; tanto en organizaciones locales, regionales, nacionales e internacionales (Universidad de Aguascalientes, 2015).

De manera general, estos profesionales se desempeñan en instituciones gubernamentales, universidades públicas y/o privadas, instituciones de educación media superior, instituciones financieras o bien en empresas públicas y privadas, así como en el sector industrial y de servicios.

El egresado de la Licenciatura en Matemáticas tiene una amplia gama de oportunidades en el contexto nacional e internacional dentro de los siguientes sectores:

Industrial. Su formación en Matemáticas le permite adaptar modelos matemáticos a los procesos industriales, simulándolos, innovándolos y optimizándolos. Además, esta formación facilita su incursión en los temas de control estadístico de la calidad. Algunas de las empresas donde actualmente se desempeñan son: Marinela, Aeroméxico, Wal-Mart, Nextel, Liverpool, PriceShoes, Impresoras Simon, MVS, entre otras. De igual modo tiene posibilidades de contribuir con sus conocimientos al desarrollo tecnológico, donde ya se tiene presencia en empresas como: Telmex, Satmex, NORMEX, Silicon Graphics, Morgan Stanley Bank, Wolfram, Siemens, Bosch, HSBC, BBVA, etc., además de trabajar en sus propias empresas; y dentro de las aplicaciones médicas existen profesionales de las matemáticas laborando en instituciones como: Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía, Hospital 20 de Noviembre, Médica Sur, entre otras (Instituto Politécnico Nacional, 2009).

En temas de ingeniería, por ejemplo, la Gerencia de Exploración y Producción de PEMEX cuenta con varios matemáticos en su personal, que se encargan del modelo completo del proceso de extracción y refinación de petrolíferos, desde la adquisición inicial de petróleo crudo en las zonas productoras hasta el proceso de despacho y loteo de productos hacia las refinerías y los centros de distribución. Herramientas como optimización, estadística, simulación y pronósticos son de uso común en este ambiente de trabajo (Universidad Autónoma de Querétaro, 2010).

Administración y finanzas. Matemáticos interesados en la gestión y administración y finanzas trabajan en dependencias oficiales del gobierno federal, en organismos públicos autónomos y descentralizados, así como en empresas paraestatales. Del mismo modo, laboran en todas aquellas áreas que requieran fundamentar la toma de decisiones, predecir comportamientos, optimizar recursos, desarrollar sistemas, etc.; ocupando puestos en instituciones bancarias y financieras, en órganos del gobierno federal, estatal y municipal, entre otras.

Investigación. Los egresados de la Licenciatura en Matemáticas cuentan con una sólida formación académica que les permite continuar con estudios de posgrado para realizar investigación en busca de resultados que amplíen el panorama de la ciencia misma, o bien repercutan en beneficios concretos para el desarrollo de la sociedad. Con el fin de realizar investigación y docencia especializada en las áreas de matemáticas básicas, análisis numérico, modelado matemático, estadística, probabilidad, control estocástico, economía y sistemas de calidad, entre otras; nuestros egresados han optado por ingresar a posgrados ofrecidos en instituciones de reconocido prestigio, nacionales y extranjeras, como los Programas Nacionales de Posgrados de Calidad del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Docencia. Por otro lado, la enseñanza sigue siendo un campo de trabajo importante para los egresados. Aquellos que obtienen un posgrado y deciden dedicarse a la docencia, dirigen proyectos educativos en instituciones como: Universidades Públicas, Universidades Privadas, Universidades Tecnológicas, Universidades Politécnicas, Institutos Tecnológicos Públicos y Privados, Instituciones de Educación Media-Superior Públicas y Privadas, entre otras (Universidad Autónoma de Querétaro, 2010).

Por otra parte, la problemática actual de la situación del sistema educativo de nuestro país, específicamente en la calidad del aprendizaje de las matemáticas, amplía la cobertura profesional de un Matemático, ya que su participación en instituciones de educación media superior y superior permite colaborar con los conocimientos teóricos y metodológicos para fortalecer no solo la docencia, sino coadyuvando en el desarrollo de programas, formación del profesorado, investigación educativa, entre otros.

Desde la visión de los empleadores que representan empresas privadas, entidades de gobierno, funcionarios del sistema educativo medio-superior e instituciones de educación superior públicas y privadas, reunidos con motivo de las actividades para el proceso de reacreditación de la Licenciatura en Matemáticas de la UJAT ante los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES, 2015), se vertieron las siguientes conclusiones:

Competencias:

- Se valoran positivamente los conocimientos teóricos adquiridos por los egresados. Estos conocimientos sirven de base para la formación específica que recibirán una vez incorporados al mundo de la empresa o la institución educativa. Sin embargo, hacen falta determinados contenidos formativos, teóricos y sobre todo prácticos, que establezcan un puente entre el mundo académico y el laboral.
- Una de las principales carencias detectadas es la de los idiomas, principalmente el inglés, sobre todo para trabajar en empresas e instituciones con enfoque internacional. Otros déficits formativos señalados son el manejo de software, programación computacional y tecnologías de información, así como los conocimientos elementales de la gestión empresarial y desarrollo de proyectos.
- Sin embargo, la mayoría de los déficits formativos detectados hacen referencia no tanto a contenidos teóricos concretos sino al aprendizaje de técnicas y herramientas para la inmersión en el mundo laboral, principalmente formación básica para el emprendimiento. Se comenta la falta de iniciativa de los egresados para convertirse en emprendedores y crear su propia empresa.
- Por otro lado, se sugiere hacer hincapié en determinados enfoques pedagógicos y educativos dentro de la formación profesional del egresado.

Habilidades y actitudes personales:

Todos los empleadores reconocen y aprecian la actitud y disposición de los egresados para trabajar con mucha entrega desde el primer momento, aunque las condiciones no sean las óptimas. Otra habilidad muy valorada es la polivalencia, la capacidad de adaptarse a distintas situaciones y de colaborar con distintos departamentos dentro de la institución o la empresa, así como la capacidad para el trabajo en equipo. Respecto al desarrollo de habilidades desde la Universidad, en Licenciatura en Matemáticas

opinión de los empleadores se debería hacer hincapié en el trabajo en equipo como entrenamiento, para que el alumno pueda tomar conciencia de cómo se desenvuelve trabajando con otros compañeros, niveles de participación, estilos de liderazgo, entre otras. También se reconoce la disposición para la movilidad geográfica. En este sentido, se sugiere que los estudiantes hayan participado en algún programa de movilidad a lo largo de la carrera. Este tipo de experiencia dotaría a los futuros profesionales de un mejor nivel en los idiomas y las culturas, a su vez sería también una forma de ampliar horizontes y lograr mejores oportunidades de empleo o superación académica.

Formación y educación continua:

Las áreas temáticas en los diferentes sistemas de formación y educación continua en las empresas e instituciones, obviamente varían en función del área, departamento o funciones específicas dentro del entorno laboral. Sin embargo, se detectan algunas áreas comunes como es el caso de los idiomas, la pedagogía, software y tecnologías de información. En este sentido, la movilidad, los idiomas, la creatividad y la flexibilidad son aspectos considerados básicos para la mejora de las oportunidades laborales. Los sectores a los que hacen referencia algunos empleadores y que pueden ofrecer oportunidades para los egresados son la innovación, tecnologías de la información, medio ambiente, sostenibilidad y finanzas.

5.4. Análisis de las ofertas afines.

Para un análisis comparativo de los Planes de Estudio de Licenciaturas en Matemáticas que se ofertan en las universidades mexicanas y en el extranjero, se consideraron tres instituciones líderes en el país, Universidad Nacional Autónoma de Licenciatura en Matemáticas

México (UNAM), Instituto Politécnico Nacional (IPN) y Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa (UAM-I), así como tres instituciones regionales, Universidad Veracruzana (UV), Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) y Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH). Del mismo modo, se consideró el Plan de Estudios de Grado en Matemáticas que oferta la Universidad de Santiago de Compostela (USC), España.

Existen coincidencias generales en todos los programas de estudios analizados en cuanto a los objetivos, ya que persiguen principalmente formar matemáticos calificados con conocimientos sólidos en diferentes aspectos de las matemáticas, así como competencias para coadyuvar al planteamiento y solución de problemas que requieran el uso de conocimientos matemáticos. De manera adicional, la UV y la UNAM contemplan también competencias relacionadas con la docencia de las matemáticas.

En los perfiles de ingreso, la UNAM menciona, entre otras cosas, que el aspirante debe poseer disciplina, paciencia, tenacidad e interés por resolver problemas de todo tipo; la USC considera deseable el gusto por resolver problemas, habilidad en el cálculo y capacidad de argumento lógico; la UNACH menciona como deseable el interés por los fenómenos naturales, curiosidad e ingenio, capacidad para buscar, leer y organizar información, así como disciplina y responsabilidad.

Por lo que respecta al perfil del egresado, los programas de licenciatura analizados coinciden en que los egresados tendrán conocimientos sólidos de matemáticas, así como capacidad de análisis y síntesis, los cuales le permitirán al egresado identificar si algún método matemático permite modelar un problema; así mismo se espera que el egresado sea capaz de contribuir a la solución del mismo.

En cuanto a las características generales de los planes de estudio, todos los programas educativos analizados tienen una duración deseable de cuatro años. El número total de créditos para obtener el grado es muy variable, va desde 311.5 (SATCA) en la UNACH, 352 en el programa de la UNAM, 365 en la UADY,

La distribución de los créditos en cada programa educativo es asimismo variable, aunque puede observarse que la tendencia general es que el total de créditos en asignaturas obligatorias sea mayor al 50% del total de créditos del programa.

En cuanto a los requisitos de egreso, en todos los programas analizados se demanda haber concluido los créditos correspondientes al Plan de Estudios, cumplir con el servicio social y la presentación de la tesis de grado o un examen de conocimientos generales.

El nivel de inglés requerido para el egreso en cada uno de los programas analizados es variable y no está estandarizado en un puntaje de TOEFL.

A continuación se presentan tablas con información sobre objetivos, perfil de egreso, así como número de asignaturas obligatorias y optativas de los programas de licenciatura analizados.

Tabla 2. Análisis de las Ofertas Afines.

Institución	Objetivo	Perfil de Egreso	Número de Asignaturas
<p>UV Plan 2010</p>	<p>Formar profesionistas de las matemáticas, mediante un modelo educativo integral y flexible, que destaquen por su constancia, creatividad, responsabilidad, compromiso social y aprendizaje de por vida y que participen de manera inter y multidisciplinaria en la docencia y en la generación y aplicación del conocimiento matemático en beneficio de la sociedad.</p> <p>Dentro de los objetivos particulares se encuentran formar profesionistas que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cuenten con conocimientos suficientes en matemáticas y con habilidades de comunicación oral y escrita que le permitan desempeñarse con éxito en el sector educativo. 2. Participen en grupos de trabajo multidisciplinarios que aborden problemas de la ciencia, de la técnica y la sociedad. 3. Aborden con éxito estudios de posgrado en áreas afines a su formación como matemáticas puras, matemáticas aplicadas, matemática educativa, ciencias de la computación, economía, entre otras. 4. Formar recursos humanos con conocimientos y habilidades para incorporarse en diversas áreas del sector productivo y social. 5. Tengan una formación sólida en la disciplina, necesaria para iniciarse en la investigación científica. 	<p>El egresado de la carrera de Licenciado en Matemáticas tendrá una formación profesional con conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas que le proporcionen la capacidad de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Comunicar ideas matemáticas de manera efectiva, con claridad y precisión, utilizando razonamiento deductivo; ya sea oralmente o por escrito. 2) Impartir cátedras de matemáticas en distintos niveles de educación. 3) Iniciarse en la investigación científica en el campo de su competencia. 4) Apoyar a instituciones educativas en los procesos de diseño, enseñanza y evaluación de cursos del área de Matemáticas, en lo que a contenido se refiere. 5) Aplicar sus conocimientos, formulando, analizando y resolviendo problemas mediante modelos matemáticos, en el campo que lo requiera: científico, tecnológico, económico, social, etc. 6) Trabajar en grupos multi, inter y transdisciplinarios. Además, el egresado podrá interpretar los fenómenos de la naturaleza de manera crítica y creativa, tendrá la capacidad de autoaprendizaje y poseerá un espíritu de superación constante y de actualización. 	<p>22 Materias.</p> <p>Experiencias Educativas de Ciencias.</p> <p>Experiencias Educativas Disciplinarias de Ciencias.</p> <p>Servicio Social.</p> <p>Experiencia Recepcional.</p> <p>Optativas.</p> <p>Elección Libre.</p>

<p>UADY Plan 2011</p>	<p>Formar profesionales capaces de propiciar a través de herramientas matemáticas el desarrollo de la ciencia y la tecnología así como de participar en el desarrollo académico de la matemática con el fin de contribuir a la resolución de problemas que requieran del empleo de procesos matemáticos, a la elaboración y/o aplicación de modelos matemáticos y al enriquecimiento de la cultura, todo esto en los ámbitos académico, industrial y de servicios.</p>	<p>Conocimientos sobre: 1. Las estructuras teóricas de la matemática que sirven de base para el estudio de las principales ramas de la matemática avanzada. 2. Las áreas de Álgebra, Cálculo, Análisis Matemático, Geometría y Topología, Ecuaciones Diferenciales, Análisis Numérico, Probabilidad y Estadística que justifican procesos utilizados en la resolución de problemas del propio ámbito de la matemática, así como en la aplicación de la matemática a problemas de otras ciencias. 3. Los procesos matemáticos que justifican los métodos y técnicas de optimización, así como su aplicación a problemas de tipo práctico. 4. La herramienta computacional básica que se requiere para agilizar y estudiar los procesos matemáticos.</p> <p>Habilidades para: 1. Plantear y resolver problemas de matemáticas. 2. Determinar el alcance y limitaciones de un concepto matemático. 3. Generalizar los resultados a clases más amplias de objetos matemáticos. 4. Diferenciar los tipos de proposiciones matemáticas. 5. Diseñar argumentos para construir demostraciones matemáticas. 6. Representar objetos y relaciones matemáticas. 7. Interpretar y decodificar símbolos, fórmulas y gráficas. 8. Comunicar sus ideas en forma oral y escrita en diferentes niveles de precisión técnica. 9. Distinguir entre las ideas y los métodos matemáticos. 10. Manejar los conceptos básicos que se requieren en el estudio formal de la matemática avanzada. 11. Analizar y criticar la validez de un razonamiento matemático. 12. Deducir e inducir resultados nuevos a partir de un conjunto de conocimientos matemáticos dado. 13. Analizar y sintetizar contenidos matemáticos. 14. Elaborar, interpretar y/o modificar modelos matemáticos. 15. Identificar y aplicar el método más adecuado para resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones algebraicas y diferenciales ordinarias. 16. Determinar y aplicar los métodos y técnicas más adecuados para resolver problemas de optimización. 17. Aplicar técnicas de análisis estadístico. 18. Utilizar herramientas computacionales básicas para agilizar y estudiar los procesos matemáticos. 19. Participar en la determinación del contenido de cursos del área de matemáticas con base en los objetivos del curso. 20. Participar en la producción de material de apoyo que facilite la implementación de un curso del área de matemáticas en los niveles educativos medio superior y superior, o de uno para capacitar o actualizar a profesores o profesionales.</p> <p>Y es deseable que posea</p> <p>Actitudes de: 1. Disposición para trabajar en equipo. 2. Disposición para trabajar en grupos interdisciplinarios. 3. Perseverancia en la solución de problemas. 4. Interés hacia la ciencia y la investigación. 5. Interés por la superación profesional y personal. 6. Ética en su desempeño como profesional.</p>	<p>Flexibilidad Total</p> <p>Asignaturas obligatorias que suman 246 créditos (23-25 materias).</p> <p>Asignaturas optativas que sumarán al menos 81 créditos.</p> <p>Asignaturas libres que sumarán al menos 18 créditos.</p> <p>Servicio Social (12 créditos) y Prácticas Profesionales (8 créditos).</p>
---------------------------	--	--	--

