

Universidad Veracruzana



Licenciatura en Matemáticas Plan de Estudios 2020

Contenido	
1. DATOS GENERALES	5
2. FUNDAMENTACIÓN	6
2.1. Análisis de las necesidades sociales.....	6
2.1.1. Contexto internacional.....	6
2.1.2. Contexto nacional	8
2.1.3. Contexto regional	10
2.2. Análisis de los fundamentos disciplinares	11
2.2.1 Evolución de la disciplina	111
2.2.1.1. Trayectoria	111
2.2.1.2. Prospectiva	144
2.2.2. Enfoques teórico-metodológicos	155
2.2.3. Relaciones disciplinares	155
2.2.3.1. Relaciones multidisciplinarias.....	155
2.2.3.2. Relaciones interdisciplinarias	166
2.2.3.3. Relaciones transdisciplinarias	166
2.3. Análisis del campo profesional.....	19
2.3.1. Ámbitos decadentes.....	211
2.3.2. Ámbitos dominantes.....	222
2.3.3. Ámbitos emergentes	233
2.4. Análisis de las opciones profesionales afines-introducción.....	23
2.4.1. Contexto internacional.....	244
2.4.2. Contexto nacional	255
2.4.3. Contexto regional	255
2.5. Análisis de los lineamientos	255
2.5.1. Bases	266
2.5.2. Obstáculos	522
2.5.3. Recomendaciones	566
2.6. Análisis del programa educativo.....	588
2.6.1. Antecedentes del programa educativo	588
2.6.1.1. Planes de estudio anteriores	588
2.6.1.2. Plan de estudios vigente	588
2.6.2. Características de los estudiantes	59
2.6.2.1. Socioeconómicas	59
2.6.2.2. Personales	59

2.6.2.3. Escolares	59
2.6.2.4. Índice de reprobación	60
2.6.2.5. Índice de deserción	60
2.6.2.6. Eficiencia terminal	60
2.6.2.7. Relación ingreso-titulados	61
2.6.2.8. Relación ingreso-egreso.....	61
2.6.2.9. Tiempo promedio de egreso/titulación.....	61
2.6.3. Características del personal académico	61
2.6.3.1. Perfil disciplinario	62
2.6.3.2. Perfil docente	62
2.6.3.3. Tipo de contratación	62
2.6.3.4. Categoría	62
2.6.3.5. Rangos de antigüedad y edad.....	62
2.6.3.6. Proporción docente/alumno.....	62
2.6.3.7. Relación tutor/tutorado	62
2.6.4. Características de la organización académico-administrativa.....	63
2.6.4.1. Organigrama	63
2.6.4.2. Funciones	63
2.6.5. Características de la infraestructura, el mobiliario, el equipo y los materiales	64
2.6.5.1. Existencia.....	64
2.6.5.2. Cantidades	64
2.6.5.3. Condiciones	65
3. PROYECTO CURRICULAR.....	66
3.1. Ideario.....	66
3.2. Misión	67
3.3. Visión	68
3.4. Objetivos.....	68
3.4.1. Objetivo general	68
3.4.2. Objetivos específicos.....	69
3.5. Perfiles.....	70
3.5.1. Perfil de ingreso	70
3.5.2. Perfil de egreso	71
3.6. Estructura y organización del plan de estudios	73
3.6.1. Estructura curricular del plan de estudios.....	73

3.6.1.1. Justificación.....	73
3.6.1.2. Esquema de la estructura curricular	76
3.6.1.3. Catálogo de experiencias educativas	80
3.6.1.4. Mapa curricular	87
3.6.2. Organización del plan de estudios.....	90
3.6.3. Descripción operativa.....	97
Bibliografía.....	103

1. DATOS GENERALES

Datos generales	
Institución que propone el programa	Universidad Veracruzana
Área Académica	Técnica
Región (es)	Xalapa
Facultad o entidad académica	Facultad de Matemáticas
Programa Educativo	Licenciatura en Matemáticas
Grado que se otorga	Licenciado
Título que se otorga	Licenciado en Matemáticas
Año del plan	2020
Créditos	374
Modalidad	Escolarizado

2. FUNDAMENTACIÓN

2.1. Análisis de las necesidades sociales

2.1.1. Contexto internacional

Necesidad de profesionistas en Matemáticas que puedan realizar investigaciones en la propia disciplina o aplicaciones para la solución de algún problema. Como bien se fijó en 1900, en el Segundo Congreso Internacional de Matemáticos que se celebró en París, David Hilbert tuvo ocasión de proponer, para todos los matemáticos del mundo, su visión sobre las líneas de desarrollo de la matemática de su tiempo a través de una famosa colección de 23 problemas. Esta conferencia, tuvo el acierto de señalar una importante serie de líneas de desarrollo que en buena parte ha marcado la investigación realizada durante el siglo XX. Desde principios de este siglo, se fijaron los problemas del milenio a resolver por los matemáticos: el problema $P = NP$, la conjetura de Riemann, la conjetura de Poincaré, la conjetura de Hodge, la conjetura de Birch y Swinnerton-Dyer, las ecuaciones de Navier – Stokes, la teoría de Yang – Mills. Sin embargo, la actividad matemática actual no está solamente concentrada alrededor de estos siete problemas; hay otros problemas que se vislumbran a corto y mediano plazo que deben ser desarrollados por los matemáticos. (Guzmán, 2002). Para Vázquez (2013), los retos del siglo xxi para las matemáticas en la ciencia y la industria, en consonancia con la evolución de la matemática pura y aplicada hacia la solidez teórica y la universalidad, el panorama de intereses presentes en el mundo de las matemáticas, de cara al futuro, es de una gran variedad.

1. **Mecánica celeste.** *Problemas de la ciencia aeroespacial. Estabilidad y caos en sistemas dinámicos. Atractores extraños.*
2. **Teoría de fluidos.** Aplicación a la Meteorología y la Climatología. Fluidos marinos. Glaciología. Acústica y aplicación a la industria del sonido. Turbulencia. *Predictibilidad y caos. Estabilidad, bifurcación. Problemas de frontera libre. Jerarquías de problemas aproximados (como el modelo geostrofico).*
3. **Aeronáutica.** Problemas de la hidrodinámica. Problemas de la combustión (propagación de llamas). *Ondas de choque y ecuaciones hiperbólicas. Capas límite y desarrollos asintóticos. Ondas viajeras.*
4. **Física fundamental.** Las matemáticas del mundo atómico y de las partículas elementales. El modelo estándar, la supersimetría, la QED. *Renormalización y teorías gauge. Ecuaciones de Yang-Mills, instantones, dilatones,.. Geometrías y topologías exóticas en dimensiones superiores.*
5. **Astrofísica.** Relatividad general, modelos estelares. Matemáticas de la física de plasmas, magnetohidrodinámica. *Ecuaciones cinéticas (Boltzmann, Fokker-Planck, Vlasov.).*
6. **Ingeniería.** Procesos de la siderurgia, altos hornos. Prototipos de la industria automovilística (fluidos, aerodinámica, materiales y teoría de la fractura). La resistencia de materiales. Microestructuras, composites, nuevos materiales. Los problemas de fractura. *Teorías matemáticas del cálculo de variaciones y*

la homogenización. Telecomunicaciones: antenas y radares, la teoría de campos electromagnéticos.

7. **Problemas de recursos y minería.** Problemas de conservación del medio ambiente. *Las ecuaciones de la extracción de petróleo, de la filtración en los suelos, de la difusión de contaminantes: sistemas no lineales de ecuaciones en derivadas parciales (EDPs) y problemas de frontera libre.*
8. **Ciencia de materiales.** Composites. *Elasticidad lineal y no lineal, teoría de la homogenización.* Teorías de fractura. Polímeros. Superconductores.
9. **Teoría de la información.** Codificación de mensajes, códigos correctores de errores (por ej. en los CD's). La sorprendente aplicabilidad de la *teoría de números y el álgebra.* Tratamiento de imágenes. Compresión. *Ondículas, fractales, teorías de EDPs no lineales.*
10. **Computación.** La construcción del computador cuántico abriría un nuevo mundo a la computación. *Complejidad computacional.*
11. **Robótica.** Redes neuronales. *Geometría algebraica y computación.*
12. **Química.** Química cuántica: *simulación de la estructura atómica y molecular a partir de las ecuaciones fundamentales.* Dinámica de reacciones. *Matemáticas de la nucleación, crecimiento de cristales y quemotaxis.*
13. **Biología:** Morfogénesis. Modelos de población. Matemáticas de la genética. Computación ADN.
14. **Medicina:** interacción fluido-estructura como modelo del flujo sanguíneo. Estudio de la propagación de tumores. *Problemas de fronteras libres.*
15. **Tomografía.** Tomografía computarizada, reconstrucción de imágenes 3D. *Transformadas de Fourier y de Radon. Ecuaciones de difusión no lineales.*

Otras actividades de las matemáticas, con aplicaciones más inmediatas, donde un profesional en esta área puede ejercer, se relacionan con las matemáticas financieras, la optimización de procesos industriales, la ejecución y control de planes de calidad en la industria y los servicios, diseñando y analizando experimentos en centros de investigación (de la salud, agrícola, agropecuario, etc), obtener información a partir de grandes volúmenes de datos, lo cual se conoce en la actualidad como Ciencia de datos.

Según Capel, Ocariz, Naveiro y Contreras (2018)

“El mercado de trabajo tiene algo que decir: Matemáticas es hoy una de las carreras con menos paro, como constatan multitud de estudios y artículos de prensa. Los matemáticos tienen la capacidad de resolver problemas (aunque no estén relacionados directamente con su ámbito de trabajo) y esta cualidad es precisamente una de las más valoradas en el ámbito laboral. Además, estamos viviendo una cuarta revolución industrial, la de Internet y las tecnologías de la información, en la que las matemáticas son clave. Es especialmente relevante la ciencia de datos, que permite extraer información útil de los registros que generamos, a través de herramientas estadísticas y *machine learning*, sobre las que se basan los algoritmos modernos.”

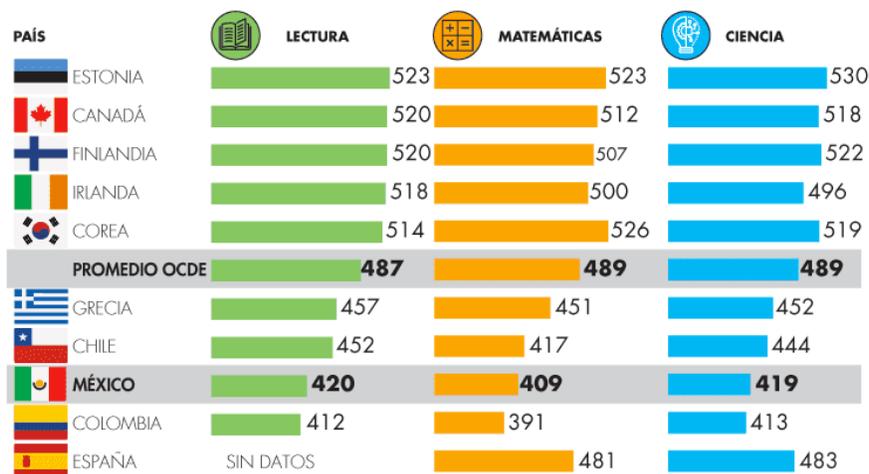
2.1.2. Contexto nacional

En el plano nacional lo señalado en el contexto internacional, es válido, adecuándose al desarrollo socio – económico, sólo que en este caso hay tres condiciones que, de una forma u otra, afectan el desarrollo de esta disciplina en el país. La primera es la deficiente formación de los estudiantes en matemáticas. La segunda es el escaso número de profesionistas en esta disciplina y, por último, el desinterés por el empleo de las matemáticas por parte del sector productivo o de servicios, lo cual reduce el espectro de empleo de los matemáticos al sector educativo o la investigación en un número reducido en este último caso. No obstante, es de esperar que lo señalado por Capel, Ocariz, Naveiro y Contreras (2018), más temprano que tarde llegue a otras zonas del orbe menos desarrolladas e impacte en México.

Para ilustrar esta deficiente formación en matemáticas de los estudiantes mexicanos, se presenta el siguiente gráfico (figura 1), tomado del artículo “Prueba PISA 2018: México mantiene los mismos bajos niveles en aprendizaje”, publicado en El Economista, por Héctor Molina el 3 de diciembre del 2019.

Los mejores y los peores evaluados

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, en la prueba PISA no hay un puntaje máximo ni uno mínimo a obtener. Sin embargo, señaló en la versión del estudio para el 2018, que la media ronda en 500 puntos sobre los cuales México se encuentra por debajo.



FUENTE: OCDE

GRÁFICO EE

Figura 1. Los mejores y peores evaluados

https://www.eleconomista.com.mx/export/1575397278279/sites/eleconomista/img/2019/12/03/polit_princi_pisa_2018_031219_1.png_1397274653.png

Corrobora esta situación el artículo aparecido en Aristegui Noticias, con fecha 5 de diciembre del 2019, bajo la autoría de Gaudencia Vargas, donde además se muestra la tendencia en el desempeño de lectura, matemáticas y ciencias.

Figura 2. Tendencias en el desempeño en lectura, matemáticas y ciencias

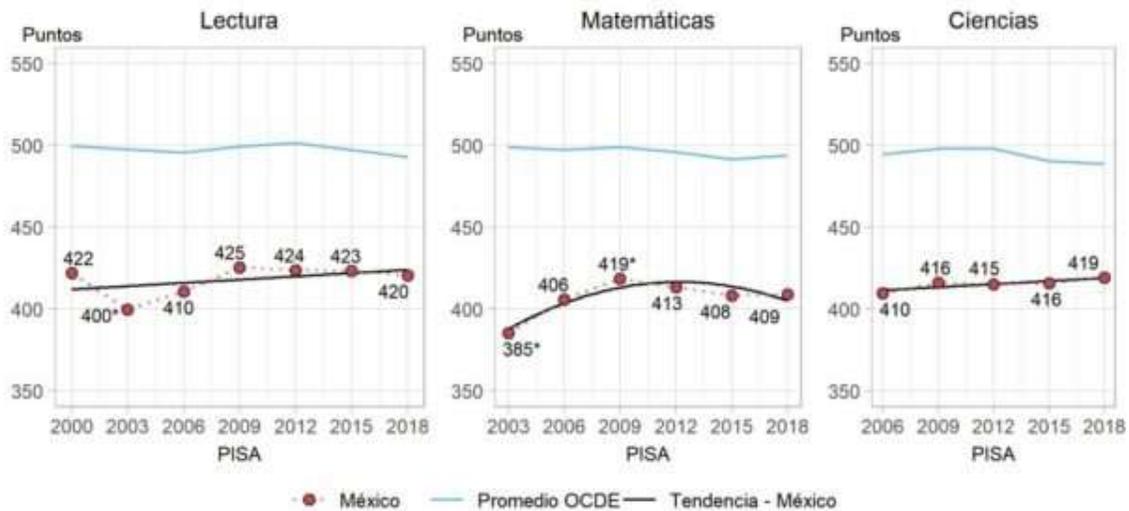


Figura 2. Tendencias en el desempeño de lectura, matemática y ciencias

<https://aristeguinoticias.com/0312/mexico/otra-vez-mexico-reprueba-en-lectura-matematicas-y-ciencias-pisa-2018/>

Como se señala en “El problema de las matemáticas en México: algunas reflexiones que pueden contribuir a un mejor desempeño” (cimat.mx/~adolfo/Articulo-AMC-Matem.html, consultado el 06 de diciembre 2019)

“México no sólo cuenta con una planta de investigación científica básica pequeña, sino que, según las cifras anteriores, el número de sus matemáticos activos en investigación, o en aplicaciones tecnológicas es increíblemente reducido. El reto es entonces incrementar de manera apreciable y en corto plazo el número de matemáticos bien preparados.”

“Sin duda alguna, la matemática es piedra angular para el desarrollo de las ciencias, es decir, se trata de una disciplina fundacional. Las diversas líneas de especialización en las aplicaciones de la matemática dentro de cualquier ciencia conducen a mejorar el entendimiento estructural de las teorías científicas para que, con ello, ganen solidez y confiabilidad, y contribuyen a que las diversas aplicaciones vayan desarrollándose, desde aquellas que tienen un interés inmediato para el mantenimiento y evolución de las teorías mismas -que podrían llamarse aplicaciones teóricas-, hasta aquellas que -a primera vista- ya no guardan una relación inmediata con la teoría general, sino que simplemente resuelven problemas de carácter práctico y que, en general, contribuyen a que las ciencias tengan un impacto directo en

el mejoramiento de la calidad de la vida (entendiendo esta última afirmación en el sentido de que resuelven problemas que los seres humanos enfrentan todos los días). A estas últimas puede llamárseles aplicaciones prácticas.”

2.1.3. Contexto regional

En este contexto, son válidas las mismas consideraciones del contexto anterior, con la salvedad de las características propias de la región, que el caso de la región sudeste no está por encima de la media de la nación.

Necesidad Social	Problema Social	Problemática Social
Deficiente proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas en los distintos niveles de educación	<ul style="list-style-type: none"> • Matemáticas es la materia más reprobada. • Formación inadecuada de profesores de matemáticas • Bajo nivel en competencias matemáticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Formación inadecuada de estudiantes en la materia de matemáticas
Deficiente cantidad de especialistas en matemáticas para contribuir en el desarrollo y aplicación del conocimiento científico y tecnológico en el país	<ul style="list-style-type: none"> • Escasa participación de matemáticos en la solución de problemas de índole científico – técnico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo desarrollo científico y tecnológico del país

2.2. Análisis de los fundamentos disciplinares

El estudio de las matemáticas se ha desarrollado desde civilizaciones antiguas, el interés especial en sus aspectos teóricos y fundacionales se han manifestado en el trabajo de los antiguos griegos. Las matemáticas siempre han desempeñado un papel especial en el pensamiento científico, sirviendo desde la antigüedad como modelo de verdad y rigor para la investigación racional, y brindando herramientas o incluso una base para otras ciencias, digamos la física, informática, economía y biología en la época actual, sólo por mencionar algunas. La matemática juega un papel esencial en diversos ámbitos hoy en día, pues es una herramienta poderosa en problemas que enfrentamos como individuos, empresas o naciones, pues usamos habilidades y capacidades matemáticas cada día, desde el balance de nuestras chequeras hasta las agencias de publicidad, minoristas, constructores, empresas y contadores. Todos necesitamos algún nivel específico de matemática, incluso como cultura general.

2.2.1 Evolución de la disciplina

2.2.1.1. Trayectoria

La matemática puede considerarse como la ciencia que estudia las propiedades de entes abstractos propios de la disciplina, así como las relaciones que se establecen entre ellos, “la parte teórica matemática tiene sus orígenes en las escuelas científicas y filosóficas de la Grecia antigua” ... El lugar principal entre las escuelas griegas de la filosofía natural lo ocupaban sucesivamente la jónica, la pitagórica y la ateniense (Ribníkov, 1987, p.51), donde a Thales de Mileto (624 a.n.e.) se le considera un gran personaje de la escuela Jónica. Con Zenón de Elea (S. V a.n.e.), discípulo de Parménides, por vía de las paradojas (o aporías) se muestra que no es posible realizar afirmaciones sobre el mundo sensible que sean consistentes, intenta poner de manifiesto que la realidad aparente es internamente contradictoria, dando origen a lo que podemos nombrar como un oxímoron, “el mundo de las ideas sensibles”. La escuela Sofista (uso de las palabras) es analizada también por Platón (427 a.n.e.) y Aristóteles (384 a.n.e.). La Academia de Platón puede ser considerada una de las más antiguas instituciones de educación superior, que debió ser fundada hacia el año 387 a.n.e., en tanto Sócrates (399 a.n.e.) puede ser considerado representante de la Academia media, caracterizada por el empleo de la ironía, mayéutica y la duda en las controversias filosóficas.

Si pensamos en culturas antiguas que desarrollaron un sistema de numeración, podemos darnos cuenta que es una ciencia necesaria para la humanidad y que a lo largo de los años se han desarrollado diferentes áreas dentro de la matemática, para desarrollar temas de diferente índole, por ejemplo, la escuela Pitagórica tenía un concepto matemático geométrico ya que mucho de sus registros se basaron en lo que lograron dibujar, en cambio los árabes obtuvieron un registro matemático

abstracto y concibieron este tipo de hechos. Sin embargo, con Euclides (330 a.n.e.), por ejemplo, se alcanza una forma conocida de axiomatización de la matemática.

A partir de esto se comienza a demostrar toda la matemática que se había aceptado, esto puede dar indicios del avance desde la escuela Pitagórica hasta la escuela Formalista de Hilbert. En ese lapso, algunos intentaron derivar toda la matemática de la lógica pura, donde por derivar queremos decir construir a partir de nociones definidas en términos de la lógica pura con la ayuda de las leyes de inferencia que forman la base de esa misma lógica. Ese grupo, cuyos máximos exponentes fueron el alemán Gottlob Frege y el inglés Bertrand Russell, recibió el nombre de escuela Logicista. Por el contrario, la escuela denominada intuicionista, se ubica en la línea de pensamiento de Kant y sostiene que la matemática es una creación de la mente humana y que la intuición matemática tiene plena certeza sobre la solidez del sistema de los números naturales. Para los intuicionistas 'existir' quiere decir haber sido construido o calculado por la inteligencia humana partiendo de la base de los números naturales. Finalmente, Gödel va mucho más allá de las metas de la escuela Formalista y Logicista, porque pone en claro que las tradicionales clasificaciones de "verdadero" y "falso" son insuficientes para los sistemas formales, surgiendo lógicas que se basarían en la probabilidad de que una proposición sea verdadera.

Considerando la escuela estructuralista de Max Weber, respecto a sus elementos y formalización, en la Matemática se desarrollan teorías que subdividen la matemática, por ejemplo, Descartes con la Geometría Analítica, Leibniz y Newton formalizan el concepto de la derivada; y a partir de esto, se obtienen extensiones de la teoría como Variable Compleja, Geometrías no Euclidianas (que provocó un profundo cuestionamiento en la Filosofía de la Matemática y en toda la Teoría del Conocimiento Humano), entre otras ramas importantes de la matemática que fueron desarrolladas por Gauss, Cayley, Riemann y Hermite, por mencionar algunos. La Geometría se divide a su vez en Geometría Convexa, Diferencial, Algebraica, Topológica; el Álgebra en Álgebra lineal, Abstracta, Homológica, Boleana; el Análisis Matemático y sus ramas en Ecuaciones diferenciales e integrales; Probabilidad y Estadística, Teorías Combinatorias, Análisis Numérico, sólo por mencionar algunas ramas de conocimiento.

No podemos dejar de notar que la matemática es parte de la Ciencia, así como la escritura, por lo cual, la alfabetización o literacidad en Matemática se enseña como un vocabulario desde preescolar y se extiende a otros niveles educativos, mientras que el formalismo se atiende en cursos avanzados, por ejemplo, las Ecuaciones Diferenciales son las ecuaciones del movimiento de los cuerpos en el espacio, la geometría euclidiana una descripción matemática del espacio y sus propiedades.

La matemática se refleja en casi todas las áreas por lo que es difícil asociar teorías que se deslinden de alguna aplicación, si hablamos de la matemática abstracta, por

ejemplo, Pascal, Riemann, Caley, Galois Euler, Laplace, fueron especializados en ámbitos matemáticos distintos.

La base teórica de la construcción de una máquina dotada con inteligencia es la llamada Máquina de Turing, “desarrollada principalmente para introducir criterios viables de decidibilidad y consistencia a la lógica post-Gödel”. La naturaleza de la máquina de Turing hizo factible crear una máquina dotada con muchas lógicas, capaz de dominar cualquier sistema formal. Igualmente, el computador, por naturaleza propia, posee una memoria enciclopedista (Flak de Losada, 2013, p.288). Esto está cambiando la manera en que se hace matemáticas y la naturaleza de la matemática que se hace.

La Matemática es una ciencia que no se puede llamar independiente debido a la relación muy estrecha que comparte con la pedagogía, filosofía y psicología, entre otras. Todas estas disciplinas coadyuvan en forma transversal al logro de los objetivos planteados en el desarrollo de la matemática pura y aplicada. En el análisis del individuo se debe tomar en cuenta el todo y no solamente una parte, es por ello que se busca las relaciones con otras disciplinas que ayuden al desarrollo de las habilidades y la adquisición efectiva del conocimiento matemático. La psicología influye para definir estrategias de aprendizaje de acuerdo a las actitudes y valores del estudiante y del docente, la pedagogía incorpora los métodos de enseñanza-aprendizaje, el uso de otros idiomas favorece en la adquisición y comunicación del conocimiento desarrollado en otros ámbitos, las tecnologías favorecen en la difusión rápida del conocimiento. En este orden, podemos citar otras disciplinas en que participan con la matemática en forma transversal.