<p>UNACH Plan 2014</p>		<p>El egresado de la Licenciatura en Matemáticas, habrá adquirido los siguientes conocimientos:</p> <p>1. Disciplinarios sólidos, adecuados y suficientes para ejercer su profesión eficientemente y continuar su preparación con objeto de poder desarrollarse en la investigación científica como actividad profesional.</p> <p>2. Humanísticos y de las ciencias sociales.</p> <p>Y las Habilidades para: Plantear, analizar y resolver problemas científicos en la disciplina de matemáticas. Plantear, analizar y resolver problemas de orden práctico relacionados con la vida cotidiana, es decir, modelar sistemas reales. Plantear, analizar y resolver problemas relativos a otras disciplinas relacionadas con las matemáticas, con el objetivo de integrar grupos interdisciplinarios de investigación. Ofrecer asesorías a instituciones y empresas. Diseñar y realizar proyectos de investigación. Participar activamente en discusiones científicas con investigadores nacionales y extranjeros. Comunicar con claridad en forma oral y escrita en español e inglés, informes propios de su ámbito profesional. Manejar instrumentos y técnicas experimentales para su desempeño en laboratorios.</p> <p>Además de las actitudes y valores siguientes: Respeto a la naturaleza, a la diversidad, a las personas y a sí mismo. Actitudes para la superación profesional y personal. Ética profesional: honestidad, disciplina, puntualidad y perseverancia.</p>	<p>43 materias. 36 Obligatorias. 7 Optativas.</p>
<p>UNAM Plan 1983 modificado en 2005</p>	<p>Perfil Profesional: Un matemático es el profesional capacitado para planear y ejercer la docencia de las matemáticas a todos los niveles, para llevar a cabo investigación pura en alguna rama de las matemáticas, o bien investigación aplicada en equipos interdisciplinarios que incluyan profesionistas de otras áreas como biólogos, médicos, economistas, financieros, etc., y también está capacitado para integrarse al aparato productivo a través de asesorías que permitan resolver problemas como optimización de recursos, cálculo de probabilidades, aproximación de resultados, organización y creación de proyectos, etc.</p>	<p>El egresado de esta licenciatura será capaz de expresar en términos matemáticos problemas provenientes de otras profesiones, a fin de aplicar la herramienta matemática aprendida a lo largo de la carrera en la resolución del problema original.</p> <p>El análisis y síntesis proporcionados por la carrera le permitirán, al igual que a cualquier científico, organizar claramente sus ideas para exponerlas oralmente y por escrito.</p> <p>Su principal habilidad será modelar problemas, para lo cual debe manejar las numerosas técnicas que adquirirá a lo largo de la carrera a fin de traducir los problemas a un lenguaje matemático y resolverlos en este contexto.</p> <p>Desarrollará su capacidad para conjugar técnicas diversas, resolver un problema, realizar investigación, y cuestionar más allá de lo originalmente planteado.</p> <p>Tendrá una actitud crítica y perfeccionista que lo obligará a llevar sus razonamientos y su trabajo hasta las últimas consecuencias y lo hará apto para liderar grupos de trabajo.</p>	<p>32 en total. 16 obligatorias. 16 optativas.</p>

<p>IPN Plan 2008 - 2009</p>	<p>Formar profesionistas con una preparación sólida en dos ramas básicas de la ciencia: física y matemáticas, lo que les permite el estudio posterior de los problemas científicos generales que plantean estas dos disciplinas científicas (investigación pura) y los problemas de orden práctico relacionados con la producción económica, la vida cotidiana del hombre y los problemas comunes (investigación aplicada, en física y en matemáticas).</p>	<p>El egresado de la Licenciatura en Física y Matemáticas tiene una sólida preparación en Física y Matemáticas, está habituado al análisis de situaciones complejas y a la búsqueda de soluciones originales. En ello permite: Comprender, en base en el estudio riguroso de la Física y las Matemáticas, las estructuras, las propiedades fundamentales y las leyes generales que rigen al mundo que nos rodea. Colaborar en tareas de investigación científica y desarrollo tecnológico. Desempeñar en la industria en las áreas de: instrumentación y control, control estadístico, computación, procesos de ingeniería, metrología, etc. Proseguir estudios de posgrado en muy diversas ramas: ciencias puras o aplicadas, comunicaciones, energéticos, robótica, computación e informática, biofísica, biomedicina, metrología, materiales, economía, etc. Desarrollar actividades docentes en instituciones educativas. Realizar investigación básica, desarrollo tecnológico y asesorías a instituciones y empresas.</p>	<p>33 en total. 19 obligatorias. 14 optativas.</p>
<p>UAM-I 2014</p>	<p>Formar profesionales con sólidas bases matemáticas altamente competitivos en campos emergentes y amplia cultura científica capaces de abstraer, analizar, sintetizar y modelar situaciones que requieren manejo de la información para contribuir de manera significativa y comprometida en la resolución de los problemas que plantea la sociedad.</p> <p>Propiciar que el alumno desarrolle la capacidad de expresar sus ideas en forma idónea, adquiera conocimientos de forma autodidacta y participe de manera creativa y eficiente en grupos de trabajo multidisciplinarios.</p> <p>Fomentar en el alumno los valores universitarios y el trabajo colectivo e individual de manera ética, responsable, crítica y tolerante.</p>		<p>Organizado por trimestres (12 en total).</p> <p>Créditos totales: 483 mín. y 519 máx.</p> <p>29 materias obligatorias de matemáticas (269 créditos).</p> <p>3 materias obligatorias de inglés (30 créditos).</p>

<p>USC</p> <p>Plan 2008</p>	<p>Formar graduados que conozcan la naturaleza, los métodos y los fines más relevantes de las distintas ramas de las Matemáticas, posibilitando su acceso al mercado de trabajo en puestos con un nivel medio-alto de responsabilidad o continuar estudios posteriores con un alto grado de autonomía en disciplinas científicas o tecnológicas.</p> <p>Desarrollar en los estudiantes las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la Matemática.</p> <p>Transmitir a los estudiantes una visión de las Matemáticas como parte integrante de la Educación y la Cultura que les permita reconocer su presencia en la Naturaleza a través de la Ciencia, la Tecnología y el Arte.</p> <p>Transmitir a los estudiantes el respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, el respeto y la promoción de los Derechos Humanos y los principios de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.</p>	<p>COMPETENCIAS GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer los conceptos, métodos y resultados más importantes de las distintas ramas de las Matemáticas, junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo. • Reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de herramientas matemáticas. • Aplicar tanto los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos como la capacidad de análisis y de abstracción en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales. • Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas en Matemáticas tanto a un público especializado como no especializado. • Estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica. 	<p>40 en total.</p> <p>34 obligatorias.</p> <p>6 optativas.</p>
-----------------------------	--	---	---

Tabla 3. Licenciatura en Matemáticas Plan 2014 de la UNACH.

Semestre	No. de Materias Obligatorias	No. de materias Optativas	Total
I	5	0	5
II	7	0	7
III	5	0	5
IV	5	0	5

V	5	0	5
VI	5	1	6
VII	3	2	5
VIII	1	4	5
Total	36	7	43

Tabla 4. Licenciatura en Matemáticas Plan 1983 Modificado en 2005 de la UNAM.

Semestre	No. de Materias Obligatorias	No. de materias Optativas	Total
I	4	0	4
II	3	1	4
III	2	2	4
IV	3	1	4
V	3	1	4
VI	1	3	4
VII	0	4	4
VIII	0	4	4
Total	16	16	32

Tabla 5. Licenciatura en Física y Matemáticas Plan 2008 – 2009 del IPN.

Semestre	No. de Materias Obligatorias	No. de materias Optativas	Total
I	4	0	4
II	5	0	5
III	3	1	4

IV	4	0	4
V	2	2	4
VI	1	3	4
VII	0	4	4
VIII	0	4	4
Total	19	14	33

Tabla 6. Grado en Matemáticas Plan 2008 de la USC.

Cuatrimestr e	No. de Materias Obligatorias	No. de materias Optativas	Total
I	5	0	5
II	5	0	5
III	5	0	5
IV	5	0	5
V	6	0	6
VI	5	0	5
VII	2	3	5
VIII	1	3	4
Total	34	6	40

6. Objetivos del Plan de Estudios

a) Objetivo general

Formar Licenciados en Matemáticas con espíritu emprendedor que les permita adaptarse al entorno social, con competencia para plantear y contribuir, de una manera interdisciplinaria, sistemática, eficiente y responsable, en la solución de problemas que requieran el uso de las matemáticas en diversas áreas de la ciencia y la docencia.

b) Objetivos específicos

- Contribuir a la formación de sujetos capaces de plantear y resolver problemas que requieran el uso de las matemáticas de manera individual y en equipos interdisciplinarios con responsabilidad social.
- Desarrollar competencias para intervenir en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en los niveles educativos básico, medio superior y superior.
- Desarrollar y promover innovaciones científicas y tecnológicas en instituciones que demanden el uso y aplicación de metodología estadística, modelado matemático y cómputo científico, de manera ética.
- Contribuir a la apropiación social y cultural del conocimiento matemático.

7. Perfil de Ingreso

Es deseable que el aspirante a ingresar a la Licenciatura en Matemáticas posea conocimientos de aritmética, álgebra, geometría y habilidades para la comunicación oral y escrita; además, perseverancia, creatividad, espíritu de superación y gusto por las matemáticas.

8. Perfil de Egreso

El Licenciado en Matemáticas contará con competencias genéricas y específicas. Las competencias genéricas constituyen el sello institucional de la UJAT y se muestran a continuación:

Tabla 7. Competencias Genéricas y Complementarias.

COMPETENCIAS GENÉRICAS		
INSTRUMENTALES	INTERPERSONALES	SISTÉMICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Conocimiento de una segunda lengua. • Uso de las TIC. • Comunicación oral y escrita en la propia lengua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios. • Habilidad de trabajar en contextos internacionales. • Compromiso ético. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento crítico y creativo. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Cultura emprendedora.

COMPLEMENTARIAS		
INSTRUMENTALES	INTERPERSONALES	SISTÉMICAS
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organizar y planificar. • Habilidades de gestión de información. • Resolución de problemas. • Toma de decisiones. • Capacidad de innovación. • Planeación estratégica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo. • Valoración por la diversidad y multiculturalidad. • Liderazgo. • Filosofía humanista y ética profesional. • Autonomía intelectual y moral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de investigación. • Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones. • Trabajo autónomo. • Diseño y gestión de proyectos. • Gestión de la calidad. • Compromiso por la sustentabilidad.

Aunado a lo anterior, el Licenciado en Matemáticas poseerá las siguientes competencias específicas:

- Reformular problemas que surgen en matemáticas y en otras ciencias para facilitar su análisis y su solución, haciendo un uso correcto del lenguaje, teoría y métodos matemáticos.
- Interpretar datos y soluciones obtenidos al resolver problemas con el fin de reducir la incertidumbre y optimizar recursos tomando en cuenta los requerimientos del usuario.

- Aplicar los postulados de las teorías del aprendizaje y las metodologías de la didáctica de las matemáticas con el fin de promover el aprendizaje significativo de acuerdo a lo establecido en los planes de estudios del nivel educativo.
- Colaborar en el diseño de materiales basados en el uso de la TIC para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas con base en los requerimientos del nivel educativo.
- Emplear métodos abstractos con la finalidad de profundizar en el estudio de los objetos matemáticos, para generar nuevos conocimientos, usando métodos de demostración y un enfoque crítico.
- Implementar métodos numéricos con la finalidad de obtener modelos computacionales eficientes, amigables, portables y competitivos.
- Analizar grandes volúmenes de información para reducir dimensionalidad, descubrir asociaciones multivariadas y construir modelos estadísticos, con base en criterios de eficiencia, robustez y alta confiabilidad.

9. La Estructura Curricular del Plan de Estudios

El Plan de Estudios de la Licenciatura en Matemáticas considera un total de 240 créditos, de los cuales 195 créditos corresponden a 38 asignaturas obligatorias incluyendo el servicio social y práctica profesional, y 45 créditos correspondientes a 9 asignaturas optativas. El total de créditos se distribuye en 4 Áreas de Formación: General, Sustantiva Profesional, Integral Profesional y Transversal. La Licenciatura en Matemáticas ofrece cuatro orientaciones: Probabilidad y Estadística, Matemáticas Básicas, Matemáticas Aplicadas y Matemática Educativa.

Tabla 8. Distribución de Créditos por Áreas de Formación.

ÁREA DE FORMACIÓN	PORCENTAJE DE CRÉDITOS	CRÉDITOS
General	26	63
Sustantiva Profesional	49	117
Integral Profesional	17	40
Transversal	8	20
TOTAL	100	240

a) Área De Formación General

Es la formación orientada a la adquisición de la comprensión del entorno, la construcción de culturas y habilidades que propicien la integración del alumno a las matemáticas. Esta área comprende 13 asignaturas obligatorias, las cuales hacen un

total de 63 créditos. Entre las asignaturas de esta área se encuentran 5 asignaturas que forman parte de la formación integral de todo estudiante de la UJAT y 8 asignaturas de introducción a la formación disciplinar. Estas asignaturas tienen el propósito de fortalecer la formación del estudiante en las dimensiones intelectual, social y humana, así como de proporcionar el desarrollo de competencias a través de herramientas específicas que apoyen al estudiante durante su proceso de aprendizaje y posteriormente en su práctica y desarrollo profesional.

Tabla 9. Asignaturas del Área de Formación General.

Área de Formación: General						
Clave	Nombre de la asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura
C0100001	Filosofía y Ética Profesional	2	2	4	4	Obligatoria
C0100002	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente	3	1	4	4	Obligatoria
C0100003	Comunicación Oral y Escrita	2	2	4	4	Obligatoria
C0100005	Tecnologías de la Información y Comunicación	2	2	4	4	Obligatoria
C0100004	Habilidades del Pensamiento	2	3	5	5	Obligatoria
C0201084	Álgebra Superior I	3	2	5	5	Obligatoria
C0201085	Geometría Analítica	3	2	5	5	Obligatoria
C0201086	Construcción de Conocimientos Matemáticos	2	3	5	5	Obligatoria

C0201087	Cálculo Diferencial	4	2	6	6	Obligatoria
C0201088	Geometría Euclideana	3	2	5	5	Obligatoria
C0201089	Física General	3	2	5	5	Obligatoria
C0201090	Cálculo Integral	4	2	6	6	Obligatoria
C0201091	Programación	3	2	5	5	Obligatoria
	SUBTOTAL			63	63	

HCS: Horas Clase a la semana HPS: Horas Prácticas a la semana TH: Total de Horas TC: Total de créditos

b) Área De Formación Sustantiva Profesional

Comprende la formación que dota de identidad a un matemático, se orienta a la adquisición del conocimiento y la experiencia práctica. El alumno deberá cubrir un total de 117 créditos, de los cuales 102 corresponden a 20 asignaturas obligatorias y 15 créditos a 3 asignaturas optativas.

Tabla 10. Asignaturas del Área de Formación Sustantiva Profesional.