Por otra parte, la matemática se conjuga en forma multidisciplinar por sus aplicaciones en la ingeniería y diversas ciencias, así mismo, consigue de éstas nuevos retos para su continuo desarrollo. Los medios de comunicación masiva, imprescindibles en la actualidad, se desarrollaron por los conocimientos aportados por la física desde los orígenes del descubrimiento de las ondas electromagnéticas de C. Maxwell. Los fenómenos naturales, estudiados en física, requieren conocimientos avanzados de matemáticas. Cerrando brecha, la matemática se centra en el estudio y análisis de problemas específicos de la física, que a su vez, convergen en el diseño de dispositivos de uso cotidiano con el apoyo de diversas disciplinas, digamos la electrónica, química y computación. Por ejemplo, la electrónica aporta el diseño lógico de los ordenadores, la química aporta el conocimiento en la elaboración de las baterías, y la computación aporta la programación del dispositivo. La matemática cuenta con múltiples áreas de conocimiento, cada una de las cuales y los aportes de otras disciplinas, convergen para solucionar problemas de la sociedad.

La Universidad Veracruzana desde 1962 ofreció la carrera de Físico Matemáticas, los objetivos principales de la Licenciatura consistían en la enseñanza al nivel medio superior. En el año 1964 debido a modificaciones en el plan de estudios se crea la

Licenciatura en matemáticas, aunque el nuevo Plan de Estudios tenía como iniciativa una formación para estudios profesionales posteriores en el área, los objetivos no se modifican hasta la década de los 90, y a partir de esto, surgen algunas otras modificaciones hasta lo que conocemos en la actualidad en esta institución educativa.

En desarrollo tecnológico no es propio de una disciplina, es decir, la tecnología ha alcanzado niveles sin precedentes gracias al vasto conocimiento acumulado en todas las disciplinas. En este sentido, la matemática juega un papel importante en las aplicaciones con beneficio a la sociedad, la matemática tiene lugar en la fabricación de múltiples dispositivos de uso cotidiano en la sociedad; por ejemplo, la estadística se aboca al análisis de datos para fines de predicción, digamos en estudios de encuestas; el álgebra avanzada y criptografía puede aplicarse en las técnicas de resguardo de información privilegiada, digamos la información bancaria; el análisis funcional y la teoría de ecuaciones diferenciales favorece en el estudio científico de la naturaleza, la física, astrofísica, etc. Así mismo, el desarrollo de tecnologías coadyuva en la difusión y generación de nuevo conocimiento en forma sinérgica con la matemática.

Las matemáticas han desempeñado y continúan desempeñando un papel crítico en la expansión de los campos de la ciencia y la tecnología, debido al requisito básico de que la investigación debe ser capaz de cuantificar y evaluar con precisión los resultados de los cambios/avances en campos de estudio, teóricos y aplicados. Del mismo modo que la medicina tiene áreas de especialización conocidas por la demanda en el servicio público, las matemáticas tienen un desarrollo científico en diversas áreas del conocimiento. El Álgebra, la Geometría, el Análisis Funcional, la Probabilidad y Estadística, la Topología, las Ecuaciones Diferenciales, son algunas áreas de conocimiento que llevan un desarrollo paralelo entre sí, pero también se encuentran en puntos de desarrollo común, debido a problemas propios de la ciencia matemática y de problemas multidisciplinares. El producto de investigación en estas áreas se publica en revistas internacionales de alto impacto.

2.2.1.2. Prospectiva

El avance futuro de la Matemática depende internamente del trabajo de los matemáticos y del desarrollo de otras disciplinas, en tanto que externamente depende del soporte de las Políticas Públicas, Agendas compartidas o Retos compartidos, Tendencias mundiales de Investigación (Tecnología sustentable, Ciencias de datos, etc.), Programas Nacionales, Planes estratégicos, Control de factores críticos, Cooperación Internacional y Nacional, Desarrollo de competencias, entre otros. Los elementos mencionados permiten impulsar la innovación e internacionalización en las instituciones, en particular, las de Matemáticas. También permitirán contribuir a un desarrollo sustentable de este tipo de instituciones enfocadas al trabajo de la Matemática.

2.2.2. Enfoques teórico-metodológicos

Un enfoque implica una forma de considerar, dirigir o valorar un tema, para fines de investigación o de enseñanza, por lo cual, de manera operativa un enfoque puede tomar forma en la Matemática como:

- Áreas de conocimiento (Aritmética, Álgebra, Análisis Matemático, Geometría y Topología, Lógica, Matemáticas Discretas, Matemática Aplicada, Economía Matemática, Matemática Aplicada y otras).
- Teorías (De conjuntos, Probabilidades, Juegos, Sistemas, Control y otras en ciencias).
- Seguimiento de un fin, por ejemplo, desarrollo del razonamiento y la abstracción.
- Alineado con una de las partes o con el todo, por ejemplo, los Teoremas fundamentales.
- Una metodología (métodos -inductivo, deductivo-, algoritmos, suposiciones, procesos, sistemas, técnicas, etc.)

Los enfoques anteriormente señalados resultan ser de bastante utilidad en el espacio y trabajo matemático.

2.2.3. Relaciones disciplinares

2.2.3.1. Relaciones multidisciplinares

La matemática se conjuga en forma multidisciplinar por sus aplicaciones en la ingeniería y diversas ciencias, así mismo, consigue de éstas nuevos retos para su continuo desarrollo. Los medios de comunicación masiva, imprescindibles en la actualidad, se desarrollaron por los conocimientos aportados por la física desde los orígenes del descubrimiento de las ondas electromagnéticas de C. Maxwell. Los fenómenos naturales, estudiados en física, requieren conocimientos avanzados de matemáticas. Cerrando brecha, la matemática se centra en el estudio y análisis de problemas específicos de la física, que a su vez, convergen en el diseño de dispositivos de uso cotidiano con el apoyo de diversas disciplinas, digamos la electrónica, química y computación. Por ejemplo, la electrónica aporta el diseño lógico de los ordenadores, la química aporta el conocimiento en la elaboración de las baterías, y la computación aporta la programación del dispositivo. La matemática cuenta con múltiples áreas de conocimiento, cada una de las cuales y los aportes de otras disciplinas (métodos, suposiciones, procesos, sistemas, etc.), convergen para solucionar problemas o problemáticas de la sociedad.

2.2.3.2. Relaciones interdisciplinarias

En otro orden de interacción, las matemáticas se yuxtaponen con otras disciplinas, es decir, participa en forma interdisciplinaria, generándose de este modo nuevas disciplinas. Inicialmente, el área de las matemáticas que tenía una importancia primordial fuera de las ciencias físicas era la estadística clásica, utilizada en la recopilación y análisis de datos. Recientemente, ha habido un interés creciente en la construcción de modelos no estadísticos. Estos esfuerzos coexisten y algunas veces se superponen, pero se consideran aspectos diferentes de sus respectivas disciplinas. Algunos ejemplos: los economistas que se especializan en la aplicación de estadísticas a su campo, se llaman econométricos; biólogos, biometristas; psicólogos, psicometristas, etc. Los economistas que están interesados principalmente en modelos no estadísticos se llaman economistas matemáticos. Del mismo modo, hay biólogos matemáticos, psicólogos matemáticos, etc. La creciente importancia de estas profesiones brinda la oportunidad de combinar la capacitación matemática con un serio interés en otra disciplina.

2.2.3.3. Relaciones transdisciplinarias

La Matemática es una ciencia que no se puede llamar independiente debido a la relación muy estrecha que comparte con la pedagogía, filosofía y psicología, entre otras. Todas estas disciplinas coadyuvan en forma transversal al logro de los objetivos planteados en el desarrollo de la matemática pura y aplicada. En el análisis del individuo se debe tomar en cuenta el todo y no solamente una parte, es por ello que se busca las relaciones con otras disciplinas que ayuden al desarrollo de las habilidades y la adquisición efectiva del conocimiento matemático. La psicología influye para definir estrategias de aprendizaje de acuerdo a las actitudes y valores del estudiante y del docente, la pedagogía incorpora los métodos de enseñanza-aprendizaje, el uso de otros idiomas favorece en la adquisición y comunicación del conocimiento desarrollado en otros ámbitos, las tecnologías favorecen en la difusión rápida del conocimiento. En este orden, podemos citar otras disciplinas en que participan con la matemática en forma transversal y en sentido holístico.

A manera de resumen, se presenta la siguiente tabla, donde se puede observar los saberes que aportan cada disciplina:

Disciplina	Saberes teóricos	Saberes heurísticos	Saberes axiológicos
Pedagogía	Tipología y modelos de aprendizaje	Desarrollar actividades de manera individual, colaborativa y cooperativa Realizar pruebas diagnósticas	Respeto Responsabilidad social Motivación por el aprendizaje Autonomía

		<p>Elaborar tratamientos didácticos</p> <p>Uso de herramientas analíticas</p> <p>Comunicar ideas y soluciones</p>	
Psicología	Teorías del aprendizaje o enfoques híbridos	<p>Análisis de problemáticas</p> <p>Organización de actividades y procesos</p> <p>Proporcionar distintos tipos de argumentos</p> <p>Manejo de relaciones interpersonales</p>	<p>Respeto</p> <p>Interés cognitivo</p> <p>Ética profesional</p> <p>Disposición de tiempo</p> <p>Disciplina</p> <p>Perseverancia</p>
Filosofía	Posiciones Epistemológicas	<p>Manejo de principios ontológicos, en el sentido de un filósofo específico (por ejemplo, Heidegger)</p> <p>Análisis de escuelas filosóficas (por ejemplo, el eclecticismo)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Formación Cívica y Ética • Interés por la reflexión
Física	Comprensión de las leyes de la física.	<p>Análisis de fenómenos</p> <p>Resolución de problemas</p>	<p>Compromiso social</p> <p>Pensamiento analítico</p>
Informática	Elaboración de documentos electrónicos	Diseño de algoritmos	<p>Compromiso social</p> <p>Creatividad</p> <p>Honestidad</p>

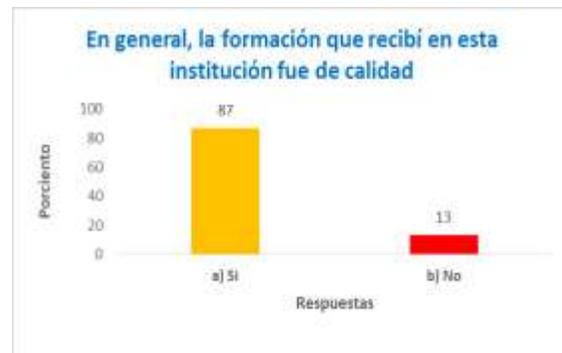
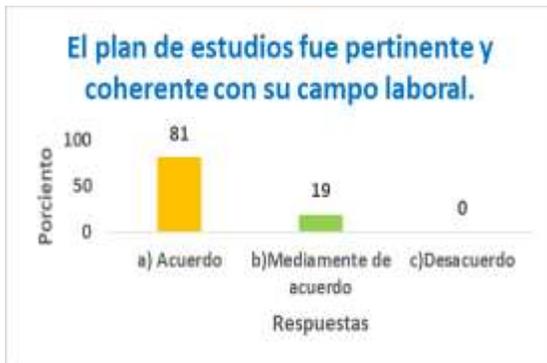
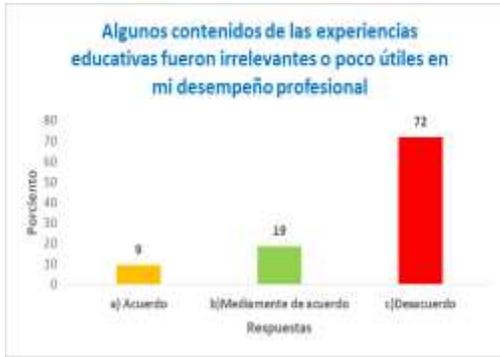
	Lenguaje de programación	Inferencia Análisis de información Manejo de software	
Economía	Modelos matemáticos de optimización	Plantear y modelar problemas en lenguaje matemático	Compromiso social Cooperación Confianza
Bio-matemáticas	Modelación matemática	Observación e interpretación matemática de los fenómenos estudiados.	Compromiso social Cooperación

2.3. Análisis del campo profesional

Para la realización del presente reporte se analizaron las respuestas de cuestionarios aplicados a egresados, empleadores y especialistas. De los egresados, sólo respondieron 34 encuestados y de los empleadores y especialistas ninguno. Por otra parte, fue consultada la tesis recepcional “Condiciones laborales en la inserción al mercado de trabajo de egresados de la Facultad de Matemáticas, campus Xalapa, de la UV” de la carrera de Pedagogía de la UV, de la estudiante, Mariana Paola Sánchez Rivera, del año 2017. Esta tesis muestra un amplio panorama sobre la empleabilidad de los matemáticos en diferentes sectores, reforzándose el hecho de que sigue siendo el empleo en el sector educativo el que predomina, no obstante, son los matemáticos los que menos demoran en encontrar su primer empleo y no disfrutan de los peores salarios mensuales. Además, se reconoce que “un matemático a su egreso cuenta con las herramientas necesarias y óptimas para desempeñarse inmediatamente al momento de finalizar su carrera”. Esta declaración muestra la fortaleza relacionada con la formación que reciben los estudiantes de la carrera de Matemáticas, lo cual se refuerza con las respuestas a las preguntas a la encuesta de egresado:

7. Algunos contenidos de las experiencias educativas fueron irrelevantes o poco útiles en mi desempeño profesional.
8. En las actividades existía relación entre los conocimientos teóricos y prácticos.
9. El plan de estudios fue pertinente y coherente con su campo laboral.
12. En general, la formación que recibí es suficiente para desempeñarme satisfactoriamente en la práctica profesional
16. El programa educativo ofrece la formación pertinente para afrontar los procesos de obtención del título
24. En general, la formación que recibí en esta institución fue de calidad.