Área de Formación: Sustantiva Profesional						
Clave	Nombre de la asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura
C0201092	Cálculo Vectorial I	4	2	6	6	Obligatoria
C0201093	Cálculo Vectorial II	4	2	6	6	Obligatoria
C0201094	Análisis Matemático I	3	2	5	5	Obligatoria
C0201095	Análisis Matemático II	3	2	5	5	Obligatoria
C0201096	Álgebra Superior II	3	2	5	5	Obligatoria

C0201097	Variable Compleja	3	2	5	5	Obligatoria
C0201098	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	3	2	5	5	Obligatoria
C0201099	Álgebra Lineal I	3	2	5	5	Obligatoria
C0201100	Álgebra Lineal II	3	2	5	5	Obligatoria
C0201101	Teoría de Grupos	3	2	5	5	Obligatoria
C0201102	Teoría de Anillos	3	2	5	5	Obligatoria
C0201103	Probabilidad	3	2	5	5	Obligatoria
C0201104	Estadística Matemática	3	2	5	5	Obligatoria
C0201105	Software Científico	2	3	5	5	Obligatoria
C0201106	Análisis Numérico	3	2	5	5	Obligatoria
C0201107	Regresión Lineal	3	2	5	5	Obligatoria
C0201108	Topología	3	2	5	5	Obligatoria
C0201109	Geometría Diferencial	2	3	5	5	Obligatoria
C0201110	Teorías y Enfoques Educativos	3	2	5	5	Obligatoria
C0201111	Tendencias de la Matemática Educativa	3	2	5	5	Obligatoria
	Optativa 1	*	*	5	5	Obligatoria
	Optativa 2	*	*	5	5	Obligatoria
	Optativa 3	*	*	5	5	Obligatoria
	SUBTOTAL			117	117	

HCS: Horas Clase a la semana. HPS: Horas Prácticas a la semana. TH: Total de Horas. TC: Total de créditos.

* Las HCS y las HPS son variables tal y como se muestra más adelante.

Las asignaturas optativas de esta Área serán elegidas de la Tabla 11, en la cual se señala la orientación de la asignatura en la carrera, la cual consta de cuatro orientaciones: Matemáticas Básicas, Matemáticas Aplicadas, Probabilidad y Licenciatura en Matemáticas

Estadística y Matemática Educativa, las cuáles se derivan de la Fundamentación del Plan de Estudios y del análisis del mercado laboral.

Tabla 11. Asignaturas Optativas del Área de Formación Sustantiva Profesional.

Clave	Nombre de la Asignatura	HCS	HPS	Orientación	Carácter de la asignatura
C0201112	Práctica Docente I	2	3	Matemática Educativa	Optativa
C0201113	Álgebra Lineal Numérica	3	2	Matemáticas Aplicadas	Optativa
C0201114	Sistemas Dinámicos	3	2	Matemáticas Aplicadas	Optativa
C0201115	Geometría Algebraica I	4	1	Matemáticas Básicas	Optativa
C0201116	Análisis Funcional I	4	1	Matemáticas Básicas	Optativa
C0201117	Álgebra Conmutativa	3	2	Matemáticas Básicas	Optativa
C0201118	Campos y Teoría de Galois	3	2	Matemáticas Básicas	Optativa
C0201119	Lógica Matemática	3	2	Matemáticas Básicas	Optativa
C0201120	Teoría de Números I	3	2	Matemáticas Básicas	Optativa
C0201121	Ecuaciones Diferenciales Parciales	3	2	Matemáticas Básicas	Optativa
C0201122	Bioestadística	3	2	Probabilidad y Estadística	Optativa
C0201123	Cadenas de Markov	3	2	Probabilidad y Estadística	Optativa
C0201124	Muestreo	3	2	Probabilidad y Estadística	Optativa

HCS: Horas Clase a la semana. HPS: Horas Prácticas a la semana.

c) Área De Formación Integral Profesional

En esta área se concentran las asignaturas que le proporcionarán al alumno la profundización en una de las áreas de matemáticas. Esta área se cubre con 40 créditos obligatorios correspondientes a las asignaturas Inglés Técnico I, Inglés Técnico II y seis asignaturas optativas.

Tabla 12. Asignaturas del Área de Formación Integral Profesional.

Área de Formación Integral Profesional						
Clave	Nombre de la asignatura	HCS	HPS	TH	TC	Carácter de la asignatura
C0201125	Inglés Técnico I	2	3	5	5	Obligatoria
C0201126	Inglés Técnico II	2	3	5	5	Obligatoria
	Optativa 4	*	*	5	5	Obligatoria
	Optativa 5	*	*	5	5	Obligatoria
	Optativa 6	*	*	5	5	Obligatoria
	Optativa 7	*	*	5	5	Obligatoria
	Optativa 8	*	*	5	5	Obligatoria
	Optativa 9	*	*	5	5	Obligatoria
	SUBTOTAL			40	40	

HCS: Horas Clase a la semana. HPS: Horas Prácticas a la semana. TH: Total de Horas. TC: Total de créditos.

* Las HCS y las HPS son variables tal y como se muestra más adelante.

Las asignaturas optativas de esta Área serán elegidas de la Tabla 13 y tienen una correspondencia con las orientaciones de la licenciatura.

Tabla 13. Asignaturas Optativas del Área de Formación Integral Profesional.

Clave	Nombre de la Asignatura	HCS	HPS	Orientación	Carácter de la asignatura
C0201127	Dispositivos Didácticos en Matemáticas	2	3	Matemática Educativa	Optativa
C0201128	Práctica Docente II	1	4	Matemática Educativa	Optativa
C0201129	Investigaciones en Matemática Educativa	3	2	Matemática Educativa	Optativa
C0201130	Temas Selectos de Ecuaciones Diferenciales	3	2	Matemáticas Aplicadas	Optativa
C0201131	Temas Selectos de Modelación	3	2	Matemáticas Aplicadas	Optativa
C0201132	Análisis Aplicado	3	2	Matemáticas Aplicadas	Optativa
C0201133	Temas Selectos de Análisis Numérico	3	2	Matemáticas Aplicadas	Optativa
C0201134	Simulación Numérica de Ecuaciones Diferenciales	3	2	Matemáticas Aplicadas	Optativa
C0201135	Geometría Algebraica II	4	1	Matemáticas Básicas	Optativa
C0201136	Grupos Topológicos	3	2	Matemáticas Básicas	Optativa

C0201137	Geometría Riemanniana	4	1	Matemáticas Básicas	Optativa
C0201138	Topología Diferencial	4	1	Matemáticas Básicas	Optativa
C0201139	Teoría de Morse	4	1	Matemáticas Básicas	Optativa
C0201140	Topología Algebraica	4	1	Matemáticas Básicas	Optativa
C0201141	Homología	4	1	Matemáticas Básicas	Optativa
C0201142	Integral de Lebesgue	4	1	Matemáticas Básicas	Optativa
C0201143	Análisis Funcional II	4	1	Matemáticas Básicas	Optativa
C0201144	Teoría de Operadores	4	1	Matemáticas Básicas	Optativa
C0201145	Teoría del Punto Fijo	4	1	Matemáticas Básicas	Optativa
C0201146	Álgebra Homológica	3	2	Matemáticas Básicas	Optativa
C0201147	Teoría Algebraica de Números	3	2	Matemáticas Básicas	Optativa
C0201148	Teoría de Números II	3	2	Matemáticas Básicas	Optativa
C0201149	Análisis de Supervivencia	3	2	Probabilidad y Estadística	Optativa
C0201150	Diseño de Experimentos	3	2	Probabilidad y Estadística	Optativa
C0201151	Estadística Multivariada	3	2	Probabilidad y Estadística	Optativa
C0201152	Consultoría Estadística	3	2	Probabilidad y Estadística	Optativa

HCS: Horas Clase a la semana. HPS: Horas Prácticas a la semana.

d) Área De Formación Transversal

Se orienta a conformar un pensamiento y trabajo interdisciplinario. Esta Área se cubre con 20 créditos, de los cuales 10 corresponden al servicio social, 6 a práctica profesional y 4 a una asignatura obligatoria.

Tabla 14. Asignaturas del Área de Formación Transversal.

Área de Formación Transversal										
Clave	Nombre de la asignatura	DOCENCIA FRENTE A GRUPO SEGÚN SATCA				TRABAJO DE CAMPO SUPERVISADO SEGÚN SATCA				Carácter de la asignatura
		HCS	HPS	TH	TC	HTCS	TH	C	TC	
C0201153	Método Científico	2	2	4	4	0	0	0	4	Obligatoria
C0100006	Servicio Social	0	0	0	0	20	480	10	10	Obligatoria
C0100008	Práctica Profesional	0	0	0	0	20	320	6	6	Obligatoria
	Total				4			16	20	

HCS: Horas Clase a la semana HPS: Horas Prácticas a la semana TH: Total de Horas TC: Total de créditos

HTCS: Horas de Trabajo de Campo Supervisado. C: Créditos.

e) MALLA CURRICULAR

Figura 3. Malla Curricular de la Licenciatura en Matemáticas.

Área de Formación General: 26 %				Área de Formación Sustantiva Profesional: 49 %												Área de Formación Integral Profesional: 17 %				Área de Formación Transversal: 8 %																											
Filosofía y Ética Profesional				Física General				Ecuaciones Diferenciales Ordinarias				Optativa 1			Optativa 2			Optativa 3			Optativa 4				Optativa 7				Servicio Social																		
Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HTCS	TH	C								
C0100001	2	2	4	C0201089	3	2	5	C0201098	3	2	5				5				5				5				5				5				5	C0100006	20	480	10								
Cálculo Diferencial				Cálculo Integral				Cálculo Vectorial I				Cálculo Vectorial II				Análisis Matemático I				Análisis Matemático II				Optativa 5				Optativa 8				Práctica Profesional															
Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HTCS	TH	C				
C0201087	4	2	6	C0201090	4	2	6	C0201092	4	2	6	C0201093	4	2	6	C0201094	3	2	5	C0201095	3	2	5				5				5				5				5	C0100008	20	320	6				
Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente				Habilidades del Pensamiento				Probabilidad				Estadística Matemática				Regresión Lineal				Variable Compleja				Optativa 6				Optativa 9				Método Científico															
Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC
C0100002	3	1	4	C0100004	2	3	5	C0201103	3	2	5	C0201104	3	2	5	C0201107	3	2	5	C0201097	3	2	5				5				5				5				5				5	C0201153	2	2	4
Álgebra Superior I				Álgebra Superior II				Álgebra Lineal I				Álgebra Lineal II				Teoría de Grupos				Inglés Técnico I				Inglés Técnico II																							
Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC								
C0201084	3	2	5	C0201096	3	2	5	C0201099	3	2	5	C0201100	3	2	5	C0201101	3	2	5				5				5				5				5				5								
Tecnologías de la Información y Comunicación				Programación				Software Científico				Análisis Numérico				Teoría de Anillos																															
Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC																												
C0100005	2	2	4	C0201091	3	2	5	C0201105	2	3	5	C0201106	3	2	5	C0201102	3	2	5																												
Comunicación Oral y Escrita				Construcción de Conocimientos Matemáticos				Teorías y Enfoques Educativos				Tendencias de la Matemática Educativa																																			
Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC																																
C0100003	2	2	4	C0201086	2	3	5	C0201110	3	2	5	C0201111	3	2	5																																
Geometría Euclídeana				Geometría Analítica				Geometría Diferencial				Topología																																			
Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC	Clave	HCS	HPS	TC																																
C0201088	3	2	5	C0201085	3	2	5	C0201109	2	3	5	C0201108	3	2	5																																
Total de asignaturas: 13				Total de asignaturas: 23												Total de asignaturas: 8				Total de asignaturas: 3																											
38 Asignaturas Obligatorias / 9 Asignaturas Optativas * Servicio Social * Práctica Profesional * Cuatro niveles de Inglés sin valor curricular																Total de Créditos				240																											

f) Seriación Explícita

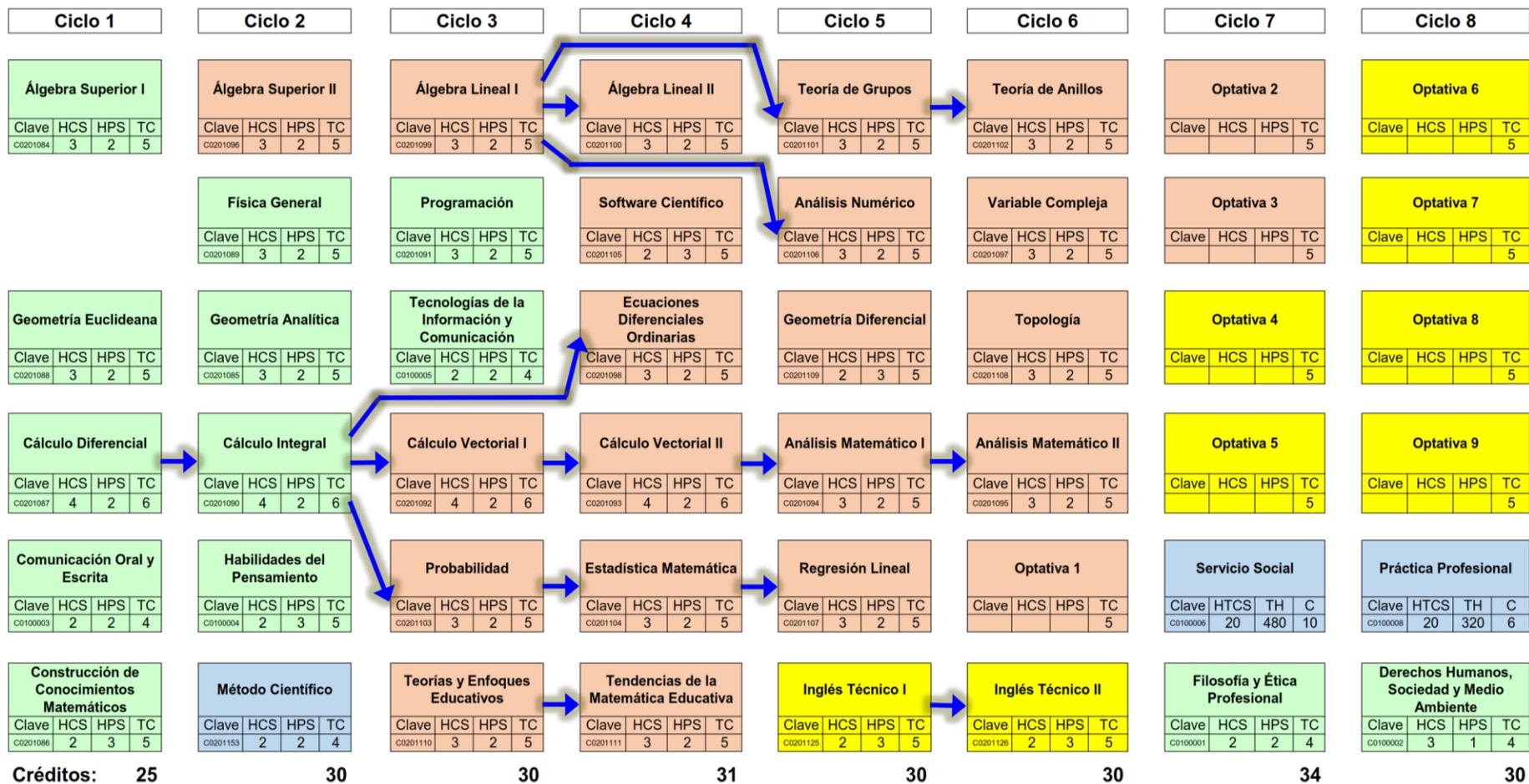
La seriación explícita se establece en aquellas asignaturas que por la extensión de sus contenidos deben ser dosificados en dos o más asignaturas constituyéndose en requisitos necesarios y obligatorios para ser cursadas. En el siguiente cuadro se resume la seriación explícita.

Tabla 15. Asignaturas con Seriación Explícita.