A continuación se muestran los gráficos de barras.



A pesar de que no se pudo contar con encuestas de empleadores, una de las preguntas de la encuesta a egresados, la cual reza como “¿Mi perfil de egreso es identificable para los empleadores?”, de alguna manera evidencia el reconocimiento por parte de éstos, a juzgar por las respuestas recibidas. El siguiente gráfico muestra este resultado.



Los ámbitos de acción del matemático son diversos, puede laborar tanto en el sector público (centros educativos, instituciones gubernamentales) como en el sector privado, participar en las múltiples aplicaciones de las matemáticas en diferentes ramas de la computación, la estadística, la investigación de operaciones, y en el apoyo de las áreas científicas y humanísticas.

En la actualidad, la actividad del matemático se desarrolla primordialmente en centros de investigación científica, ya sea en matemática pura o aplicada, en centros de computación y como docentes en distintos niveles educativos.

Los egresados de la licenciatura pueden desarrollarse en:

- Centros de investigación y desarrollo tecnológico.
- Dependencias oficiales.
- Industrias de producción de bienes y servicios.
- Oficinas de asesoría estadística.
- La banca oficial y privada.
- Centros de cómputo.
- Empresas públicas y privadas de diversos giros: automotriz, bienes de capital o de consumo, energía, comunicaciones, electrónica, etc.

2.3.1. Ámbitos decadentes

Las matemáticas desde su inicio hasta la fecha se han caracterizado por ser una disciplina cuyo campo ocupacional no ha caído en desuso, sino todo lo contrario, se ha extendido. Si bien en los inicios, a nivel internacional, la investigación y la docencia en matemáticas eran las fundamentales actividades que podía desempeñar un matemático, en la actualidad se abre un horizonte mayor de

posibilidades, principalmente en países desarrollados, los llamados países del primer mundo. Si bien México no es de estos países y sigue primando el empleo de matemáticos en la docencia y en la investigación. Es por ello que no existe un mercado decadente, sino más bien, a futuro es de esperar se presenten una cantidad de oportunidades de empleo, ya que como bien se señaló en el análisis de las necesidades sociales, existe una amplia gama de posibilidades donde un matemático puede emplearse. Incluso, en el epígrafe anterior, se detectan ramas de la producción y los servicios, donde a nivel nacional y regional, el matemático puede emplearse.

2.3.2. Ámbitos dominantes

El campo ocupacional dominante del matemático en nuestro país, continúa siendo la docencia y la investigación. Por un lado, en la actualidad las instituciones de educación básica y media se han enfocado en la importancia de adquirir habilidades del pensamiento lógico matemático, por lo que se han abierto las puertas a los egresados de la carrera de Licenciatura en Matemáticas en estas instituciones; en el caso del nivel superior, en particular en los tecnológicos, también son buscados los egresados. Así, el matemático llega a fortalecer la enseñanza en estos niveles de educación. Por otro lado, un egresado tiene las herramientas necesarias para incursionar en el ámbito de la investigación, en la actualidad esto se logra realizando estudios de posgrado; lo cual le permite incursionar en empresas de orden público y social, así como en centros de investigación.

Un porcentaje importante de matemáticos en el país trabajan en dependencias gubernamentales como el Banco de México, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) donde realizan procesamientos y análisis de información estadístico, geográfico y numérico. En el sector financiero, en empresas como bancos, aseguradoras o casas de bolsa se ocupan de la asesoría e interpretación de indicadores numéricos con el fin de entender las oportunidades de inversión y de desarrollo. En áreas del Gobierno Federal como la Secretaría de Educación Pública apoyando la creación de programas de estudio en todos los niveles de escolaridad, así como proveer las herramientas para desarrollar esos conocimientos. En la industria, el matemático apoya en el área de control de calidad y puede ayudar a la creación y programación de máquinas que requieran el uso de cálculos con mucha exactitud para obtener un funcionamiento adecuado. En proyectos tecnológicos, como el desarrollo de apps que conlleven el uso de algoritmos (Google, Video juegos, Uber) un licenciado en Matemáticas ayuda a la creación de los algoritmos que permiten brindar los resultados que se buscan.

2.3.3. Ámbitos emergentes

El campo ocupacional emergente del matemático es la investigación multidisciplinaria como: bioinformática, minería de datos, ciencia de materiales, animación por computadora y procesamiento de imágenes digitales, economía y finanzas, climatología, ecología, epidemiología y temas ambientales y en general, ámbitos científicos o técnicos que requieran modelación. En la actualidad en diferentes plataformas hay información con grandes cantidades de datos que es imposible cualquier análisis estadístico, aun con el avance tecnológico que nos ha traído la construcción de supercomputadoras, por lo que las empresas y otras dependencias se han enfocado considerablemente, para el análisis de este tipo de cantidades de datos, a métodos de las matemáticas teóricas, por lo que los matemáticos son en gran medida requeridos para el trabajo.

2.4. Análisis de las opciones profesionales afines- introducción

En la formación de licenciatura en matemáticas, LM, predomina en el ámbito nacional e internacional, la tendencia de no formar alumnos en un área en específico, se prioriza una formación introductoria en las áreas fundamentales de las matemáticas haciendo un mayor énfasis en el análisis matemático y el álgebra. La elección de materias optativas suele ser del 10% al 20% del número de materias totales y éstas son seleccionadas de una lista preestablecida de materias. También predomina la realización de un trabajo recepcional tipo tesis. Los PE de matemáticas son flexibles a pesar de que su alumnado es reducido. Las instituciones internacionales consultadas fueron las siguientes: Universidad de Buenos Aires, Universidad Nacional de Colombia, Pontificia Universidad Católica de Perú y Universidad de Sevilla. En el ámbito nacional, fueron consultadas: Universidad Autónoma de Aguas Calientes, Universidad Autónoma de Yucatán, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Universidad de Guanajuato y Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

De los programas analizados se describe a continuación la finalidad identificada:

Nombre: Matemáticas

Objetivos curriculares generales:

1. Conocer la naturaleza, métodos y fines de los distintos campos de la Matemática junto con cierta perspectiva histórica de su desarrollo
2. Reconocer la presencia de la Matemática subyacente en la Naturaleza, en la Ciencia, en la Tecnología y en el Arte. Reconocer a la Matemática como parte integrante de la Educación y la Cultura.
3. Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la Matemática.
4. Capacitar para la utilización de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones tanto en contextos académicos como profesionales.

5. Preparar para posteriores estudios especializados, tanto en una disciplina matemática como en cualquiera de las ciencias que requieran buenos fundamentos matemáticos.

Modalidades de titulación: Tesis

Experiencias educativas:

Salvo el curso de lógica y conjuntos, los restantes cursos del actual PE no aparecen como EE. Coinciden todos los programas con la enseñanza básica del análisis y el álgebra. La geometría del plano no suele enseñarse y la geometría del espacio suele incorporarse desde el enfoque de geometría vectorial.

Mercado ocupacional: Primordialmente es Docencia e Investigación

Perfil Aplicado:

- Empresas de informática y telecomunicaciones.
- Finanzas cuantitativas: banca, finanzas y seguros.
- Empresas de consultoría.
- Prospección de mercados.
- Industria, gestión de proyectos y trabajos técnicos.
- Administraciones públicas.

Perfil Académico: Docencia y/o investigación.

Modelo educativo: Flexible

2.4.1. Contexto internacional

En la formación de licenciatura en matemáticas a nivel internacional, como ya se mencionó en la introducción de este epígrafe, predomina la tendencia de no formar alumnos en un área en específico, se prioriza una formación introductoria en las áreas fundamentales de las matemáticas, haciendo un mayor énfasis en el análisis matemático y el álgebra. La elección de materias optativas suele ser del 10% al 20% del número de materias totales y éstas son seleccionadas de una lista preestablecida de materias. También predomina la realización de un trabajo recepcional tipo tesis, (trabajo de grado, monografía, tesina). Particularmente, en la Universidad de Buenos Aires Argentina se pueden encontrar las tesis realizadas en cada año escolar lo cual es una excelente muestra del tipo de matemáticas que desarrolla dicha universidad: <http://cms.dm.uba.ar/academico/carreras/licenciatura/tesis/>

Los PE de matemáticas son flexibles a pesar de que su alumnado es reducido.

2.4.2. Contexto nacional

En la formación de licenciatura en matemáticas a nivel nacional predomina la tendencia de no formar alumnos en un área en específico, se prioriza una formación introductoria en las áreas fundamentales de las matemáticas haciendo un mayor énfasis en el análisis matemático y el álgebra. La elección de materias optativas suele ser del 4% al 20% del número de materias totales y éstas son seleccionadas de una lista preestablecida de materias. La titulación en la UAA es automática una vez terminado los créditos, en la Universidad de Guadalajara la titulación es por tesis y excelencia académica. Los PE de matemáticas son semiflexibles y rígidos.

2.4.3. Contexto regional

En la formación de licenciatura en matemáticas a nivel regional predomina, al igual que en el contexto nacional e internacional, la tendencia de no formar alumnos en un área en específico, se prioriza una formación introductoria en las áreas fundamentales de las matemáticas haciendo un mayor énfasis en el análisis matemático y el álgebra. La elección de materias optativas suele ser del 25% al 30% del número de materias totales y éstas son seleccionadas de una lista preestablecida de materias. Para la titulación en estos programas ofrecen muchas alternativas tales como: tesis individual, tesis en grupo, monografía individual, memoria o reporte individual sobre las experiencias adquiridas en la práctica, promedio general, entre otras. Los PE de matemáticas son semiflexibles y flexibles.

A modo de conclusión, el plan de estudio 2010 y este nuevo plan 2020, están dentro de las características de otros planes de estudio, tanto nacionales como internacionales, por ejemplo, nuestro modelo educativo es integral y flexible, apoyado por un sistema de tutoría académica consolidado y un programa de atención a la formación integral; además este nuevo plan contiene experiencias educativas que refuerzan el conocimiento en las dos áreas fundamentales, a saber, el Álgebra y el Análisis Matemático, sin descuidar la Geometría y otras experiencias educativas con un enfoque más aplicado. En particular en este nuevo plan 2020, donde se ha incluido 4 experiencias educativas optativas, en lugar de 3 que consideraba el plan 2010, entre las cuales el estudiante puede seleccionar de un total de 36. Se considera como una forma de titulación, entre otras, la realización de un trabajo recepcional tipo tesis.

2.5. Análisis de los lineamientos

El análisis de los lineamientos normativos es un estudio documental comparativo, permite identificar los puntos de contacto entre el documento del Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF) y otros documentos que regulan la vida académica universitaria. Los lineamientos normativos son Leyes, Estatutos y Reglamentos, entre otros, para su uso se dividen en internos y externos.

Los internos son emitidos por la propia Universidad Veracruzana y sus órganos colegiados: Ley Orgánica, Estatuto General, Estatuto de Académicos, Estatuto de Alumnos y reglamentos específicos; los externos emanan de algunas Secretarías del Gobierno Federal, Estatal, Asociaciones y Organizaciones directamente relacionadas con la Educación y la profesión específica.

A través del análisis de los lineamientos, ha sido posible reconocer si los elementos del Modelo Educativo Institucional orientan, facilitan y permiten consolidar la viabilidad del Plan de Estudios, mediante la identificación de bases u obstáculos para la implementación del rediseño de los planes de estudio del Área Académica Técnica 2020.

2.5.1. Bases

A continuación, se presentan los lineamientos internos que favorecen la implementación de plan de estudios:

Ley Orgánica

Este documento contiene principalmente disposiciones relativas a la personalidad, patrimonio, autoridades y sus atribuciones dentro de la institución; la conformación de la comunidad universitaria y sus responsabilidades, infracciones y sanciones establecidas por la propia Institución.

Este ordenamiento permite normar aspectos específicos dentro de la institución y sustenta otras Legislaciones, Estatutos y Reglamentos de la Universidad Veracruzana. Para efectos del presente análisis, se han identificado los siguientes artículos que sirven de sustento para el análisis de lineamientos que enmarca el proceso de diseño y rediseño de los planes y programas de estudio que promueve a través de cada entidad académica (Ley Orgánica, 2017):

***Art. 2. Los fines** de la Universidad Veracruzana son los de conservar, crear y transmitir la cultura, en beneficio de la sociedad y con el más alto nivel de calidad académica.*

***Art. 3. Las funciones sustantivas** de la Universidad Veracruzana son la docencia, la investigación, la difusión de la cultura y extensión de los servicios, las cuales serán realizadas por las entidades académicas.*

***Art. 4.** La Universidad Veracruzana deberá estar **vinculada** permanentemente **con la sociedad**, para incidir en la solución de sus problemas y en el planteamiento de alternativas para el desarrollo sustentadas en el avance de la ciencia y la tecnología, proporcionándole los beneficios de la cultura y obteniendo de ella en reciprocidad, los apoyos necesarios para su fortalecimiento.*

***Art. 5.** La educación que imparta la Universidad Veracruzana, sobre bases acordes a **las nuevas tendencias y condiciones de desarrollo** y con el proceso de modernización del país, podrá ser formal y no formal; para el caso de la educación formal, que implica un reconocimiento académico, se podrán adoptar las modalidades de escolarizada o no escolarizada.*

***Art 11.** Son atribuciones de la Universidad Veracruzana:*

Impartir educación superior en sus diversas modalidades, para formar los profesionales, investigadores, técnicos y artistas que el Estado y el País requieran;

Formular planes y programas de estudio en los diferentes niveles y modalidades de la educación impartida y definir las líneas prioritarias institucionales de investigación con sus correspondientes planes y programas atendiendo en todo tiempo a los requerimientos de la sociedad y promoviendo el desarrollo de la misma;

Promover y realizar investigaciones, de manera especial aquellas que se orienten hacia la solución de problemas municipales, regionales, estatales y nacionales;

Extender y difundir con la mayor amplitud posible, los beneficios de la cultura;

Procurar que la docencia, la investigación, la difusión de la cultura y la extensión de los servicios guarden la vinculación necesaria;

Impulsar en sus programas académicos, los principios, valores y prácticas de la democracia, la justicia, la libertad, la igualdad, la solidaridad y el respeto a la dignidad humana;

VII y VIII ...

IX. Fomentar en los integrantes de la comunidad universitaria la actitud crítica, humanística, científica y el espíritu emprendedor y de participación.

X a XXII ...

Art. 96. *El personal académico será responsable de la **aplicación de los programas** de docencia, investigación, difusión de la cultura y extensión de los servicios, aprobados en términos de esta ley y su reglamentación. El personal académico se integra por:*

I a V ...

Resultado de las atribuciones que le confiere la Ley a la Institución, con base en este ordenamiento se fundamentan las propuestas para el diseño o rediseño de planes y programas de estudio. Que requiere en su implementación de personal académico con diversificación de cargas que incluye: docencia, investigación, difusión de la cultura y extensión de los servicios, además de los valores asociados al Modelo Educativo Institucional.

Ley de Autonomía

La Ley de Autonomía (2017) da vida jurídica a la Universidad Veracruzana, le otorga la plena autonomía para autogobernarse, expedir su reglamentación, nombrar a sus autoridades, determinar sus planes y programas y fijar los términos de ingreso, promoción y permanencia del personal académico.

Decreto que reforma los artículos 68, 70 y 87 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Veracruz-Llave:

Artículo 68.-
I a XLIII.
a) a e)...

f). *La Universidad Veracruzana será autónoma; tendrá la facultad y la responsabilidad de gobernarse a sí misma y realizará sus fines de conservar, crear y transmitir la cultura, a través de las funciones de docencia, investigación, difusión y extensión, respetando las libertades de cátedra, de investigación y de libre examen y discusión de las ideas; **determinará sus planes y programas**; fijará los términos de ingreso, promoción y permanencia de su personal académico, y administrará su patrimonio;*

g) a k)

XLV a LVII

Ley de Autonomía

Art. 2º. *La Universidad Veracruzana es una institución pública y autónoma de educación superior, que tiene la facultad de autogobernarse, expedir su reglamentación, nombrar a sus autoridades, **determinar sus planes y programas** y fijar los términos de ingreso, promoción y permanencia de su personal académico, conforme a los principios dispuestos por la Constitución Política de estado y que regula la legislación ordinaria.*

La Ley establece, a través de diez artículos, las facultades y responsabilidades de la Institución para gobernarse a sí misma, realizar sus fines de conservación, creación y transmisión de la cultura, a través de funciones sustantivas: docencia, investigación, difusión y extensión, respetando las libertades de cátedra, de investigación, libre examen y discusión de ideas. Es el soporte legal que otorga la facultad a la Universidad para determinar sus planes y programas de estudio, a través de la autonomía otorgada por el Gobierno del Estado de Veracruz-Llave.

Por tratarse de una Ley que emana de un Decreto Constitucional del Estado Libre y Soberano de Veracruz-Llave, es comprensible que no incluye aspectos relacionados específicamente con Planes y Programas de Estudios, ni demás elementos que se incorporan a éstos. Para tal efecto se cuenta con el Reglamento de Planes y Programas (2018) que especifica de manera puntual lo concerniente a tal proceso.

Estatuto General

El Estatuto General (2019) es un ordenamiento que establece disposiciones relacionadas con la forma de organización de la Universidad Veracruzana: Estructura, órganos colegiados, autoridades y funcionarios: sus atribuciones y responsabilidades; dependencias, obligaciones, faltas y sanciones de las autoridades unipersonales y funcionarios.

Del estudio de este ordenamiento, se observa en los siguientes artículos una correlación con elementos que requiere el Modelo Educativo Institucional para su funcionamiento:

Artículo 5. *Establece que la Universidad Veracruzana realizará en sus entidades académicas, los fines y funciones relacionados con: Docencia, Investigación, Difusión de la Cultura y Extensión de los Servicios (Estatuto General, 2019).*

Art. 7. *Los programas educativos que ofrece la Universidad Veracruzana en sus diferentes Áreas Académicas, se encuentran establecidos en el Reglamento de*

Planes y Programas de Estudio y tendrán su respectivo plan de estudios estructurado con base en lo que señala dicho Reglamento.

Este mismo ordenamiento, establece las bases para la movilidad, el servicio social y la vinculación, aspectos que contempla el Modelo Educativo Institucional.

El Estatuto General otorga una base jurídica al Reglamento de Planes y Programas de Estudio, fundamental para el proceso de revisión y actualización de los mismos; así mismo es concordante con la Ley Orgánica y el Estatuto General en relación a las funciones de las entidades académicas y el personal académico (Docencia, investigación, difusión de la cultura y extensión de los servicios).

Elementos del Modelo Educativo Institucional (MEI) y Lineamientos Legales Universitarios

En el siguiente apartado se presentan los elementos del MEI, mencionando la base que se identificó en los diferentes ordenamientos internos de la Institución.

Objetivos del Modelo Educativo Institucional

El objetivo del Modelo Educativo Institucional es propiciar en los estudiantes de las diversas carreras que oferta la Universidad Veracruzana, una formación integral y armónica: intelectual, humana, social y profesional (Beltrán & et.al, 1999).

Al respecto, el Estatuto General de la Institución establece en el Capítulo II De sus fines y funciones (Estatuto General, 2019):

Art. 5. *La Universidad Veracruzana realizará en sus entidades académicas, los fines y funciones siguientes:*

- I. Docencia: que se realiza de conformidad con sus planes y programas de estudio, propiciando la construcción del conocimiento en beneficio de la sociedad;*
- II. Investigación: la Universidad propiciará el desarrollo de la investigación científica, humanística y tecnológica en las diferentes entidades académicas, considerando la necesaria vinculación con la docencia y las necesidades y prioridades regionales como nacionales;*
- III. Difusión de la Cultura: es el conjunto de actividades que propicia que la comunidad en general tenga acceso a las manifestaciones desarrolladas por los integrantes de la Universidad para el logro de los fines fijados para la institución; y*
- IV. Extensión de los Servicios: es el conjunto de actividades que permite llevar a la comunidad en general los beneficios del quehacer de la Universidad.*

Aunque la legislación no menciona expresamente el objetivo establecido para el Modelo Educativo Institucional, se tiene el marco normativo adecuado tanto en los fines y funciones de la Universidad, como en el Reglamento de Planes y Programas de Estudio. En concordancia, la Institución tiene a través de diferentes ordenamientos, aspectos que

soportan la incorporación de los elementos del Modelo Educativo Institucional a la vida académica.

Formación integral y sus fines, ejes integradores y transversalidad

Estos aspectos del Modelo Educativo Institucional se agruparon dada la correlación entre ellos. El documento establece que el Modelo de la Universidad Veracruzana debe propiciar que los estudiantes desarrollen procesos educativos informativos y formativos (Beltrán & et.al, 1999).

Las actitudes son como una forma de predisposición relativamente estable de conducta que hace reaccionar ante determinados objetos, situaciones o conocimientos, de una manera concreta. Algunas actitudes son básicas y comunes a todos los individuos y a distintas etapas de su desarrollo, mientras que otras son diferenciadas dependiendo del nivel educativo y del contexto en el que se desenvuelvan.

Los valores son entes abstractos que las personas consideran vitales para ellas y que se encuentran muy influenciados por la propia sociedad; definen juicios y actitudes, se refieren a lo que el individuo aprecia y reconoce, rechaza o desecha.

El modelo institucional plantea tres ejes integradores idóneos para la formación de los futuros profesionistas, quienes deberán responder a las demandas y retos sociales a través de la integración de los ejes teórico, heurístico y axiológico. Estos representan la base que orientará los trabajos hacia la construcción de la nueva currícula de la Universidad Veracruzana. La integración de los ejes se logra a través de la transversalidad, esta como estrategia metodológica fundamental en el modelo educativo institucional.

A manera de conclusión, presentamos los puntos de contacto identificados en los lineamientos universitarios:

Estatuto de los alumnos 2008

Art. 4. *Para fines de este Estatuto se entiende por:*

...

Programa Educativo: Organización académica, escolar y administrativa que permite desarrollar las actividades previstas en un plan de estudios, en una modalidad específica, que se ofrece en una entidad académica determinada.

Art. 8. *Los planes de estudio, de acuerdo con la organización curricular son:*

...

Flexibles: *aquellos en los que se permite la selección de experiencias educativas para la conformación de la carga en créditos académicos. La flexibilidad facilita la movilidad de los alumnos dentro del mismo programa educativo de origen o en uno distinto, en instituciones de educación superior del país y del extranjero. Para la realización de estudios considera distintos tipos de permanencia. Se encuentran organizados por áreas de formación, ejes o bloques, y conformados por experiencias educativas.*

Para fines de este Estatuto se entiende por **experiencia educativa** al conjunto de actividades educativas en las cuales se trabajan de forma articulada los conocimientos, las habilidades y las actitudes, con el propósito de contribuir a la formación integral de los estudiantes.

Reglamento de Planes y Programas de Estudios (2018)

Para el proceso de rediseño de planes y programas de Área Académica Técnica 2020 es fundamental la aplicación de este reglamento para fundamentar las modificaciones y actualizaciones necesarias a los planes de estudio vigentes. A continuación, se presentan algunos artículos que son base para este proceso:

Art. 4. Los planes y programas de estudio se formularán buscando que el alumno, cuando menos:

- I. Desarrolle su capacidad de observación, análisis, interrelación y deducción;*
- II. Reciba armónica y coherentemente los conocimientos teóricos y prácticos de la educación, en el área de conocimiento elegida;*
- III. Adquiera visión de lo general y de lo particular;*
- IV. Ejercite la reflexión crítica;*
- V. Acreeciente su aptitud para obtener, evaluar, actualizar y mejorar los conocimientos;*
- VI. Modifique sus actitudes, fundado en cambios producidos en lo cognoscitivo y afectivo; y*
- VII. Se capacite para el trabajo socialmente útil.*

Art. 13. El contenido mínimo de una propuesta de plan de estudios, o de su modificación total o parcial, deberá ser:

I a X ...

XI. Perfil del egresado, indicando los conocimientos, habilidades, destrezas y características personales que debe haber adquirido;

XII a XVIII...

Art. 16. El contenido mínimo de un programa de estudio será:

I a V ...

VI. Unidades programáticas y temas que se desarrollarán indicando objetivos generales y específicos, horas-clase por tema, actividades, extra clase y contenido de exámenes parciales. Si se trata de asignaturas de práctica o teórico prácticas deberán anotarse la clase y el número de prácticas a efectuar, sus objetivos generales específicos, así como las prácticas alternas cuando no sea posible cumplir con las primeras;

VII. Métodos, técnicas y auxiliares didácticos que se utilizarán, así como visitas y/o prácticas de campo a realizarse, para orientar específicamente el proceso enseñanza-aprendizaje;

VIII a XI....