Clave	Asignatura antecedente	Clave	Asignatura	Clave	Asignatura consecuente
C0201099	Álgebra Lineal I	C0201100	Álgebra Lineal II		
		C0201101	Teoría de Grupos	C0201102	Teoría de Anillos
		C0201106	Análisis Numérico		
C0201087	Cálculo Diferencial	C0201090	Cálculo Integral	C0201092	Cálculo Vectorial I
				C0201103	Probabilidad
				C0201098	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
C0201090	Cálculo Integral	C0201092	Cálculo Vectorial I	C0201093	Cálculo Vectorial II

		C0201103	Probabilidad	C0201104	Estadística Matemática
C0201103	Probabilidad	C0201104	Estadística Matemática	C0201107	Regresión Lineal
		C0201110	Teorías y Enfoques Educativos	C0201111	Tendencias de la Matemática Educativa
		C0201125	Inglés Técnico I	C0201126	Inglés Técnico II
C0201093	Cálculo Vectorial II	C0201094	Análisis Matemático I	C0201095	Análisis Matemático II

Figura 4. Mapa De Seriación De La Licenciatura En Matemáticas.



g) Asignaturas Comunes

Las asignaturas comunes de este Plan de Estudios con los otros programas educativos de licenciatura que se imparten en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 16. Asignaturas Comunes del Plan de Estudios.

Clave	Asignatura	Programas Educativos donde se imparte
C0100001	Filosofía y Ética Profesional	Todos los programas educativos de licenciatura de la Institución
C0100002	Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente	
C0100003	Comunicación Oral y Escrita	
C0100004	Habilidades del Pensamiento	
C0100005	Tecnologías de la Información y Comunicación	

9.1 Consideraciones de la Estructura Curricular

Estructura organizativa del Plan de Estudios. El Plan de Estudios de la Licenciatura en Matemáticas está organizada por cuatro áreas de formación: General, Sustantiva Profesional, Integral Profesional y transversal, sustentadas en las cuatro dimensiones de la formación integral: intelectual, profesional, humana y social (UJAT, 2006). La Tabla 17 muestra la distribución de porcentajes de créditos

por área de formación, la cual como se observa cumple con los porcentajes establecidos en los lineamientos del proceso de reestructuración.

Tabla 17. Porcentajes de Créditos por áreas de Formación

	General	Sustantiva profesional	Integral profesional	Transversal
Porcentajes establecidos en el lineamiento	20-40%	40-60%	10-20%	5-10%
Licenciatura en Matemáticas	26%	49%	17%	8%
Créditos	63	117	40	20
Total de Créditos SATCA 240				

Valor del crédito. El crédito es el valor que se otorga a una asignatura o actividad en la que el estudiante participa con el fin de desarrollar las competencias requeridas en el Plan de Estudios para alcanzar la formación integral.

Distribución de créditos. Para la distribución de los créditos de la Licenciatura en Matemáticas se considera el Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos (SATCA), el cual facilita la transferencia y movilidad de los estudiantes ya que su visión es nacional e internacional; comprende planes de estudios flexibles a través de diferentes modalidades de aprendizaje centrada en el trabajo del estudiante para el logro de objetivos y/o competencias profesionales, así como el aprovechamiento de las fortalezas de la institución (ANUIES, 2007). La Tabla 18 muestra cómo se realiza la distribución de los créditos SATCA.

Tabla 18. Distribución de créditos SATCA.

Actividades de aprendizaje mediante instrucción frente a grupo de modo teórico, práctico, a distancia o mixto (docencia).	Clases, laboratorios, seminarios, talleres, cursos en línea, etcétera.	16 horas = 1 crédito
Trabajo de campo supervisado.	Estancias, pasantías, ayudantías, prácticas profesionales, servicio social, internado, estancias de aprendizaje, etcétera.	50 horas = 1 crédito
Otras actividades de aprendizaje independiente.	Tesis, proyectos de investigación, trabajos de titulación, exposiciones, recitales, maquetas, modelos tecnológicos, asesorías, vinculación, ponencias, conferencias, congresos, visitas, etcétera.	20 horas = 1 crédito. Es necesario contar con un producto que permita verificar la actividad.

Créditos del programa educativo. De acuerdo al lineamiento para el diseño y reestructuración curricular de planes y programas de Licenciatura y Técnico Superior Universitario, el número de créditos por programa educativo de licenciatura estará comprendido entre 240 y 300. El presente Plan de Estudios de la Licenciatura en Matemáticas tiene un total de 240 créditos SATCA.

Créditos máximos y mínimos. De acuerdo al Modelo Educativo vigente de la UJAT, la Licenciatura en Matemáticas se puede cursar en un lapso de cuatro a siete años. Teniendo en cuenta lo anterior el número máximo de créditos por ciclo se obtiene al dividir el total de créditos entre 8 ciclos y el número mínimo dividiendo entre 14. En la presente propuesta el número total de créditos es 240 por lo cual obtenemos 30 créditos máximos y 17 créditos mínimos por ciclo.

Sin embargo, como se puede apreciar en las trayectorias de 4, 5 y 7 años para concluir en un rango de 4 a 7 años la Licenciatura en Matemáticas, se establece un mínimo de 15 y un máximo de 34 créditos por ciclo, los cuales fueron establecidos en base a un profundo análisis de las trayectorias propuestas para 4, 5 y 7 años, donde se ha considerado la seriación de las asignaturas.

Trayectorias académicas 4, 5 y 7 años. La flexibilidad en el tiempo del modelo educativo, permite al estudiante seleccionar con responsabilidad y compromiso las asignaturas y número de créditos de acuerdo con la duración que pretenda en su carrera dentro de un periodo de cuatro a siete años.

Las trayectorias académicas que se muestran en el Anexo 1, consideran la seriación implícita de los conocimientos que debe dominar el estudiante, así como la seriación explícita para poder transitar en la trayectoria.

Actividades Independientes. En este Programa de Estudios de la Licenciatura en Matemáticas, por consenso con la Academia de Matemáticas, no se contemplan Actividades de Aprendizaje Independiente de acuerdo al SATCA.

Idioma Inglés. El Plan de Estudios de la Licenciatura en Matemáticas considera acreditar cuatro niveles de inglés en el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE) UJAT sin valor crediticio y la aprobación de los mismos será requisito de egreso.

Es recomendable que el alumno inicie la acreditación de los cuatro niveles de inglés a partir del segundo ciclo, así mismo es deseable que al menos dos niveles sean

acreditados en los primeros dos años de su trayectoria escolar, ya que éstos permitirán un mejor aprovechamiento de la asignatura Inglés Técnico I.

Las horas de instrucción de cada nivel de inglés son las que establece el programa que imparte el CELE de la UJAT y deberán tener un mínimo de 70 horas para cubrir un total de 280 horas.

El Plan de Estudios contempla 2 asignaturas de inglés técnico, los cuales servirán para proporcionar al estudiante un medio que le permita entender lecturas propias de la disciplina, así como escuchar y entender pláticas de temas del área de las matemáticas en idioma inglés.

Seriación. Las trayectorias académicas detalladas en la Tabla 15 muestran la seriación explícita de las asignaturas del presente programa de estudios.

Asignaturas en Idioma Inglés. El Plan de Estudios de la Licenciatura en Matemáticas considera ofrecer, de manera opcional, las siguientes asignaturas en idioma inglés: Teoría Algebraica de Números y Geometría Algebraica.

Asignaturas Institucionales. El Plan de Estudios de Licenciatura en Matemáticas ofrece las cinco asignaturas institucionales que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 19. Asignaturas institucionales.

Asignaturas institucionales	Créditos
Filosofía y Ética Profesional	4

Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente	4
Comunicación Oral y Escrita	4
Habilidades del Pensamiento	5
Tecnologías de la Información y Comunicación	4

Las cinco asignaturas institucionales están distribuidas en la malla curricular del Plan de Estudios. Su ubicación se encuentra determinada en las trayectorias de 4, 5 y 7 años.

Modalidad a Distancia. De acuerdo con el Modelo Educativo, el currículum flexible considera la implementación del sistema de créditos académicos, la educación por ciclos y la modalidad a distancia para promover la movilidad estudiantil (UJAT, 2005). Las asignaturas que podrán ser ofertadas en modalidad a distancia son: Investigaciones en Matemática Educativa, Grupos Topológicos, Teoría Algebraica de Números y Estadística Multivariada.

Asignaturas en Ciclo Corto. El currículum flexible permite a los estudiantes ajustar su ritmo y necesidades de aprendizaje, así como conocer y comprender las trayectorias académicas de su Plan de Estudios, para seleccionar las asignaturas considerando créditos y contenidos para inscribirse a ciclos largos y cortos. Las asignaturas que se podrán cursar en ciclo corto serán las siguientes: Comunicación Oral y Escrita; Habilidades del Pensamiento; Tecnologías de la Información y Comunicación; Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente; Física General; Software Científico; Inglés Técnico I; Inglés Técnico II y Filosofía y Ética Profesional.

Servicio Social y Práctica Profesional. El Reglamento de Servicio Social y Práctica Profesional establece que éstos son la realización temporal y obligatoria de actividades que llevan a cabo los alumnos inscritos en las licenciaturas de la Universidad, en beneficio e interés de la sociedad, mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos, como uno de los requisitos para la obtención del título profesional. Tanto el servicio social como la práctica profesional deberán responder a la formación integral del estudiante y ser acordes a la filosofía universitaria. El servicio social tiene, entre otras, la finalidad de fomentar en el prestador de servicio social una conciencia de solidaridad con la comunidad, mediante el conocimiento e investigación de sus problemas y la participación en la solución de los mismos, de extender los beneficios de la ciencia, la tecnología y la cultura a la sociedad en forma directa o a través de la coordinación de esfuerzos con organismos públicos y privados que comparten con la universidad propósitos de servicio fomentando una conciencia de solidaridad con la comunidad, mediante el conocimiento e investigación de sus problemas y la participación en la solución de los mismos. La Práctica Profesional, hace referencia a las actividades que realiza el alumno fuera del aula, en el campo de trabajo propio de la profesión, que propician el desarrollo o adquisición de competencias profesionales (UJAT, 2011). Tanto el Servicio Social como la Práctica Profesional están considerados con valor crediticio en la malla de la Licenciatura en Matemáticas de acuerdo al Modelo Educativo vigente.

Modalidades de Titulación. Con el fin de orientar al estudiante para la titulación de acuerdo a las modalidades que ofrece el Reglamento de Titulación de la UJAT, en las asignaturas optativas se ofrecen temas que pueden ser desarrollados como trabajos de titulación. La asignatura de Método Científico tiene como uno de sus objetivos proporcionarle los elementos metodológicos que le permitan desarrollar dicho trabajo.

Emprendedurismo. De acuerdo al Modelo Educativo, el Plan de Estudios contempla asignaturas con enfoque emprendedor que facilitan la formación, acompañamiento y apoyo para lograr que los estudiantes de la Universidad sean capaces de emprender acciones creativas, con responsabilidad social, respeto a la ecología y sustentabilidad, impulsando proyectos productivos que contribuyan al desarrollo personal, profesional, económico y social de nuestra comunidad universitaria, de nuestro estado y de nuestro país que le contribuya a fortalecer la vinculación universidad – sociedad. Las asignaturas con enfoque emprendedor son, del Área Sustantiva: Muestreo, Bioestadística y del Área Integral Profesional: Temas Selectos de Modelación, Consultoría Estadística, Dispositivos Didácticos en Matemáticas, Temas Selectos de Análisis Numérico, Temas Selectos de Ecuaciones Diferenciales.

10. Implementación del Plan de Estudios

10.1. Plan de transición.

El Plan de Estudios 2010 seguirá vigente; sin embargo, éste ya no recibirá estudiantes de nuevo ingreso y los estudiantes inscritos en éste plan permanecerán hasta que egresen en su totalidad o causen baja definitiva. Por otro lado, los alumnos matriculados en este Plan de Estudios anterior y que hayan causado baja temporal podrán reincorporarse y regularizarse en el nuevo Plan de Estudios 2017. Para ello, la División Académica y la Dirección de Servicios Escolares determinarán si procede el reingreso, con base en la tabla de equivalencia de los Planes de Estudio. En caso de proceder el reingreso, el estudiante podrá incorporarse mediante revalidación de asignaturas y créditos, analizados previamente por la Dirección de Servicios Escolares y la comisión revisora que valorará el historial académico, asimismo se le asignará un tutor para la organización de su trayectoria. Este proceso permitirá que los alumnos rezagados por asignaturas no aprobadas o que hayan causado baja en el plan anterior se regularicen y concluyan sus estudios en el nuevo Plan de Estudios 2017, con base en lo establecido en el Reglamento Escolar vigente.

10.2. Tabla de Equivalencias.

El Plan de Estudios 2017 ofrece 38 asignaturas obligatorias, incluyendo Servicio Social y las Prácticas Profesionales, y adicionalmente 9 asignaturas optativas, integrando un total de 47 asignaturas. Las asignaturas del Plan anterior (Plan de Estudios 2010), cuyos contenidos coinciden en un 85% o más con los contenidos de las asignaturas del plan reestructurado, se muestran en la Tabla 20. La revalidación de asignaturas equivalentes se realizará en aquellos casos donde el estudiante pasó por el proceso de baja temporal, o no se están ofreciendo asignaturas del Plan de Estudios donde se encontraba inscrito, mediante la presentación de la correspondiente solicitud para continuar y concluir sus estudios en el nuevo Plan. Se

tomará como criterio de equivalencia el propósito de la asignatura y el número de horas, las asignaturas optativas no tendrán equivalencia por la naturaleza de las mismas.

Tabla 20. Equivalencia de asignaturas entre los Planes de Estudios 2010 y 2017.

Plan de Estudios Flexible 2010			PE Flexible Basado en Competencias 2017		
Licenciatura en Matemáticas			Licenciatura en Matemáticas		
Clave	Asignatura	Créditos	Créditos	Asignatura	Clave
F1010	Álgebra Elemental	6	5	Álgebra Superior I	C0201084
F1011	Álgebra Lineal I	8	5	Álgebra Lineal I	C0201099
F1101	Geometría Elemental	6	5	Geometría Euclidea	C0201088
F1013	Cálculo Diferencial	9	6	Cálculo Diferencial	C0201087
F1027	Programación	8	5	Programación	C0201091
F1014	Cálculo Integral	9	6	Cálculo Integral	C0201090

F1015	Cálculo Vectorial I	9	6	Cálculo Vectorial I	C0201092
F1016	Cálculo Vectorial II	9	6	Cálculo Vectorial II	C0201093
F1107	Análisis Matemático I	9	5	Análisis Matemático I	C0201094
F1106	Álgebra Superior	8	5	Álgebra Superior II	C0201096
F1112	Variable Compleja I	9	5	Variable Compleja	C0201097
F1018	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias I	8	5	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	C0201098
F1105	Álgebra Lineal II	8	5	Álgebra Lineal II	C0201100
F1111	Teoría de Grupos	9	5	Teoría de Grupos	C0201101
F1110	Probabilidad	8	5	Probabilidad	C0201103
F1023	Geometría Analítica	6	5	Geometría Analítica	C0201085
F1108	Estadística Matemática	7	5	Estadística Matemática	C0201104
F1012	Análisis	8	5	Análisis	

	Numérico			Numérico	C0201106
F1143	Topología General	9	5	Topología	C0201108
F1103	Análisis Matemático II	9	5	Análisis Matemático II	C0201095
F1104	Teoría de Anillos	9	5	Teoría de Anillos	C0201102
F1116	Análisis de Regresión	8	5	Regresión Lineal	C0201107

10.3. Límites de tiempo para cursar el Plan de Estudios, créditos mínimos y máximos por ciclo escolar.

Para alcanzar los objetivos propuestos en la formación profesional del Matemático, la malla curricular se divide en áreas de formación, distribuidas de acuerdo a la dedicación del estudiante y a la trayectoria elegida, de tal manera que los mínimos y máximos de créditos se establecerán de acuerdo al tiempo determinado para la realización de los estudios, siendo 4 años como mínimo y 7 años como máximo, con

una carga mínima de 17 créditos (trayectoria a 7 años) y máxima de 30 créditos (trayectoria a 4 años). Las trayectorias académicas propuestas para cursar el Plan de Estudios en 4, 5 y 7 años, y los créditos a cursar en cada ciclo, se muestran en el Anexo 1 del presente documento.

10.4. Ciclos largos y ciclos cortos.

Los ciclos largos tendrán una duración de 16 semanas, en los cuales los alumnos podrán cursar cualquiera de las asignaturas de la malla curricular, limitadas exclusivamente por el número mínimo y máximo de créditos permitidos. Los ciclos cortos, establecidos con la finalidad de reducir el tiempo de permanencia del estudiante en la institución, tendrán una duración de 4 a 6 semanas (dependiendo del calendario oficial de la universidad), se conformará por asignaturas de menor peso crediticio y se impartirá en el periodo de verano, debiendo cubrirse los mismos contenidos que en los ciclos largos. Las asignaturas que se podrán cursar en el ciclo corto son: Comunicación Oral y Escrita; Habilidades del Pensamiento; Tecnologías de la Información y Comunicación; Filosofía y Ética Profesional; Derechos Humanos, Sociedad y Medio Ambiente; Física General; Software Científico; Inglés Técnico I e Inglés Técnico II.

10.5. Examen de Competencia, a Título de Suficiencia y Exámenes Extraordinarios.

Para facilitar el tránsito eficiente de los alumnos en su trayectoria escolar, y así favorecer la operatividad del Modelo Educativo, con base en lo estipulado en la reglamentación vigente se podrá optar por los Exámenes de Competencia.

Asimismo, se considera la posibilidad de presentar exámenes extraordinarios y a

título de suficiencia para acreditar una asignatura, los casos y procedimientos serán acordes a lo establecido en el Reglamento Escolar vigente.

10.6. Movilidad estudiantil.

La movilidad estudiantil consiste en la posibilidad de cursar estudios o asignaturas de su Plan de Estudios en otras Divisiones Académicas, o Instituciones de Educación Superior nacionales o internacionales, públicas o privadas, durante uno o dos ciclos escolares en alguna licenciatura. Se realizará con base en lo establecido en el Reglamento Escolar vigente en la universidad.

10.7. Servicio Social y Práctica Profesional.

Las prácticas profesionales deberán desarrollarse de tiempo completo, después de haber realizado el Servicio Social. La duración de cada actividad será de 480 horas y su realización se apegará a lo establecido en el Reglamento vigente en la Universidad. Ambas actividades se realizarán prioritariamente en una empresa u organismo externo y diferente a la Universidad. Las funciones a desarrollar consistirán en poner en práctica las competencias desarrolladas durante la formación académica y podrán llevarse a cabo en cualquiera de los campos profesionales del Licenciado en Matemáticas.

El Servicio Social contribuye a la formación integral del estudiante y permite promover la vinculación de las instituciones de educación superior con la sociedad, consolidar la formación del estudiante, desarrollar valores, favorecer la inserción al mercado de trabajo y la aplicar las competencias genéricas y específicas desarrolladas en la solución de los problemas actuales del desarrollo. Por otra parte, favorece la articulación de esfuerzos de las instituciones educativas y los estudiantes con el sector gubernamental, productivo y social de las diferentes regiones del país, en programas de responsabilidad compartida. En este nuevo Plan de Estudios, el

Servicio Social y la Práctica Profesional se han incorporado a la malla curricular con 10 y 6 créditos SATCA, respectivamente; el Servicio Social tendrá una duración de 480 horas y la Práctica Profesional de 320 horas, los cuales de acuerdo al Reglamento de Servicio Social y Práctica Profesional no se deberán cursar de forma simultánea.

10.8. Otros requisitos de egreso.

Para egresar, los alumnos del Programa Educativo de Licenciatura en Matemáticas, además de cubrir los 240 créditos de que consta su malla curricular en un tiempo no mayor a 7 años y de cumplir con lo establecido por el Reglamento Escolar vigente, deberán acreditar cuatro niveles del idioma inglés ante el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras (CELE) de la UJAT.

Con la finalidad de contribuir a la formación integral del estudiante, deberá demostrar, mediante una constancia, haber realizado las actividades extracurriculares siguientes:

1. Participar como ponente en un evento científico o tecnológico; Foros científicos de la DACB, Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana, Foro Nacional de Estadística, Seminarios, Semanas de Divulgación, Semana de la Ciencia y Tecnología, Cursos de Verano, entre otros.
2. Participar en un evento o taller de carácter deportivo, artístico, cultural o de carácter emprendedor.

11. Evaluación del Plan de Estudios

De acuerdo con lo establecido en el Lineamiento para el Diseño y Reestructuración Curricular de Planes y Programas de Licenciatura y Técnico Superior Universitario (2016); los planes de estudios requieren en su diseño la identificación de los aspectos a los cuales se les dará seguimiento, con fines de evaluación y de actualización. Por lo tanto, en este apartado se presenta una conceptualización de la operatividad de un Plan de Estudios, en términos de lo que se denomina gestión curricular, así como los elementos a considerar como parte de una evaluación externa e interna; y finalmente se mencionan las instancias participantes en el proceso de evaluación del Plan de Estudios.

Gestión Curricular

La gestión curricular se entiende como la capacidad para organizar el proyecto educativo, académico, curricular y pedagógico de la institución, en el marco de una oferta de estudios, donde se ha explicitado, el objetivo, el perfil de egreso y la malla curricular la cual contiene las asignaturas cuyos programas de estudios se concretaran en las aulas a fin de lograr el desarrollo de las competencias que demanda la formación integral de un egresado del nivel de licenciatura.

El término gestión proviene del desarrollo teórico de la administración de las empresas, y supera al de administración porque reconoce la complejidad de la organización y la analiza en una perspectiva holística y sistémica.

La gestión no se refiere a la administración, sino al conjunto de acuerdos colegiados

de la planta docente sobre tres aspectos: la formación integral del estudiante que según el modelo educativo de la UJAT es intelectual, profesional, humana y social; el desarrollo y evaluación de las competencias genéricas y específicas; y sobre el aprendizaje significativo. Lo anterior, en el marco de lo establecido en el Plan de Estudios.

La tensión o contradicción entre el Diseño Curricular y el Plan de Estudios contra la operación o instrumentación, pone en evidencia las diferencias entre el currículum formal y el real, entre el escrito y el vivido. Diferencias que son resueltas a través de la gestión curricular, entendida como la capacidad de organización, de operatividad del Plan de Estudios.

Respecto de la gestión curricular, el papel de los directivos académicos es determinante, porque tienen como responsabilidad central la calidad de la educación o la formación de los estudiantes. En ello, también son responsables todos los profesores que componen la planta docente. La formación integral no la pueden lograr los docentes de manera aislada o individualmente, de allí la importancia del trabajo en equipo, de la organización y el funcionamiento de la institución en las instancias académicas previstas, como es el caso de las academias.

En resumen, la gestión curricular es el proceso que garantiza la mejora continua, el avance permanente hacia la calidad de la educación, la cual se concreta a través de la formación del estudiante, con el logro de las competencias establecidas en el perfil de egreso.

Sin duda, la conceptualización de la gestión curricular implica que después del diseño, ya en el proceso de instrumentación del Plan de Estudios, en la dimensión

del “currículum vivido”, se considere un sistema de aseguramiento de la calidad, a partir del seguimiento y evaluación de cada uno de los procesos instrumentados.

El seguimiento y evaluación del Plan de Estudios es un proceso permanente y sistemático de recopilación y análisis de información de la realidad educativa de la institución, para valorarla y contrastarla con lo establecido en el currículum formal o escrito. “No solo es un ejercicio de medición de resultados o determinación del nivel de cumplimiento de los objetivos, sino una tarea de descubrimiento, de acercamiento a una realidad para conocerla, entenderla y reorientarla hacia niveles más altos de calidad” (Cuevas: 2003).

La evaluación es uno de los aspectos más conflictivos y complejos del planteamiento y desarrollo curricular. Lo es porque implica estudiar y reflexionar acerca de la evaluación de todas las prácticas pedagógicas que tienen lugar en la institución; y por lo tanto, involucra y compromete a todos sus integrantes y a las condiciones contextuales (Brovelli: 2001).

Por ello, el proceso de evaluación curricular consiste en instrumentar estrategias para reconocer, registrar e identificar las formas en que se lleva a cabo el currículum; y concretamente el Plan de estudios, con el fin de emitir juicios de valor al respecto. Se trata de construir puentes entre currículum prescrito y el currículum en acción; de mejorar las prácticas en el sentido de las intenciones formativas de la institución (Cuevas: 2003). Lo anterior, a partir de lo establecido en la misión y visión de la UJAT; y concretamente del Modelo Educativo que establece la flexibilidad curricular, la formación integral y centrada en el aprendizaje, como sus ejes rectores.

Evaluación Externa

La evaluación externa tiene el propósito de analizar información sobre el Plan de Estudios a partir de organismos o actores externos a la universidad y que de manera directa o indirecta proporcionan información susceptible de ser usada en la mejora continua del proceso de formación de los estudiantes.

Las políticas educativas de la educación superior, referentes a la evaluación de las instituciones y de los programas educativos, han constituido comités y organismos los cuales a través de diversas categorías e indicadores dan cuenta del nivel de calidad del programa educativo. Ellos serán una de las fuentes para la evaluación externa de los planes de estudios; además de la opinión de los empleadores y egresados. Los primeros porque desde las características del mercado laboral pueden valorar el nivel de competencias profesionales alcanzadas. Los segundos, los egresados, están en la posibilidad de aportar información sobre su propio proceso formativo.

Por lo anterior, la evaluación externa del Plan de Estudios de la licenciatura se realizará a partir de la información y análisis que se realice de las siguientes instancias:

1. CIEES
2. COPAES
3. EMPLEADORES
4. EGRESADOS

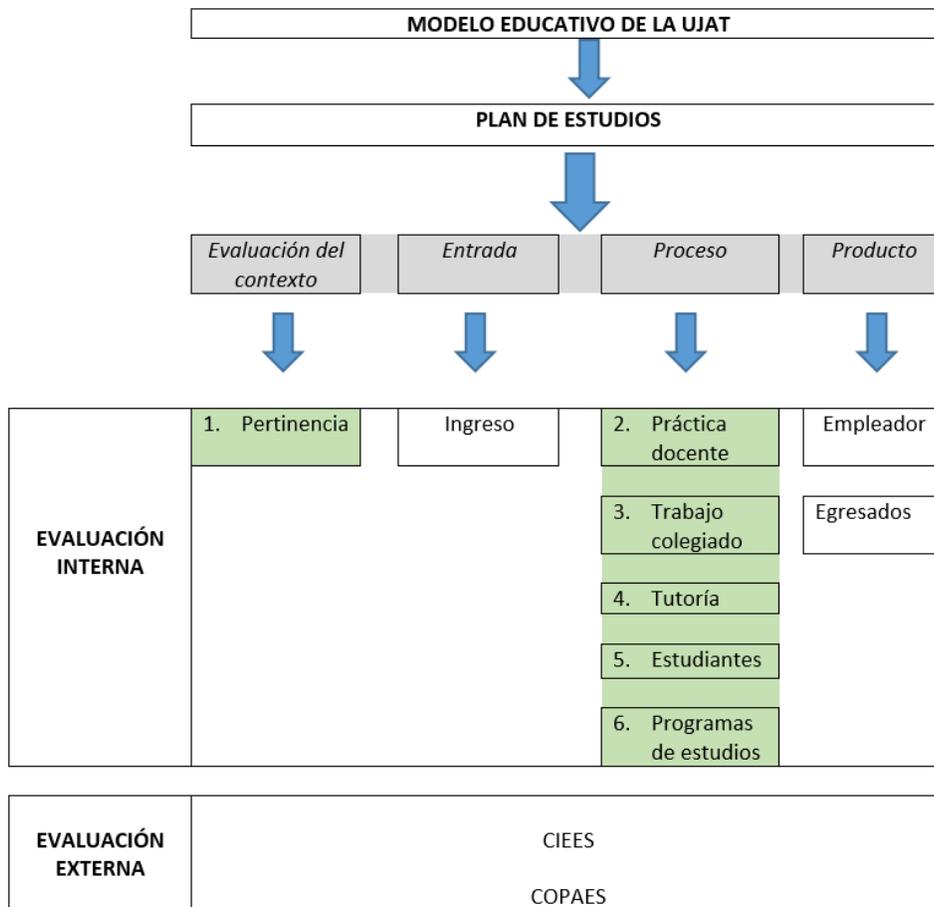
Los CIEES y la COPAES tienen sus propios mecanismos, instrumentos y periodicidad de aplicación con lo cual se obtendrá la evaluación externa del Plan de Estudios. Para los empleadores y egresados se diseñarán encuestas de carácter específico.

Sin duda, los organismos acreditadores, en sus procesos de evaluación de programas educativos, tienden a ser formales, dado los instrumentos y evidencias que se tienen que presentar, pero también son participativos. Y la evaluación con fines de acreditación comparte algunos supuestos o elementos con la evaluación interna (Díaz Barriga: 2005), que se presenta a continuación, aunque las diferencias radican en la conceptualización y propuesta técnica de los tipos de evaluación.

Evaluación Interna

La evaluación interna del Plan de Estudios tiene el propósito de generar juicios de valor a partir de información cuantitativa o cualitativa obtenida de manera *ex profeso* respecto de la operatividad del programa educativo. La instrumentación del Plan de Estudios se objetiviza a partir de la presencia de los estudiantes en los momentos de ingreso, permanencia y egreso, los cuales constituyen lo que se ha denominado trayectoria académica. A continuación se presenta un esquema referente a los dos tipos de evaluación, interna y externa.

Figura 5. Tipos de Evaluación.



“Comenzar a pensar en la evaluación curricular no es más que pensar en uno de los aspectos propios del currículum concebido como proceso, como proyecto a realizar en la práctica en determinadas condiciones, ya sean estas contextuales más globales e institucionales particulares. Esto nos lleva a proponer la evaluación curricular como continua y situada, de modo tal que permita abordar al currículum en su dinamismo propio, atendiendo sus aspectos cambiantes y a sus múltiples adaptaciones a los diferentes contextos” (Brovelli: 2001).

Para la evaluación interna del Plan de Estudios existen diversas propuestas, con categorías e indicadores, como las identificadas por Díaz Barriga (2005), a partir de las cuales, para el caso de la UJAT, se han identificado seis categorías cuya descripción se presenta a continuación, con una sugerencia de instrumentos susceptible de ser diseñados para obtener la información correspondiente:

Tabla 21. Categorías e Indicadores para la Evaluación del PE.