Estos dos ordenamientos establecen las bases que fundamentan la flexibilidad curricular, la estructura del Modelo Educativo Institucional conformado por

Experiencias Educativas (EE) y la formación integral del estudiante, a través de los aspectos que corresponden a la formulación de planes y programas y su proceso de evaluación.

Áreas de formación en los Planes de Estudios

El Modelo Educativo Institucional integra cuatro áreas en los planes de estudios: a) Formación básica, b) Formación disciplinaria, c) Formación terminal, y d) Formación de elección libre. El documento rector del Modelo Educativo Institucional establece los porcentajes mínimos y máximos por cada área de formación:

Porcentajes mínimos y máximos por área de formación

Área	Porcentaje mínimo	Porcentaje máximo
Área de Formación Básica	20%	40%
Área de Formación Disciplinar	40%	60%
Área de Formación Terminal	10%	15%
Área de Formación Electiva	5%	10%

El documento también incluye una recomendación para que el alumno no emplee más allá de entre 12 y 18 horas a la semana en actividades dentro del salón de clases, esto permitirá que tenga un día libre a la semana para dedicarlo a otro tipo de experiencias educativas.

El Reglamento de Planes y Programas de Estudio establece los requisitos mínimos para una propuesta de plan de estudios, incluye aspectos como la fundamentación, campo profesional, perfiles de ingreso y egreso, salidas laterales, estrategias para vincular la investigación con la docencia.

De igual forma se menciona que los proyectos de planes de estudio atenderán a las necesidades sociales, culturales y económicas de la región en que se encuentre la unidad académica preponderante, situación que también contempla el documento rector del Modelo.

En el estatuto de los alumnos 2008 establece el requisito relacionado con la acreditación del Área de Formación Básica General y la evaluación de experiencias educativas “optativas” o de “elección libre”.

Dimensionamiento crediticio

Representa uno de los aspectos más relevantes para la conformación del plan de estudios, el documento del Modelo Educativo Institucional establece que la nueva orientación académica de la Universidad Veracruzana apunta hacia la formación integral de los alumnos mediante la conformación de un currículum flexible, apoyado en el sistema de horas crédito: ***“Este tipo de currículum permite que las actividades de aprendizaje se seleccionen considerando tanto los requerimientos del programa, como las características del estudiante; la determinación de los cursos, seminarios y actividades a desarrollar por los estudiantes es hecha generalmente por un tutor asignado a cada estudiante y/o una instancia colegiada en la que participa el cuerpo docente asignado al programa”***. En un sentido amplio, el sistema de créditos se considera únicamente como un sistema de medición de las actividades de aprendizaje, adaptable a una estructura curricular electiva y flexible; es decir, cada alumno tiene la oportunidad de seleccionar su carga académica, de acuerdo con su interés y disponibilidad de tiempo para cursar la carrera, bajo ciertos lineamientos (Beltrán & et.al, 1999).

De acuerdo con las recomendaciones de la ANUIES, los planes de estudio en el nivel de licenciatura deberán estar conformados para cubrir un total de créditos comprendido entre 300 y 450, quedando bajo la responsabilidad de los cuerpos colegiados la determinación del número de créditos para cada carrera, dentro de los límites establecidos y en función de los estudios realizados (Beltrán & et.al, 1999).

Un crédito es el valor o puntuación de una asignatura, y la ANUIES, propone asignar un valor de 2 créditos por cada hora/semana/semestre de clases teóricas o seminarios, y 1 crédito por cada hora/semana/semestre de prácticas, laboratorios o talleres, considerando como criterio para la diferenciación que las clases teóricas o seminarios requieren, por cada hora, una hora adicional de trabajo fuera del aula.

Existen elementos suficientes en la legislación universitaria (Estatuto de los alumnos 2008 y Reglamento de Planes y Programas de Estudio) respecto a la dimensión crediticia, aunado a que se fundamenta adecuadamente la flexibilidad, con la elección de EE y carga de créditos, incluyendo la precisión de trayectorias académicas con carga mínima, estándar y máxima.

La Legislación Universitaria se apega al Acuerdo de Tepic (1972) emitido por la ANUIES y al documento rector del Modelo Educativo Institucional, para otorgar en valor en créditos a la hora teórica y práctica (1 hora teórica = 2 créditos, 1 hora práctica= 1 crédito) para el Área Académica Técnica.

Estrategias para la operación del Modelo- *Experiencias Educativas*.

Actividades en el aula

Las experiencias educativas deben ser entendidas no sólo como las que se realizan en el aula, sino como aquéllas que promueven aprendizajes, independientemente del ámbito donde se lleven a cabo. Es por lo anterior que el logro de una formación

integral del estudiante, dependerá no sólo de los conocimientos recibidos en el aula, sino de la ampliación de los límites de los contextos de aprendizaje a diferentes ámbitos de la labor profesional y del desarrollo social y personal (Beltrán & et.al, 1999).

En el Estatuto de los alumnos 2008 se establece:

Art. 7. Para efectos de este Estatuto se entiende por plan de estudios al conjunto estructurado de experiencias educativas o asignaturas agrupadas con base en criterios, objetivos, perfiles y lineamientos que le dan sentido de unidad, continuidad y coherencia a los estudios que ofrece la institución en los diferentes niveles y modelos educativos, así como en las modalidades aprobadas para la obtención de un título, diploma o grado académico correspondiente.

La Institución cuenta con un soporte normativo respecto a la conceptualización de Experiencias Educativas y su importancia dentro de los planes y programas de estudios, aunado a que la docencia representa una de las funciones sustantivas de la Universidad.

Servicio Social

La tendencia del Modelo Educativo Institucional se orienta a considerar como Experiencia Educativa el Servicio Social, situación que está debidamente reglamenta en la legislación Universitaria.

Investigación

Actualmente, el Plan de Estudios incluye la Experiencia Educativa (EE) Metodología de la Investigación; y la EE la Experiencia Recepcional que tiene un valor crediticio en los planes de estudio flexibles, aunque derivado de las diferentes opciones de titulación, no en todos los casos se cursa desarrollando un trabajo escrito, resultado de una investigación.

Estancias académicas

Se tiene una reglamentación acorde a los requerimientos del Modelo Educativo, en lo referente movilidad estudiantil, lo cual permite el reconocimiento de créditos que se cursen dentro de la Universidad o en otras instituciones nacionales o extranjeras.

Experiencias artísticas

La Universidad Veracruzana cuenta con espacios destinados a actividades artísticas y culturales, aunado a que los planes de estudio incorporan estas actividades como parte de la formación integral de los alumnos.

Actividades deportivas

La Institución cuenta con espacios destinados a actividades deportivas, aunado a que los planes de estudio incorporan estas actividades para la formación integral de los alumnos.

Actividades en biblioteca y de comunicación electrónica

Se refiere al desarrollo de experiencias educativas a través del uso de los medios electrónicos, así como de la consulta de los medios impresos (Beltrán & et.al, 1999).

La Universidad cuenta con un Reglamento General del Sistema Bibliotecario (Reglamento General del Sistema Bibliotecario, 2017), en el cual, a través de 84 artículos, se establecen la conformación, estructura y organización del sistema, así como las responsabilidades del mismo.

Aunque las actividades en biblioteca no constituyen una estrategia formal para la obtención de créditos, dentro de los programas educativos se llevan a cabo actividades para la consulta de material bibliográfico. La Institución cuenta con un soporte reglamentario que sustenta la organización del sistema.

En cuanto a la comunicación electrónica, la Universidad ha desarrollado medios para el óptimo aprovechamiento de los recursos e infraestructura en las actividades sustantivas de la Institución, por lo tanto, será necesario el desarrollo de EE mediante medios electrónicos.

Sistema de Tutorías Académicas

El sistema de tutorías académicas es un instrumento importante para el logro de los fines del modelo. La formación integral en un modelo flexible exige transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje, y por tanto, un cambio radical en el ejercicio de la docencia (Beltrán & et.al, 1999).

La Universidad Veracruzana cuenta con los lineamientos internos para el desarrollo de Tutorías académicas: Estatuto General, Estatuto del Personal Académico, Estatuto de los Alumnos 2008 y Reglamento del Sistema Institucional de Tutorías (Reglamento del Sistema Institucional de Tutorías, 2017).

El sistema de tutorías tiene un soporte legal suficiente para permitir la viabilidad del Proyecto. El Reglamento Institucional de Tutorías establece objetivos, organización y bases de operación del sistema tutorial. Distingue y sitúa a los sujetos involucrados en la tutoría, otorgándoles roles y obligaciones tanto al Tutor académico, profesor tutor, tutorados y coordinadores.

Proceso de admisión

De acuerdo al documento rector para el modelo, se plantean tres etapas (Beltrán & et.al, 1999):

1. Etapa de preparación. Consiste en que la universidad ofrezca servicios auxiliares que permitan a los aspirantes contar con mejores elementos para acceder a este proceso. Las acciones para esta etapa son: a) Rescatar la importancia de la orientación vocacional; b) Realizar una investigación del perfil fisiográfico individual, para conocer sus aptitudes, destrezas y habilidades, para un mejor desempeño en la profesión; c) Ofertar cursos de inducción a los estudiantes sobre el Modelo Educativo Institucional y otros de preparación para el examen de selección.
2. Etapa de selección. Se determina el perfil académico de partida de los aspirantes que comprende, por una parte, la valoración de conocimientos y habilidades de pensamiento de los aspirantes que puede ser cubierta mediante la aplicación de una prueba estandarizada como se ha hecho tradicionalmente; por la otra, se propone considerar la posibilidad de incluir el promedio del bachillerato para completar los criterios de selección, debido a que las calificaciones escolares representan un indicador social y legal del rendimiento escolar de los alumnos, además de que diversas investigaciones lo han señalado como un predictor significativo del éxito escolar.
3. Etapa de ubicación y diagnóstico. Utilización de los resultados del examen de admisión como mecanismo selectivo, y les da un uso académico para elaborar estrategias remediales que permitan el decremento en los índices de reprobación y deserción, sobre todo en los tres primeros semestres de las carreras. También se incluye un examen médico integral a los aspirantes, para que la institución y ellos mismos conozcan su estado de salud.

Tanto el Estatuto de los alumnos 2008 como la Convocatoria de ingreso a Licenciatura y TSU (Convocatoria UV 2020) establecen lineamientos para el ingreso, principalmente relacionados con el examen de admisión.

El análisis de la base con que cuenta la Institución para el proceso de admisión, se analizará también por etapas:

- a) Preparación. Únicamente se cubre el punto de rescatar la importancia de la orientación vocacional, a través de la Expo Orienta y Foros de Egresados.
- b) Selección. Se tiene debidamente fundamentado el examen de ingreso como requisito que deben cumplir los aspirantes a ingresar a la Universidad Veracruzana, aunado a que también se establece que se deberá cumplir con los requisitos que indica la convocatoria.
- c) Ubicación y diagnóstico. Ninguna base que soporte esta etapa.

Proceso de egreso

De acuerdo con el fin general de modelo de organización curricular, el Servicio Social y la Titulación son indispensables para que la Institución cumpla con el

propósito de formar integralmente a sus estudiantes, siendo procesos que consolidan los esfuerzos educativos de las entidades académicas desde la óptica que impulsa el modelo (Beltrán & et.al, 1999).

Por lo anterior, el Modelo Educativo Institucional de egreso considera además de la conclusión de los estudios en el aula, el laboratorio o el campo, la realización del servicio social y de la titulación de los alumnos de manera escolarizada.

Servicio Social

El documento rector define al Servicio Social como:

“El trabajo temporal que ejecuta y presentan los estudiantes en interés de la sociedad y del Estado, además de ser un requisito para la obtención del título profesional de cualquier licenciatura. Tiene una duración en tiempo no menor de seis meses ni mayor de dos años, dependiendo de la naturaleza de las carreras.”
(Beltrán & et.al, 1999)

Asimismo, propone para el servicio social:

1. Que se retome el espíritu del beneficio social de la ley vigente.
2. Que los objetivos del servicio social sean:
 - a) Colaborar en la formación integral del estudiante.
 - b) Realizar trabajos en beneficio de los sectores más desprotegidos de la comunidad.
 - c) Contribuir a la solución de los problemas del entorno en el cual se desarrollará el egresado, según su formación disciplinaria.

De igual forma propone que se estructure de conformidad con las siguientes líneas de acción:

1. Incorporarlo curricularmente a los planes de estudio vigentes de cada carrera.
2. Considerarlo como una experiencia educativa obligatoria con valor crediticio predeterminado (12 créditos).
3. Vincularlo con las funciones sustantivas de la universidad a partir de las políticas educativas, curriculares y de extensión de las entidades académicas.