Categorías	Descripción	Instrumentos
Pertinencia	Es el análisis del entorno local-regional, nacional e internacional de la profesión. Las interacciones entre la oferta y la demanda. Las características del mercado laboral y su impacto en los objetivos, perfil de egreso y líneas formativas o curriculares.	Encuestas
Práctica docente	Abarca el proceso de formación disciplinar y docente de los profesores, su participación en el aula como responsable de promover el desarrollo de competencias. Los ejes de centrado en el aprendizaje y la formación	Cuestionarios de evaluación docente

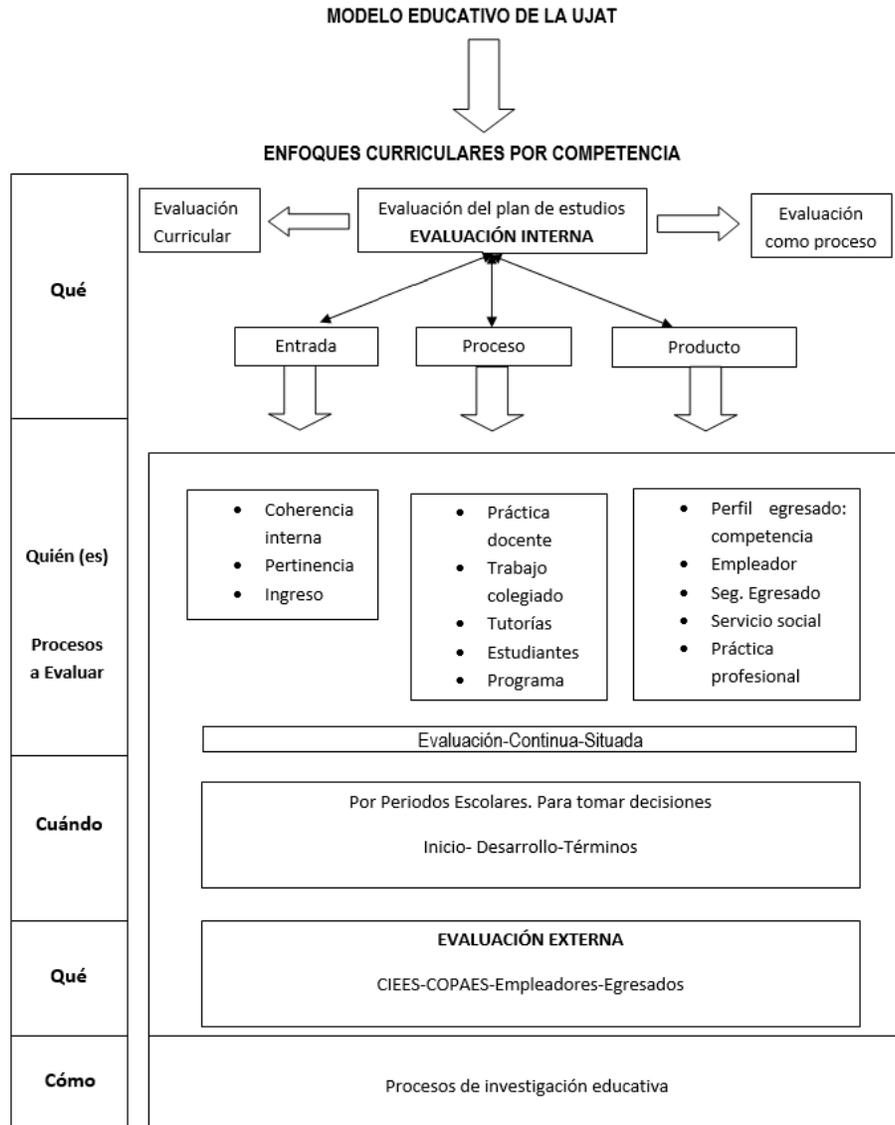
	integral planteada en el Modelo Educativo serán centrales.	Portafolio de evidencias
Trabajo colegiado	Se refiere a la valoración del momento de encuentro de los docentes, con el fin de analizar el logro del perfil de egreso, de la participación de los docentes en los trabajos de academias que generan productos concretos; o en la realización de proyectos formativos con los estudiantes de manera multi o interdisciplinaria.	Portafolio de evidencias
Tutoría	En virtud de lo central de esta función docente para la instrumentación del Plan de Estudios, sobre todo en lo referente a la flexibilidad curricular, en la dimensión administrativa y académica, el seguimiento y evaluación son claves en el logro de las competencias establecidas en el perfil de egreso.	Encuestas
Estudiantes	Analiza la trayectoria académica de los estudiantes a través de indicadores tales como: aprovechamiento escolar, reprobación, deserción, eficiencia terminal, titulación. La trayectoria académica de los estudiantes comprende los momentos de ingreso, permanencia y egreso.	Matriz de datos estadísticos Escalas de autoevaluación
	Evalúa el diseño de los programas de estudios y su instrumentación, por parte de	Encuestas

Programas de estudios	los docentes y de los estudiantes. El epicentro de los programas de estudios son las competencias genéricas y específicas del perfil de egreso.	Rúbricas para evidencias de desempeño
-----------------------	---	---------------------------------------

La parte central de la gestión curricular la conforma la instrumentación del Plan de Estudios, donde la evaluación interna se realizará con la intención de promover el desarrollo institucional, académico y curricular. Es decir, la evaluación interna no se concibe como la recolección de información para tomar decisiones en el futuro, cuando se realice una nueva actualización del Plan de Estudios, sino para lograr la calidad de la educación, construir procesos de mejora continua. Por ello, los momentos de evaluación interna del Plan de Estudios serán los de inicio, desarrollo y término de cada periodo escolar.

Se trata de conformar un itinerario donde se evalúa cada periodo escolar para dar pauta a la planeación del siguiente, conformando círculos virtuosos hacia la calidad. En cada semestre se evalúa el funcionamiento académico, para diseñar estrategias de mejora, con la intervención de los directivos, las academias, los docentes y los estudiantes. Esta evaluación interna se realiza para conocer cómo se han desarrollado los programas de estudios, el desarrollo de las competencias del estudiante y las competencias de los docentes. Ver el esquema siguiente que representa los aspectos centrales de la evaluación del Plan de Estudios.

Figura 6. Aspectos Centrales de la Evaluación del PE.



Recapitulando, en todo el proceso de reestructuración del Plan de Estudios se identificaron las problemáticas cotidianas propias de su instrumentación, de la operación, las cuales sirvieron de base para la toma de decisiones en el diseño, pero también para la formulación de la propuesta de evaluación que aquí se ha presentado con la finalidad, no sólo de recabar información con fines de una futura actualización, sino en términos de un seguimiento continuo, de un aseguramiento de la calidad, para que la diferencia entre el currículum escrito y el vivido sea a favor de

los estudiantes, del logro de lo establecido en el perfil de egreso, es decir, de su formación integral.

Instancias Participantes

Conforme a la normatividad establecida en la UJAT, es la Comisión de Evaluación Curricular la responsable de la evaluación de los Planes y Programas de Estudio, cuya finalidad será la obtención de información del desarrollo del plan y programas de estudios para la toma de decisiones, en el marco del Modelo Educativo.

Dicha Comisión estará integrada por:

- Director(a) de División Académica.
- Coordinador (a) de Docencia.
- Coordinador (a) de Programa Educativo de Licenciatura o Técnico Superior Universitario.
- Tres profesores(as) que integran la Comisión de Planes y Programas por Programa Educativo.
- Un representante de la Dirección de Fortalecimiento Académico.
- Un representante de la Dirección de Servicios Escolares.
- Un representante de la Dirección de Educación a Distancia.
- Un representante de la Dirección de Servicios Estudiantiles.

Las funciones que deberá cumplir La Comisión de Evaluación Curricular son las siguientes:

- Analizar la pertinencia del Plan de Estudios, en la lógica de valorar su impacto en la solución de la problemática del entorno social identificado;
- Evaluar los elementos curriculares del Plan de Estudios a partir del diseño de un proceso de seguimiento a su instrumentación; y
- Señalar oportunamente modificaciones que sólo requieren la autorización por parte de la Comisión Curricular y el Consejo Divisional en su caso.

Sin duda, se coincide con Brovelli (2001) cuando plantea que evaluar el currículum desde una perspectiva global como la que aquí se ha propuesto, es una tarea compleja que implica no sólo hacerlo desde sus aspectos explícitos, sino también en lo referente a los supuestos que fundamentan el Plan de Estudios.

Referencias

1. Bell, E.T. (2004). Historia de las matemáticas. 2ª Edición México: Fondo de Cultura Económica.
2. CareerCast (2015). The Best Jobs of 2014. <http://www.careercast.com/jobs-rated/best-jobs-2014>.
3. CIEES (2015). Procedimiento General para la Evaluación de Programas y Funciones en la Educación Superior. Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior. <http://www.ciees.edu.mx>.
4. Corporativo SEG (2013). Degradación ambiental de Tabasco. http://www.segmx.com/index.php?option=com_k2&Itemid=238&id=21_75b068753f1df6a97a4ef10196d6a031&lang=es&task=download&view=item
5. Didou-Aupetit, S. (2014). La UNESCO y la Educación Superior, 2014-2017: Aportes de la Reunión de Cátedras UNESCO Sobre la Educación Superior, las TIC en la Educación y los Profesores. http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=3502:la-unesco-y-la-educacion-superior-2014-2017-aportes-de-la-reunion-de-catedras-unesco-sobre-la-educacion-superior-las-tic-en-la-educacion-y-los-profesores&catid=201:experiencias-y-programas&Itemid=770&lang=es
6. ENLACE (2013). Resultados Históricos Nacionales 2006-2013. México: SEP.
7. García-López, R.I., Cuevas-Salazar, O., Vales-García, J.J., Cruz-Medina, I.R. (2012). Impacto del Programa de Tutoría en el desempeño académico de los alumnos del Instituto Tecnológico de Sonora. Revista Electrónica de Investigación Educativa 14 (1), 106-121.
8. Gobierno del Estado de Tabasco (2013). Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018. México.
9. INEE (2007). PISA 2006 en México. 1ª edición. México: INEE.
10. INEE (2013). México en PISA 2012. 1ª edición. México: INEE.

11. INEE (2016). *Planea: una nueva generación de pruebas*. México: INEE.
12. Instituto Politécnico Nacional (2009). *Plan de Estudios General de la Licenciatura en Física y Matemáticas 2008-2009*. México. http://www.esfm.ipn.mx/Oferta-Educativa/Documents/PLAN_DE_ESTUDIOS_LFM_2008_20093.pdf
13. Instituto Politécnico Nacional (2009). *Plan de Estudios de la Licenciatura en Física y Matemáticas. Campo Ocupacional*. http://www.esfm.ipn.mx/Oferta-Educativa/Paginas/Licenciatura_Fisica_y_Matematicas/Campo-Ocupacional.aspx.
14. Observatorio Laboral (2010). *Portal del Empleo*.
http://www.observatoriolaboral.gob.mx/wb/ola/ola_principal.
15. Ortega, M. (1994). *La tutoría en secundaria obligatoria*. Madrid: Fuhem.
16. Perevochtchikova, M. y Lezama-de-la-Torre, J.L. (2010). *Causas de un desastre: Inundaciones del 2007 en Tabasco, México*. *Journal of Latin American Geography*, 9(2), 73-98.
17. Presidencia de la República (2013). *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018*. México.
18. Ramírez, C. y Vales, J. (2003). *Detección de necesidades de profesionalización docente en instituciones educativas de nivel medio superior*. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 8(1), 63-72.
19. Romero-Vázquez, A. (2014). *Perfil epidemiológico de salud y enfermedad en Tabasco*. *Salud en Tabasco*, 20(2), 35-36.
20. Sánchez, P. y Valdés, A. (2003). *Teoría y práctica de la orientación en la escuela. Un enfoque psicológico*. México: Manual Moderno.
21. SEP (2013). *Programa Sectorial de Educación 2013-2018, Primera Edición*. México.
22. SEP (2016). *Sistema Nacional de Registro del Servicio Profesional Docente*.
http://servicioprofesionaldocente.sep.gob.mx/ba/ingreso/consulta_resultados_a/
23. Stewart, I. (2008). *Historia de las Matemáticas. Crítica*. Barcelona.
24. Universidad Autónoma de Aguascalientes (2015). *Licenciatura en Matemáticas Aplicadas*, Centro de Ciencias Básicas, Departamento de Física y Matemáticas:

- http://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/catalogo/ciencias_basicas/lic_matematicas_aplicadas.pdf.
25. Universidad Autónoma de Chiapas (2014). Plan y Programas de Estudio: Licenciatura en Matemáticas. México. http://www.fcfm.unach.mx/images/Plan_Matematicas.pdf.
26. Universidad Autónoma de Chiapas. Oferta Educativa 2015: Licenciatura en Matemáticas. México.
http://www.unach.mx/images/documentos/program_edu/licenciatura_en_matematicas.pdf.
27. Universidad Autónoma de Querétaro (2010). Licenciatura en Matemáticas Aplicadas.
<http://ingenieria.uaq.mx/educacion/licenciaturas/licenciatura-en-matematicas-aplicadas>.
28. Universidad Autónoma Metropolitana (Vigente). Plan de Estudios de Licenciatura en Matemáticas. México. http://mat.izt.uam.mx/licmat/documentos/plan_de_estudios/28_8_Lic_en_Matematicas_Izt.pdf.
29. Universidad Autónoma Metropolitana (2014). Plan de Estudios de Licenciatura en Matemáticas. México. http://mat.izt.uam.mx/licmat/documentos/plan_de_estudios/ADEC_Abril_2014.pdf.
30. Universidad Autónoma de Yucatán (2011). Propuesta de Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Matemáticas. México.
31. Universidad de Guadalajara (2015). Licenciatura en Matemáticas. Plan Modular. División de Ciencias Básicas, CUCEI. <http://www.matematicas.cucei.udg.mx>.
32. Universidad de Santiago de Compostela (2008). Memoria para la Solicitud de verificación del Título Universitario Oficial de Grado en Matemáticas por la Universidad de Santiago de Compostela. España.
33. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (2010). Reestructuración del Plan de Estudios de la Licenciatura en Matemáticas. México.
34. Universidad Nacional Autónoma de México (2005). Descripción Sintética del Plan de Estudios: Licenciatura de matemáticas. México.

35. Universidad Veracruzana (2010). Licenciatura en Matemáticas. México.

<http://www.uv.mx/matematicas/programas-academicos/licenciatura-matematicas/>

36. UNESCO (1995). Documento de Política para el Desarrollo de la Educación Superior. Francia.

37. UNESCO (1998). La Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción. Tomo I: Informe Final. Francia.

38. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (2012). Plan de Desarrollo Institucional 2012-2016, Primera Edición. México.

Anexos

1. Trayectorias Académicas.

Figura 7. Trayectoria a 4 años.

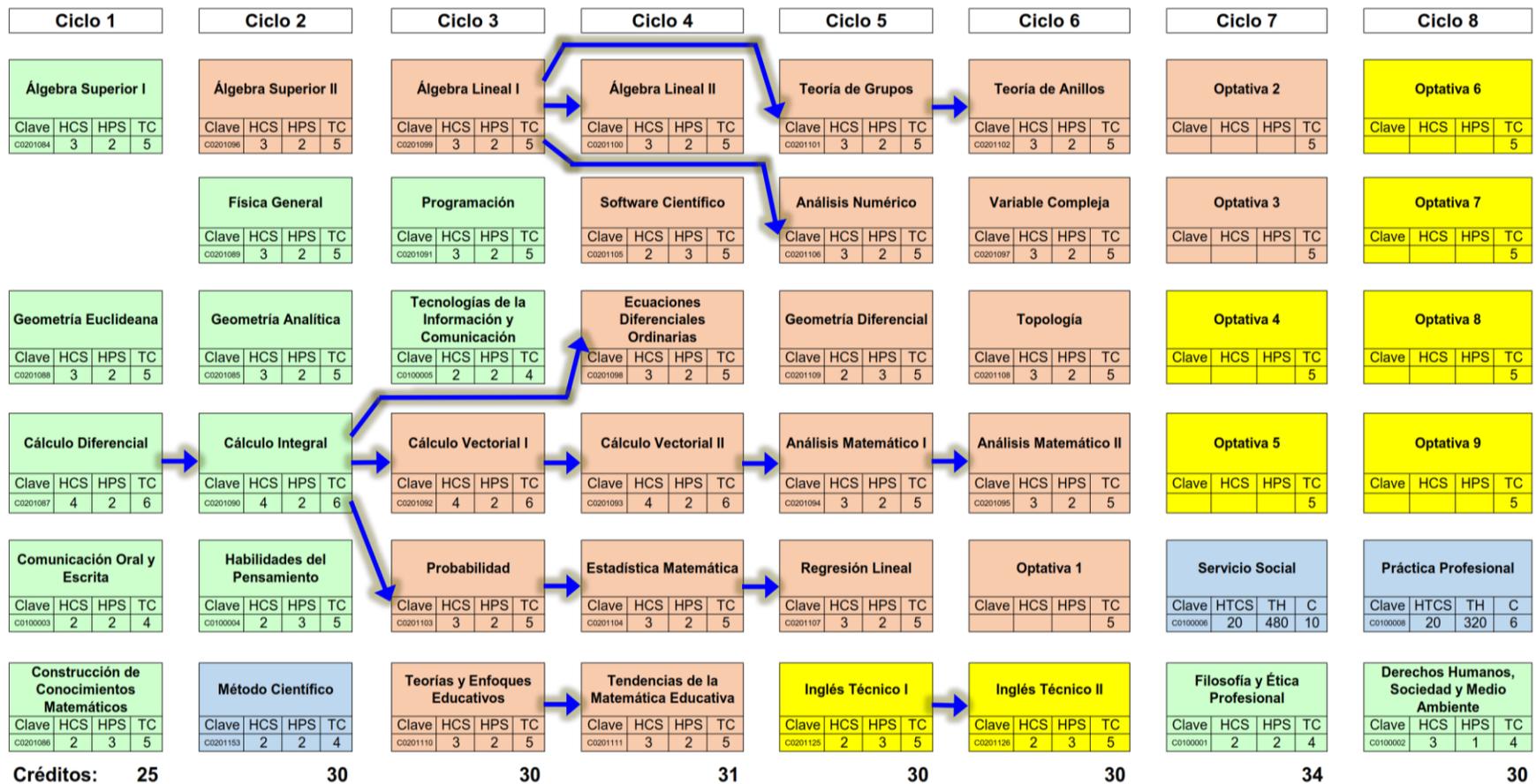


Figura 8. Trayectoria a 5 años

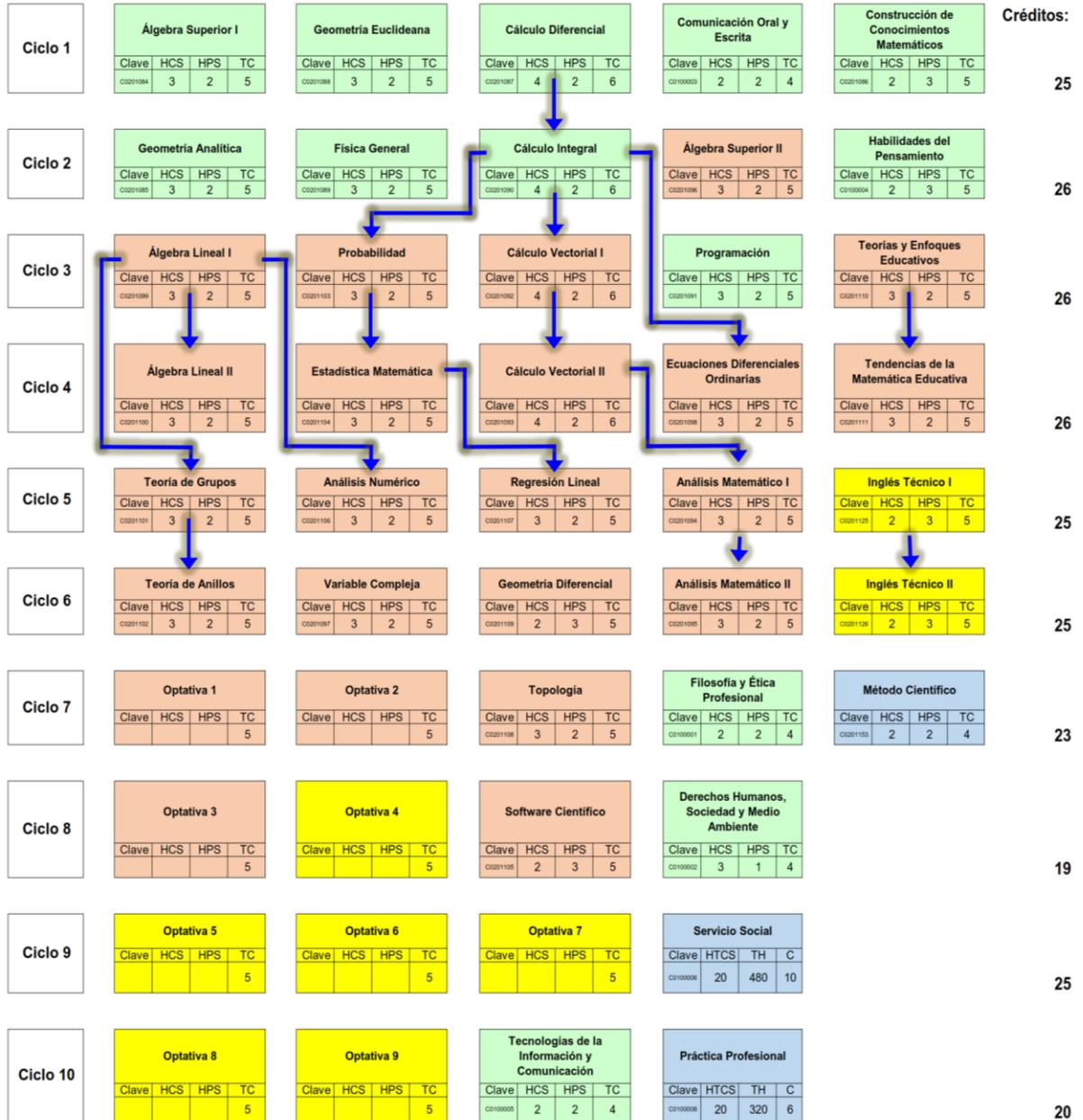
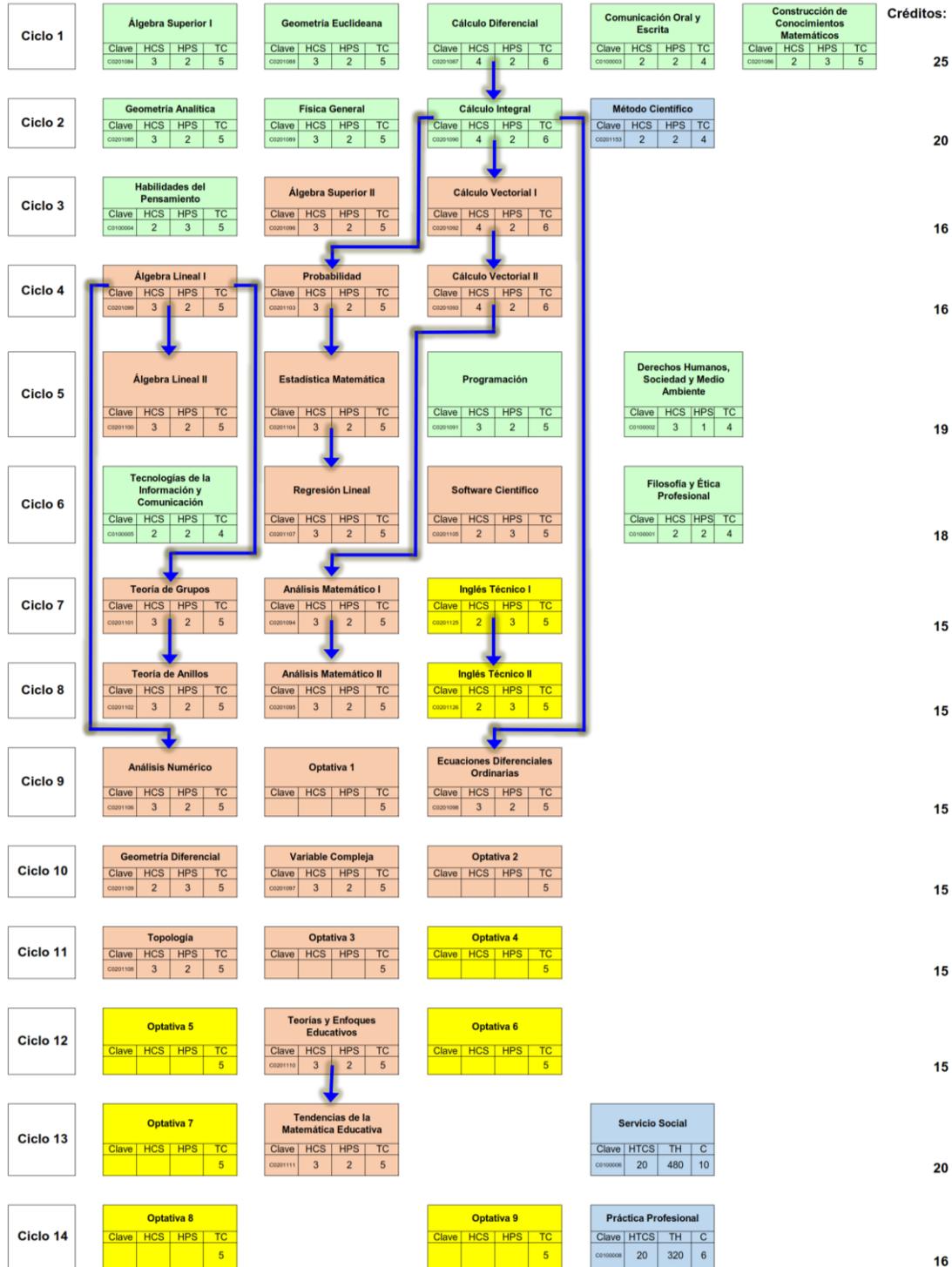


Figura 9. Trayectoria a 7 años.



2. Programas de las asignaturas.



División Académica de Ciencias Básicas
Licenciatura en Matemáticas



Nombre de la asignatura									Análisis Numérico	Clave de la asignatura (Colocar Clave)
Área de formación	Docencia frente a grupo según SATCA				Trabajo de Campo Supervisado según SATCA				Carácter de la asignatura	
	HCS	HPS	TH	C	HTCS	TH	C	TC	(X) Obligatoria	() Optativa
Sustantiva Profesional	2	3	5	5	0	0	0	5	(X) Obligatoria	() Optativa

SERIACIÓN		
Explícita		Implícita
Asignaturas antecedentes	Asignaturas subsecuentes	Conocimientos previos
Ninguna	Ninguna	Realiza operaciones entre matrices, resuelve sistemas de ecuaciones lineales, grafica funciones y calcula derivadas e integrales con técnicas elementales. Programa en algún lenguaje de alto nivel como fortran y/o maneja software científico como MATLAB.

PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA
Implementar eficientemente métodos numéricos o algoritmos tales como eliminación Gaussiana con pivoteo parcial, factorización de Cholesky, técnicas de interpolación, algoritmo de Newton-Raphson, método de la secante y regla de Simpson compuesta, entre otros, con la finalidad de resolver problemas de ciencia y tecnología modelados matemáticamente.



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

“ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE”

División Académica de Ciencias Básicas
Licenciatura en Matemáticas



COMPETENCIAS A DESARROLLAR	
Genéricas	Específicas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo en equipo. 2. Uso de las TIC. 3. Capacidad de trabajar en equipos interdisciplinarios. 	Implementar métodos numéricos con la finalidad de obtener modelos computacionales, eficientes, amigables, portables y competitivos.

UNIDAD No. 1	Introducción a MATLAB y Sistemas de Números Punto Flotante	Horas estimadas para cada unidad
		16 horas
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
<ol style="list-style-type: none"> 1. Números reales y números punto flotante. 2. Redondeo y unidad de redondeo. 3. Sistemas de números punto flotante. 4. Operaciones básicas entre números punto flotante. 5. Cancelación numérica. 6. Números complejos, vectores y matrices en MATLAB. 7. Evaluación de funciones reales y su graficación en MATLAB. 8. Error absoluto, error relativo y error por truncamiento. 9. El coste computacional de un algoritmo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprende los conceptos de número punto flotante, redondeo, error y coste computacional. 2. Realiza operaciones aritméticas de punto flotante con criterios de redondeo, y detecta cancelaciones numéricas en un proceso numérico. 3. Analiza la estructura de un sistema de números punto flotante y usa MATLAB para realizar operaciones aritméticas entre vectores, matrices y números complejos, y grafica funciones reales en MATLAB. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reporte de problemas resueltos (5 % de la calificación final). 2. Examen escrito (10 % de la calificación final).



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

“ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE”

División Académica de Ciencias Básicas
Licenciatura en Matemáticas



UNIDAD No. 2	Solución Numérica de Sistemas de Ecuaciones Lineales (Métodos Directos)	Horas estimadas para cada unidad
		16 horas
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
<ol style="list-style-type: none"> 1. Planteamiento del problema de sistemas de ecuaciones lineales y su importancia práctica. 2. Existencia y unicidad de solución de un sistema de ecuaciones lineales. 3. Normas vectoriales y matriciales. 4. Número de condición de una matriz: Análisis de sensibilidad de un sistema de ecuaciones lineales. 5. Regla de Cramer. 6. Método de eliminación Gaussiana con pivoteo parcial. 7. Factorización LU. 8. Factorización de Cholesky. 9. Software numérico: las funciones linsolve, lu y chol de MATLAB. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determina si un sistema de ecuaciones lineales es bien o mal condicionado. 2. Aplica el método de eliminación Gaussiana con pivoteo parcial, factorización LU y factorización de Cholesky, para resolver un sistema de ecuaciones lineales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reporte de problemas resueltos (5 % de la calificación final). 2. Examen escrito (10 % de la calificación final).



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

“ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE”

División Académica de Ciencias Básicas

Licenciatura en Matemáticas



UNIDAD No. 3	Interpolación Polinomial y Splines Cúbicos	Horas estimadas para cada unidad	
		16 horas	
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpolación polinomial global uniformemente espaciada. 2. Existencia, unicidad y condicionamiento. 3. Interpolante estándar. 4. Interpolante de Lagrange. 5. Implementación del algoritmo para el cálculo y evaluación del interpolante de Lagrange. 6. Interpolante de Newton. 7. Diferencias divididas. 8. Implementación del algoritmo para el cálculo y evaluación del interpolante de Newton. 9. Función de Runge. 10. Interpolación global sobre puntos de Tchebyshev. 11. Interpolación polinomial por pedazos. 12. Interpolación por splines cúbicos. 13. Cálculo del spline cúbico. 14. Las funciones spline e interp1 de MATLAB. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprende la importancia de la interpolación para aproximar datos experimentales. 2. Calcula y evalúa el interpolante polinomial y spline cúbico de un conjunto de datos. 3. Implementa eficientemente los algoritmos de Lagrange, Newton y spline cúbico, en un lenguaje de programación para la visualización gráfica de los interpolantes. 4. Aplica sus programas implementados y software para resolver problemas reales que requieren técnicas de interpolación polinomial y/o de splines cúbicos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reporte de problemas resueltos (5 % de la calificación final). 2. Reporte de programas implementados de los algoritmos de Lagrange, Newton y spline cúbico (5 % de la calificación final). 3. Reporte de casos resueltos de problemas reales aplicando técnicas de interpolación (5 % de la calificación final). 4. Examen escrito (10 % de la calificación final). 	