A través del análisis de lineamientos universitarios, se observaron las siguientes disposiciones que regulan el servicio social:

Ley Orgánica

La Ley Orgánica (2017) establece las atribuciones que le confieren con respecto al Servicio Social

Art 11. *Son atribuciones de la Universidad Veracruzana:*

I a XIV ...

XV. Organizar, autorizar y supervisar, de acuerdo a la reglamentación respectiva, el servicio social de estudiantes y pasantes;

XVI a XXII ...

Estatuto General

En la revisión del Estatuto General en la actualización de 9 de diciembre 2019 establece las atribuciones con respecto al Servicio Social

Se establecen atribuciones para el Departamento de Servicio Social de la Universidad Veracruzana en los artículos 184 y 185.

Estatuto de los alumnos 2008

Para conocimiento de los alumnos, su estatuto en la revisión de 2018 define los siguientes artículos para la implementación del Servicio Social:

Art. 74. *El servicio social es la actividad formativa y de aplicación de saberes que, de manera individual o grupal, temporal y obligatoria, realizan los alumnos, pasantes o egresados de los niveles técnicos y de estudios profesionales en beneficio de la sociedad y de la propia institución.*

Los fines del servicio social, así como las reglas bajo las que debe desempeñarse, se establecerán en el Reglamento correspondiente.

Art. 75. *Para el cumplimiento del servicio social se observará lo siguiente:*

I. *Puede prestarse en la propia institución o en los sectores público, social y privado;*

II. *La prestación del servicio social no generará relaciones de carácter laboral entre quien lo presta y quien lo recibe;*

III. *La duración del servicio social no puede ser menor de seis meses ni mayor de un año, ni cubrir un tiempo menor de 480 horas, y puede realizarse en uno o dos periodos escolares continuos; y*

IV. ...

Art. 77. *En los planes de estudio flexibles, la experiencia educativa del servicio social cuenta con valor en créditos, y para cursarla los alumnos deberán observar lo siguiente:*

I. *Cumplir como mínimo con el 70 % de los créditos del programa educativo. La Junta Académica determinará si este porcentaje se incrementa, atendiendo el perfil profesional requerido;*

II. *Realizar la inscripción en la experiencia educativa de acuerdo con la oferta académica de su entidad, en las fechas que se ofrezcan;*

III. *Cumplir con un mínimo de 480 horas de prestación del servicio, en un plazo no menor de seis meses ni mayor de un año. El plan de estudios respectivo debe establecer, en uno o dos periodos, la duración del servicio social. Cuando la duración sea de dos periodos, el alumno deberá cursarla de manera continua y con una sola inscripción;*

IV. a VII. ...

Reglamento de Servicio Social

Con fecha 4 de marzo de 2013, se emite este ordenamiento que contiene veintiocho artículos, a través de los cuales se regula la naturaleza, fines, organización, derechos y obligaciones en la realización del Servicio Social.

Además de las disposiciones antes mencionadas, los principales artículos que permiten identificar los puntos de contacto del Reglamento con el documento rector del Modelo son (Reglamento del Servicio Social, 2017):

Art. 3. *El Servicio Social es la actividad formativa, integradora y de aplicación de saberes que, de manera individual o grupal, temporal y obligatoria, realizan los alumnos, pasantes o egresados en beneficio de la sociedad y de la propia institución. El Servicio Social deberá prestarse en el territorio veracruzano.*

Art. 5. *Para el cumplimiento del Servicio Social se observará lo siguiente:*

I. *Puede prestarse en la propia institución o en los sectores público, privado y social, siempre que los proyectos sean congruentes con la formación profesional del alumno o pasante y las líneas de generación y aplicación del conocimiento del programa educativo;*

II. *...*

III. *La duración del Servicio Social no puede ser menor de seis meses ni mayor de un año ni cubrir un tiempo menor de 480 horas, y puede realizarse en uno o dos períodos escolares continuos, según lo establezca el plan de estudios. No se computará en el término anterior el tiempo que por enfermedad u otra causa grave el prestador permanezca fuera del lugar en que deba realizar el Servicio Social; y*

IV. *...*

Art. 6. *Los fines del Servicio Social son:*

I. *Contribuir a la formación integral y capacitación profesional del prestador, de manera que tenga oportunidad de aplicar, verificar y evaluar los conocimientos, habilidades y valores adquiridos durante su formación.*

II. *Fortalecer la vinculación de la Universidad Veracruzana con la sociedad;*

III. *Extender los beneficios de la ciencia, la tecnología y la cultura a la sociedad, con el fin de impulsar el desarrollo especialmente de los grupos sociales más desprotegidos, con un enfoque de sustentabilidad, a través de programas conjuntos con los sectores público, privado y social;*

IV. *Promover la participación de los alumnos en la solución de los problemas regionales, estatales y nacionales;*

V. *Contribuir al desarrollo cultural, económico y social del Estado, a través de planes y programas de los sectores público, privado y social; y*

VI. *Ejercer una práctica profesional en un contexto real, con un enfoque de servicio, solidaridad, compromiso, reciprocidad y responsabilidad social.*

Con esta descripción se tiene una reglamentación acorde a los requerimientos del Modelo Educativo Institucional, en lo referente al Servicio Social.

Experiencia Recepcional

La experiencia Recepcional se considera como un espacio formativo que permite al alumno alcanzar diversos objetivos, indispensables para lograr una formación integral tanto en los aspectos profesional e intelectual como en el humano y el social, ya que le ofrece al estudiante la oportunidad de integrar y profundizar en

determinadas áreas del conocimiento, al mismo tiempo que aplica éste en el escenario real de su entorno, y establece un proceso de comunicación en el que podrá manejar y procesar la información recibida, así como generarla y darla a conocer a los demás (Beltrán & et.al, 1999).

Para que esta etapa formativa se dé en las mejores condiciones debe incluirse el proceso de titulación en la estructura curricular de las carreras, con un valor crediticio predeterminado, igual para todas las licenciaturas. Con esto, se asegura la conclusión del mismo en un ambiente académico favorable.

Estatuto de los alumnos 2008

En la versión 2018, define lo referente al proceso de aprobación de la Experiencia Recepcional, se presentan los siguientes artículos:

Art. 78. *Los alumnos que cursen planes de estudio flexibles de nivel técnico y de estudios profesionales podrán acreditar la experiencia recepcional a través de las siguientes opciones:*

- I.** *Por trabajo escrito presentado en formato electrónico bajo la modalidad de tesis, tesina, monografía, reporte o memoria y las demás que apruebe la Junta Académica de cada programa educativo;*
- II.** *Por trabajo práctico, que puede ser de tipo científico, educativo, artístico o técnico;*
- III.** *Por promedio, cuando hayan acreditado todas las experiencias educativas del plan de estudios con promedio ponderado mínimo de 9.00 en ordinario en primera inscripción, en los casos que así lo apruebe la Junta Académica;*
- IV.** *Por examen general de conocimientos; y*
- V.** *Por presentación de documentos de acuerdo con lo establecido en el artículo 51 de este Estatuto.*

Art. 79. *La academia correspondiente propondrá a la Junta Académica, para su aprobación, los criterios que deberán reunir los trabajos escritos y prácticos a que se refieren las fracciones I y II del artículo anterior. El programa de la experiencia recepcional abarcará los criterios acordados por la Junta Académica.*

Art 80. *Para cursar y acreditar la experiencia recepcional, el alumno debe:*

- I.** *Cumplir como mínimo con el 70 % de los créditos del programa educativo. La Junta Académica determinará si este porcentaje se incrementa, atendiendo el perfil profesional requerido;*
- II.** *Estar inscrito, eligiendo la línea de generación y aplicación del conocimiento, de acuerdo con la oferta del programa educativo, para las opciones señaladas en las fracciones I y II del artículo 78 de este Estatuto; y*
- III.** *Presentar ante el Secretario de la Facultad o titular de la entidad académica la solicitud y la documentación con la cual se pretenda acreditar la experiencia recepcional, para las opciones señaladas en las fracciones III, IV y V.*

Art. 81. *Para las opciones de acreditación de la experiencia recepcional por trabajo escrito o práctico deberá observarse lo siguiente:*

I a X...

La Universidad Veracruzana tiene lineamientos que soportan los elementos que permiten consolidar la viabilidad del Modelo.

Movilidad

En este apartado, se ubican los siguientes lineamientos:

Estatuto General

Se establecen atribuciones para la Coordinación de Movilidad Estudiantil y Académica de la Universidad Veracruzana en los artículos 72 y 72.1.

Estatuto de los alumnos 2008

Art. 42. La movilidad estudiantil se registrará por lo establecido en el Reglamento de Movilidad.

Reglamento de movilidad (Reglamento de Movilidad, 2017)

Art. 13. *La movilidad estudiantil es la estancia temporal que realiza un alumno de la Universidad Veracruzana, para cursar estudios y obtener créditos en otras entidades académicas de la institución o en otras instituciones de educación superior del país o del extranjero, manteniendo el carácter de alumno de la Universidad Veracruzana, siempre y cuando se encuentren inscrito en el programa educativo de origen.*

La movilidad estudiantil no excederá más de dos períodos escolares consecutivos ni rebasará el 50 % del total de créditos del plan de estudios que el alumno cursa.

La movilidad estudiantil se registrará por lo establecido en este Reglamento.

Art. 14. *La movilidad estudiantil puede ser:*

I. Institucional: es la estancia temporal que realizan los alumnos al interior de la Universidad Veracruzana entre programas educativos con planes de estudio flexibles y hacia otra entidad o dependencia;

II. Nacional: es la estancia temporal que realizan los alumnos de la Universidad Veracruzana en otras instituciones de educación superior del país; e

III. Internacional: es la estancia temporal que realizan los alumnos de la Universidad Veracruzana en instituciones de educación superior del extranjero.

Art. 15. *La movilidad estudiantil institucional es la estancia temporal que realiza un alumno de la Universidad Veracruzana, para cursar estudios y obtener créditos en otras entidades académicas de la institución, manteniendo el carácter de alumno del programa educativo de origen, siempre y cuando se encuentren inscritos en él.*

Se cuenta con la reglamentación acorde a los requerimientos del Modelo Educativo Institucional, en lo referente movilidad estudiantil institucional, nacional e internacional, toda vez que de conformidad con el Art. 8 del Estatuto de Alumnos 2008, la flexibilidad del Modelo Educativo Institucional debe permitir la movilidad de los estudiantes dentro del mismo programa educativo de origen o en uno distinto, en instituciones de educación superior del país y del extranjero.

Código de Ética de la Universidad Veracruzana

El Código de Ética de la Universidad Veracruzana inicia su vigencia el 14 de Diciembre de 2016, a través de 20 apartados establece las bases para su observancia entre la comunidad universitaria (Código de Ética, 2017).

El Código de Ética está estructurado en Dos Títulos, éste último integrado por 10 capítulos que recogen un conjunto de principios y valores que han sido reconocidos en instrumentos legales de diversa naturaleza y jerarquía, así como conductas de quienes llevan a cabo las funciones sustantivas de la Universidad.

1. Destinatarios del código. Los valores, principios y criterios de conducta recogidos en este Código de Ética de la Universidad Veracruzana tienen como destinatarios a las autoridades, funcionarios, personal académico, de confianza, personal administrativo, técnico y manual, alumnos y pasantes, en la medida en que tales valores, principios y criterios de conducta resulten aplicables a las actividades que realizan o a las funciones que desempeñan en la Universidad.

3. Finalidad. El Código de Ética de la Universidad Veracruzana agrupa los valores y principios mínimos que deben cumplir sus integrantes como responsables de la plena realización del bien público fundamental que constituye la educación superior.

Con base en tales valores y principios se enlistan de forma enunciativa mas no limitativa una serie de criterios de comportamiento ético con la finalidad de que constituyan un referente para guiar la conducta de los integrantes de la comunidad universitaria y para promover su reflexión ética sobre sus actividades y funciones, así como en torno de las cuestiones éticas comprometidas en las mismas.

Considerando la formación integral de los estudiantes, basada en competencias profesionales, la Universidad Veracruzana cuenta con el soporte adecuado que fortalece esta formación, dentro de los lineamientos universitarios y el Código de Ética.