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**

“ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE”

División Académica de Ciencias Básicas
Licenciatura en Matemáticas



UNIDAD No. 4	Solución Numérica de Ecuaciones No Lineales de una Variable	Horas estimadas para cada unidad	
		16 horas	
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje	
1. Planteamiento del problema de resolver una ecuación no lineal y su importancia práctica. 2. Método de bisección. 3. Método del punto fijo. 4. Método de Newton-Raphson y su tasa de convergencia. 5. Implementación del algoritmo de Newton-Raphson. 6. Método de la secante y su tasa de convergencia. 7. Implementación del método de la secante. 8. Las funciones fzero y roots de MATLAB.	1. Comprende la importancia de calcular raíces de ecuaciones para resolver problemas reales. 2. Implementa eficientemente el algoritmo de Newton-Raphson y el método de la secante en un lenguaje de programación. 3. Aplica sus programas implementados y software para resolver problemas reales que requieren técnicas de cálculo de raíces de ecuaciones no lineales de una variable.	1. Reporte de problemas resueltos (5 % de la calificación final). 2. Reporte de programas implementados del algoritmo de Newton-Raphson y del método de la secante (5 % de la calificación final). 3. Reporte de casos resueltos de problemas reales usando técnicas de cálculo de raíces de ecuaciones no lineales de una variable (5 % de la calificación final). 4. Examen escrito (10 % de la calificación final).	



UNIDAD No. 5	Integración y Diferenciación Numérica	Horas estimadas para cada unidad	
		16 horas	
CONTENIDOS			
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Planteamiento del problema de cálculo numérico de una integral y su importancia práctica. 2. Fórmulas de cuadratura numérica: Regla cerrada de Newton-Cotes. 3. Regla del trapecio. 4. Regla de Simpson. 5. Regla 3/8 de Simpson. 6. Convergencia y error de cuadratura. 7. Regla de Simpson Compuesta. 8. Implementación del algoritmo de la regla de Simpson compuesta. 9. Las funciones quad y quadl de MATLAB. 10. Sensibilidad inherente del problema del cálculo numérico de una derivada. 11. Fórmulas de diferencias finitas de orden 1, 2, 3 y 4. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprende la sensibilidad inherente del problema del cálculo numérico de una derivada. 2. Calcula el error de truncamiento al estimar el valor numérico de una integral. 3. Implementa eficientemente el algoritmo de la regla de Simpson compuesta en un lenguaje de programación. 4. Aplica su programa implementado y software para estimar con suficiente exactitud el valor numérico de una integral, que no se pueda calcular con técnicas elementales de integración. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reporte del programa implementado del algoritmo de la regla de Simpson compuesta (5 % de la calificación final). 2. Reporte de casos resueltos de problemas reales usando técnicas de integración numérica (5 % de la calificación final). 3. Examen escrito sobre la estimación del error de truncamiento y de la deducción de las fórmulas de diferencias finitas (10 % de la calificación final). 	



Contenidos procedimentales	Contenidos actitudinales
<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretación de los conceptos y algoritmos numéricos estudiados. 2. Análisis de lecturas de libros y/o artículos científicos de los temas del curso. 3. Elaboración de programas de los métodos numéricos que se estudian en el curso en un lenguaje de alto nivel y su implementación en una computadora. 4. Análisis de los resultados obtenidos de la resolución de problemas reales. 5. Elaboración de reportes de investigación y de resolución de problemas de casos reales. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actitud positiva, innovadora y emprendedora en cada una de las actividades que se desarrollan en el curso tanto en lo individual como en grupo. 2. Capacidad para trabajar en equipos multidisciplinarios. 3. Disciplina y hábitos de estudio que le permitan superarse constantemente para afrontar nuevos retos. 4. Confidencialidad en el manejo de datos estadísticos. 5. Responsabilidad, compromiso, honestidad y ética profesional.
Metodología para la construcción del conocimiento	
Actividades de aprendizaje con el docente	Actividades de aprendizaje autónomo
<ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición y análisis de parte del docente de los temas más relevantes de cada unidad de aprendizaje. 2. Trabajar con la clase formando grupos pequeños y de forma individual para que los alumnos resuelvan ejercicios sobre los temas estudiados. 3. Trabajar con la clase formando grupos pequeños y de forma individual, para que los alumnos resuelvan problemas mediante la aplicación de los métodos estudiados, usando software numérico como MATLAB. 4. Trabajar con la clase formando grupos pequeños y de forma individual, para que los alumnos resuelvan problemas reales mediante la aplicación de los programas implementados en una computadora. 5. Exposición de los alumnos de trabajos elaborados dentro y fuera del aula. 6. Propiciar en el estudiante la reflexión, el análisis, la síntesis y la crítica. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigación bibliográfica y documental de los temas de cada unidad de aprendizaje. 2. Resolución de ejercicios sobre los temas de cada unidad de aprendizaje. 3. Elaboración e implementación de programas en una computadora de los algoritmos numéricos estudiados. 4. Investigación sobre datos estadísticos de la población del país. 5. Resolución de problemas reales usando técnicas numéricas y programas implementados en una computadora. 6. Participación en eventos académicos: congresos, seminarios, conferencias, entre otros; donde se traten temas relacionados con el curso.



**UNIVERSIDAD JUÁREZ
AUTÓNOMA DE TABASCO**
"ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE"

División Académica de Ciencias Básicas
Licenciatura en Matemáticas



Evidencias de desempeño		
Acreditación	Evaluación	Calificación
<p>Conforme a lo establecido en el Reglamento Escolar del Modelo Educativo Flexible. Por ejemplo, el asistir el 80 por ciento de las sesiones y obtener una calificación mínima de 6 (seis).</p>	<p>Las evaluaciones se realizarán en los periodos establecidos en el Calendario Escolar y de Actividades vigente. Tendrá las siguientes partes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reporte de problemas resueltos. 2. Reporte de programas implementados. 3. Reporte de casos resueltos de problemas reales. 4. Exámenes escritos. 	<p>La calificación final del curso se obtendrá de acuerdo con las evidencias entregadas en cada unidad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 20 % Reporte de problemas resueltos. 2. 15 % Reporte de programas implementados. 3. 15 % Reporte de casos resueltos de problemas reales. 4. 50 % Exámenes escritos.

FUENTES DE APOYO Y CONSULTA
BÁSICA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Burden, R.L., Faires, J.D. and Burden, A.M. (2016). Numerical Analysis, 10th Ed. USA: Cengage Learning. 2. Heath, M. T. (2002). Scientific Computing: An Introductory Survey. 2nd Ed. New York: McGraw-Hill. 3. Infante del Río, J.A. y Rey-Cabezas, J.M. (2015). Métodos Numéricos: Teoría, problemas y prácticas con MATLAB, 4^a Ed. España: Pirámide. 4. Quarteroni, A., Saleri, F. and Gervasio, P. (2014). Scientific Computing with MATLAB and Octave. 4th Ed. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. 5. Sauer, T. (2014). Análisis Numérico. Pearson Educación.
COMPLEMENTARIA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Chapra, S.C. y Canale, R.P. (2015). Métodos Numéricos para Ingenieros. 7^a Ed. McGraw-Hill. 2. Gautschi, W. (2012). Numerical Analysis. 2nd Ed. New York: Springer Science. 3. Khobragade, N. (2016). Numerical Analysis. Scholars' Press.

La referencia básica [2] es un texto clásico del Análisis Numérico.



RESPONSABLE DEL DISEÑO	
Elaborado por	Dr. Justino Alavez Ramírez
Fecha actualización	Noviembre de 2016

Nota:

Lo más importante en los programas de estudio es la congruencia entre sus distintos elementos o apartados. Es decir, si el propósito es “formar una empresa de agro negocios”. La competencia es hacer una empresa en todo lo que esta implica. Y los aprendizajes esperados, son los distintos pasos o etapas para su conformación. Los contenidos deben posibilitar la creación de la empresa y se calificará con la instalación de la empresa, con su existencia real.

Los programas de estudios por competencias llevan otros componentes, como el de los INDICADORES DE DESEMPEÑO, pero para una IES que inicia su “aventura” en este enfoque curricular, conviene ir por pasos, dado que implica procesos de formación docente. Y también de acompañamiento pedagógico y trabajo colegiado.

La Unidad 1 está basada en el capítulo 1 de la referencia básica [4]: Quarteroni, A., Saleri, F. and Gervasio, P. (2014). Scientific Computing with MATLAB and Octave. 4th ed. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

La Unidad 2 está basada en el capítulo 2 de la referencia básica [2].

La Unidad 3 está basada en el capítulo 7 de la referencia básica [2].

La Unidad 4 está basada en el capítulo 2 de la referencia básica [1].

La parte de integración numérica de la Unidad 5 está basada en el capítulo 4 de la referencia básica [1] y la parte de diferenciación numérica está basada en el capítulo 8 de la referencia básica [2].

Nomenclatura

HCS- Horas Clase a la semana.

HPS- Horas Prácticas a la semana (laboratorio, seminarios o talleres).

HTCS-Hora de Trabajo de Campo Supervisado a la semana (Servicio Social, Práctica Profesional, internado, estancias, ayudantías).

TH- Total de Horas.

C- Créditos.

TC-Total de créditos.

3. Encuestas.

I. Datos Generales

Género: _____

Edad: _____ E-mail: _____

Lugar de residencia al inicio de tus estudios: _____

II. Trayectoria Académica

Nombre completo de su Bachillerato: _____

Licenciatura: _____

Matrícula: _____

Fecha de inicio de la Licenciatura: _____

Fecha de conclusión del 100% de créditos de la carrera: _____

Fecha de titulación: _____

III. Desempeño Profesional

Grado de satisfacción con los siguientes aspectos

	Poco Satisfecho	Satisfecho	Muy Satisfecho	Totalmente Satisfecho
	1	2	3	4
La puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en la licenciatura				
La posibilidad de realizar ideas propias				
El reconocimiento profesional alcanzado				
El trabajo en equipo				

La posibilidad de coordinar un equipo de trabajo				
El tipo de trabajo o actividad				
El ambiente de trabajo				
El salario (ingresos y prestaciones)				
La posición jerárquica alcanzada				
La posibilidad de responder a problemas de relevancia social				
La posibilidad de hacer algo de provecho para la sociedad				
Desarrollo profesional				
Promueve mi aprendizaje				
Otro (especifique)				

IV. Exigencia del desempeño Profesional

De acuerdo con su experiencia laboral y la(s) actividad(es) que desarrolla, indique por favor, cual es el grado de exigencia que enfrenta en los siguientes aspectos.

	Ninguna exigencia	Poca exigencia	Moderada exigencia	Mucha exigencia
	1	2	3	4
Conocimientos generales de la disciplina				
Conocimientos especializados				
Conocimiento de inglés				
Habilidades del manejo de procesadores de texto.				
Habilidad para el manejo de paquetes computacionales.				

Habilidades de programación en algún lenguaje.				
Razonamiento lógico y analítico				
Habilidad para la aplicación del conocimiento				
Habilidad para tomar decisiones				
Búsqueda de información pertinente y actualizada				
Habilidad para trabajar en equipo				
Disposición para aprender constantemente				
Puntualidad/Formalidad				
Buena presentación				
Asumir responsabilidades				
Habilidad de comunicación				
Habilidad del uso de las nuevas tecnologías (aplicaciones móviles, redes sociales, etc.)				

V. Opinión sobre el plan de estudios

En qué medida el plan de estudios de la Licenciatura le proporcionó lo siguiente:

	Nada	Muy Poco	Poco	Mediano	Mucho
	1	2	3	4	5
Conocimientos generales de naturaleza científica y/o humanística					
Conocimientos amplios y actualizados de los principales enfoques teóricos de la disciplina					

Habilidades para comunicación oral y escrita					
Habilidad para la búsqueda de la información					
Capacidad analítica y lógica					
Capacidad para la aplicación de los conocimientos					
Capacidad para identificar y solucionar problemas					
Conocimientos técnicos de la disciplina					

Recomendaciones para mejorar la formación profesional.

Qué modificaciones sugieres al plan de estudios de tu licenciatura en relación a contenidos y tiempo de duración?:

¡AGRADECEMOS SU COLABORACION Y PRONTO ESTAREMOS EN CONTACTO CON USTED!

ENCUESTA PARA CONOCER EL GRADO DE SATISFACCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS BÁSICAS

Folio _____

Parte I. Datos Personales

Licenciatura: _____

Ciclo escolar: _____

Género: F___ M___

Promedio general: _____

Estado civil: _____

La licenciatura que estudias ¿fue tú primera opción? Sí _____ No _____

Parte II. Sobre los planes, programas y horarios de la licenciatura que cursas, indica cuál es tu grado de satisfacción en los siguientes conceptos:

Concepto	Grado de satisfacción			
	Nada satisfecho	Poco satisfecho	Satisfecho	Muy satisfecho
Plan de estudios				
Temario de cada asignatura				
Distribución de horarios				
Bibliografía para las asignaturas				
Asesorías				
Impartición de las cátedras				
Nivel de aptitud (capacidad) de los maestros				
Actitud de tus profesores (conducta hacia ti)				

Parte III. Sobre la atención administrativa, indica cuál es tu grado de satisfacción:

Concepto	Grado de satisfacción			
	Nada satisfecho	Poco satisfecho	Satisfecho	Muy satisfecho
Dirección				
Coordinación de Docencia				
Coordinación de Difusión				
Coordinación de Administrativa				
Sociedad de Alumnos				
Oficina de Servicios Escolares				
Servicios Psicológicos				
Servicios médicos				

Parte IV. En cuanto al nivel de infraestructura y funcionalidad de las instalaciones, indica cuál es tu grado de satisfacción:

Concepto		Grado de satisfacción			
		Nada satisfecho	Poco satisfecho	Satisfecho	Muy satisfecho
Salones					
Salas audiovisuales					
Mobiliarios (Climas, ventiladores, Sillas, pintarrones, Cañones, Iluminación, contactos, etc.)					
Laboratorios	Limpieza				
	Materiales				
	Equipo				
	Funcionalidad				

Centro de cómputo	Limpieza				
	Equipo				
	Capacidad				
	Funcionalidad				
Biblioteca	Limpieza				
	Servicio				
	Acervo				
	Funcionalidad				
Sanitarios	Limpieza				
	Funcionalidad (Agua, Luz, desazolve de tasas y mingitorios, puertas)				
Cafeterías	Limpieza y orden				
	Servicio				
	Funcionalidad				
	Higiene: La preparación de alimentos, en el personal y en los utensilios empleados.				
	Precio				
Áreas verdes					
Instalaciones para realizar actividades deportivas					

Parte V. Sobre el grado de satisfacción del programa de tutorías:

Concepto	Grado de satisfacción			
	Nada satisfecho	Poco satisfecho	Satisfecho	Muy satisfecho
Tutor				
Tiempo que te dedica en el semestre				
Orientación en la elaboración de la trayectoria				
Orientación académica				
Orientación en baja de materias				
Actitud del tutor				

Grado de satisfacción con respecto a la logística de la seguridad y vigilancia en todo el campus

Nada satisfecho	Poco satisfecho	Satisfecho	Muy satisfecho

Te consideras una persona respetuosa y cuidadosa en el orden y limpieza de:

	Si	No
Salones		
Salas audio visuales		
Biblioteca		
Laboratorios		

Sanitarios		
Equipo de computo		
Equipo de laboratorio		
Cafetería		
Pasillos		
Áreas verdes		
Instalaciones deportivas		

¿Estás satisfecho con las instalaciones deportivas de la unidad Chontalpa?

Si: ____ **No:** ____

¿Consideras necesario que a lado de las instalaciones deportivas se construyera una infraestructura con regaderas y sanitarios para las actividades deportivas?

Si: ____ **No:** ____

La aplicación de este cuestionario requirió que los estudiantes expresen su grado de satisfacción según los distintos aspectos relacionados con los temas y áreas que se consideraron en la evaluación a través de una escala de satisfacción.

ESCALA DE SATISFACCIÓN
MUY SATISFECHO
SATISFECHO
POCO SATISFECHO
NADA SATISFECHO