A manera de conclusión, se integran los lineamientos internos que enmarcan al Modelo Educativo Institucional para hacer viable la implementación de los planes y programas de experiencias educativas en su fase de diseño o rediseño. Para concluir el análisis de lineamientos, ahora mismo se presentan los lineamientos externos que impactan la conformación del Plan de Estudios:

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El Art. 3º (CPEUM, 2017) garantiza a todo individuo el derecho a recibir educación; en este sentido, la educación a impartir debe ser con tendencia a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentar en él, a la vez, el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia. Así mismo la educación debe ser de calidad, de manera que los materiales y métodos educativos, la organización escolar, la infraestructura educativa y la idoneidad de los docentes y los directivos, respondan el máximo logro de aprendizaje de los educandos. La educación atiende a la comprensión de problemas, aprovechando recursos, defendiendo la independencia política, asegurando la independencia económica y la continuidad y acrecentamiento de la cultura, de tal suerte que contribuye a la mejor convivencia humana, a fin de

fortalecer el aprecio y respeto por la diversidad cultural, la dignidad de la persona, la integridad de la familia, la convicción del interés general de la sociedad, los ideales de fraternidad e igualdad de derechos de todos, evitando los privilegios de razas, de religión, de grupos, de sexos o de individuos.

La Constitución menciona que la educación de calidad se basa en el mejoramiento constante y máximo logro académico de los educandos. En este precepto, las universidades y demás instituciones de educación superior a las que la ley otorga autonomía, tienen la facultad y responsabilidad de gobernarse a sí mismas; realizan sus fines de educar, investigar y difundir la cultura, conforme a los principios de este artículo 3°, respetando la libertad de cátedra e investigación y de libre examen y discusión de ideas; determinan sus planes y programas; fijan términos de ingreso, promoción y permanencia de su personal académico; y administran su patrimonio.

Todo lo anterior está contemplado en el MEIF ya que dada la autonomía que se posee como institución de Educación Superior, se educa, investiga y difunde la cultura respetando la libertad de cátedra e investigación, determinando los planes y programas de estudio, así como los términos de ingreso, promoción y permanencia del personal académico, acordes con el perfil de egreso:

Art. 4 ° establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantiza el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental genera responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

El Modelo Educativo Institucional incluye dentro de su área de elección libre, créditos y actividades de sustentabilidad que permiten a los profesionistas contribuir a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, usando equitativa y sustentablemente los recursos.

Art. 5° establece como una garantía individual, que toda persona podrá dedicarse a la profesión, industria, comercio o trabajo que le acomode, siempre que sea lícito. Así mismo determina en cada entidad federativa, cuáles son las profesiones que necesitan título para su ejercicio, las condiciones que deban llenarse para obtenerlo y las autoridades que han de expedirlo.

Ley General de Educación (30 de septiembre 2019)

Con respecto a la Ley General de Educación vigente, se integran los artículos que dan soporte a los planteamientos emanados del Modelo Educativo Institucional de la Universidad Veracruzana, que al pie señalan lo siguiente:

Artículo 1. *La presente Ley garantiza el derecho a la educación reconocido en el artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en los Tratados Internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, cuyo ejercicio es necesario para alcanzar el bienestar de todas las personas. Sus disposiciones son de orden público, interés social y de observancia general en toda la República. Su objeto es regular la educación que imparta el Estado -Federación, Estados, Ciudad de México y municipios-, sus organismos descentralizados y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial*

de estudios, la cual se considera un servicio público y estará sujeta a la rectoría del Estado. La distribución de la función social educativa del Estado, se funda en la obligación de cada orden de gobierno de participar en el proceso educativo y de aplicar los recursos económicos que se asignan a esta materia por las autoridades competentes para cumplir los fines y criterios de la educación.

Artículo 2. El Estado priorizará el interés superior de niñas, niños, adolescentes y jóvenes en el ejercicio de su derecho a la educación. Para tal efecto, **garantizará el desarrollo de programas y políticas públicas que hagan efectivo ese principio constitucional.**

Artículo 5. Toda persona tiene derecho a la educación, el cual es un medio para adquirir, **actualizar, completar y ampliar sus conocimientos, capacidades, habilidades y aptitudes** que le permitan alcanzar su desarrollo personal y profesional; como consecuencia de ello, contribuir a su bienestar, a la transformación y el mejoramiento de la sociedad de la que forma parte. Con el ejercicio de este derecho, inicia un proceso permanente **centrado en el aprendizaje del educando**, que contribuye a su desarrollo humano integral y a la transformación de la sociedad; es factor determinante para la adquisición de conocimientos significativos y la formación integral para la vida de las personas con un sentido de **pertenencia social** basado en el respeto de la diversidad, y es medio fundamental para la construcción de una sociedad equitativa y solidaria. El Estado ofrecerá a las personas las mismas oportunidades de aprendizaje, así como de acceso, tránsito, permanencia, avance académico y, en su caso, egreso oportuno en el Sistema Educativo Nacional, con sólo satisfacer los requisitos que establezcan las instituciones educativas con base en las disposiciones aplicables. Toda persona gozará del derecho fundamental a la educación bajo el principio de la intangibilidad de la dignidad humana.

Artículo 7. Corresponde al Estado la rectoría de la educación; la impartida por éste, además de obligatoria, será:

I. Universal, al ser un derecho humano que corresponde a todas las personas por igual, por lo que:

- a) Extenderá sus beneficios sin discriminación alguna, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y
- b) Tendrá especial énfasis en el estudio de la realidad y las culturas nacionales;

II. Inclusiva, eliminando toda forma de discriminación y exclusión, así como las demás condiciones estructurales que se convierten en barreras al aprendizaje y la participación, por lo que:

- a) Atenderá las capacidades, circunstancias, necesidades, estilos y ritmos de aprendizaje de los educandos;
- b) Eliminará las distintas barreras al aprendizaje y a la participación que enfrentan cada uno de los educandos, para lo cual las autoridades educativas, en el ámbito de su competencia, adoptarán medidas en favor de la accesibilidad y los ajustes razonables;
- c) Proveerá de los recursos técnicos-pedagógicos y materiales necesarios para los servicios educativos, y
- d) Establecerá la educación especial disponible para todos los tipos, niveles, modalidades y opciones educativas, la cual se proporcionará en condiciones necesarias, a partir de la decisión y previa valoración por parte de los educandos, madres y padres de familia o tutores, personal docente y, en su caso, por una condición de salud;

III. Pública, al ser impartida y administrada por el Estado, por lo que:
a) *Asegurará que el proceso educativo responda al interés social y a las finalidades de orden público para el beneficio de la Nación, y*
b) *Vigilará que, la educación impartida por particulares, cumpla con las normas de orden público que rigen al proceso educativo y al Sistema Educativo Nacional que se determinen en esta Ley y demás disposiciones aplicables;*
V. Laica, al mantenerse por completo ajena a cualquier doctrina religiosa.
La educación impartida por los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios, se sujetará a lo previsto en la fracción VI del artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y al Título Décimo Primero de esta Ley.

Para lograr lo anterior, se diseñan o rediseñan los planes de estudio y sus programas educativos que permitan desarrollar una actividad productiva, promoviendo en el personal docente que desempeñe sus funciones sustantivas; en el Modelo Educativo Institucional de la Universidad Veracruzana se contemplan los aspectos aquí mencionados y se han sentado las bases para una menor permanencia frente a grupo realizando menos horas-clase, permitiendo al personal académico llevar a cabo otras tareas necesarias que forman parte del proceso educativo en el Modelo, lo cual está considerado en el Plan de estudios de esta carrera, sin embargo debe de integrarse los elementos analizados de la Legislación interna de la U. V.

Constitución Política del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (1 Enero 2019)

Esta legislación dedica su sección primera al tema de educación, resaltando para objeto de este estudio:

Art. 4. *El hombre y la mujer son sujetos de iguales derechos y obligaciones ante la ley.*

...

Las niñas, niños y adolescentes tienen derecho a la satisfacción de sus necesidades de alimentación, salud, educación, protección y sano esparcimiento para su desarrollo integral.

Art. 10. *Todas las personas tienen derecho a recibir educación. El Estado y los municipios la impartirán en forma gratuita. La preescolar, la primaria y la secundaria conforman la educación básica; ésta y la media superior son obligatorias.*

El sistema educativo de Veracruz se integra por las instituciones del Estado, de los municipios o sus entidades descentralizadas, la Universidad Veracruzana y los particulares que impartan educación, en los términos que fije la ley.

La educación será organizada y garantizada por el Estado como un proceso integral y permanente, articulado en sus diversos ciclos, de acuerdo a las siguientes bases:

a) ...

b) *Impulsará la educación en todos sus niveles y modalidades, y establecerá la coordinación necesaria con las autoridades federales en la materia;*

c a d) ...

e) *La educación superior y tecnológica tendrá como finalidades crear, conservar y transmitir la cultura y la ciencia, respetará las libertades de*

cátedra y de investigación, de libre examen y de discusión de las ideas, y procurará su vinculación con el sector productivo;

f a h) ...

i) Propiciará la participación social en materia educativa, para el fortalecimiento y desarrollo del sistema de educación público en todos sus niveles.

Ley de Educación del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave

La Ley de Educación del Estado de Veracruz facilita la implementación de los planes y programas de estudio que ofrece la Universidad Veracruzana, como se cita en los siguientes artículos:

Art. 2. *Las universidades e instituciones de educación superior, públicas o privadas, a que se refiere el artículo 10 de la Constitución del Estado, se regularán por las leyes que las rigen y las disposiciones que resulten aplicables.*

Art. 6. *La educación de calidad es el proceso de mejoramiento continuo respecto de los objetivos, resultados y procesos del sistema educativo, con el propósito de elevar el desempeño académico de docentes y alumnos, conforme a las dimensiones de eficacia, eficiencia, pertinencia y equidad, y como producto del conjunto de acciones propias de la gestión escolar y del aula, congruentes con los enfoques y propósitos de los planes y programas de estudios vigentes.*

Art. 7. *La educación es un proceso formativo de carácter integral y permanente que considera al individuo como un ser creativo, reflexivo y crítico, con el fin superior de preservar, acrecentar, cuidar, proteger, transmitir y fomentar:*

I a IV...

V. *La participación corresponsable de los docentes, educandos, padres de familia e instituciones educativas, para el fortalecimiento y desarrollo del sistema educativo estatal, en todos sus tipos, Niveles y modalidades;*

VI a XIX...

Al igual que los demás ordenamientos aquí presentados, esta Ley regula de manera general aspectos relacionados con calidad en la educación, para elevar el desempeño tanto de docentes como de alumnos. Al mismo tiempo que lo considera un proceso formativo integral y permanente.

Ley del Ejercicio Profesional para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (7 de febrero 2013)

La Ley del Ejercicio Profesional para el Estado de Veracruz en sus capítulos I, II, III y IV hace referencia entre otros aspectos a las profesiones que necesitan título para su ejercicio, las condiciones que deben llenarse para obtener el título profesional, las instituciones autorizadas que deben expedir los títulos profesionales, del departamento de profesiones dependiente de la Universidad Veracruzana (Ley del Ejercicio Profesional para el Estado de Veracruz-Llave, 2013).

Art. 1.- *Esta Ley es de orden público e interés social y sus disposiciones tienen por objeto regular el ejercicio de la profesión en la Entidad Veracruzana.*

Se entiende por título profesional el documento expedido por las instituciones del Estado o descentralizadas, y por instituciones particulares cuyos estudios

tengan reconocimiento de validez oficial, a favor de la persona que haya concluido el estudio correspondiente o demostrado tener los conocimientos necesarios de conformidad con esta Ley y demás disposiciones aplicables

Art. 2. *Las profesiones que necesitan título para su ejercicio son las siguientes: II. Arquitecto; VIII. Ingeniero en sus diversas ramas; XIX. Químico en sus diversas ramas; XXIV. Licenciado en Matemáticas y XXXI. Las demás profesiones establecidas o que hayan sido comprendidas por Leyes Federales o de los Estados*

Art. 43. *Para los efectos de esta Ley se entiende por Servicio Social, la actividad de carácter temporal que en beneficio de la colectividad prestan los estudiantes y pasantes de las distintas profesiones a que la misma se refiere, podrá ser presencial o a distancia en línea.*

Art. 45. *La prestación del servicio social dentro del territorio del Estado será por un término no menor de seis meses ni mayor de dos años.*

Art. 46. *Es requisito indispensable para obtener el título profesional, la prestación del servicio social en los términos del artículo anterior.*

En apego a la Ley del Ejercicio Profesional para el Estado de Veracruz, el Modelo Educativo Institucional presenta los lineamientos para el servicio social, en donde se establece su inclusión en los planes de estudio vigentes de cada carrera y es considerada como una experiencia educativa obligatoria con valor crediticio, de igual forma, se encuadra dentro de los plazos mínimos y máximos de trayectoria académica establecidos en las legislaciones.

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

El Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024 plantea un análisis de la situación actual que se vive en nuestro país, señala: “En las décadas recientes tuvo lugar una reducción deliberada de la intervención del Estado en diversos asuntos de interés público, lo que mermó su capacidad de actuar como garante de los derechos fundamentales de los mexicanos, dando lugar al incumplimiento de **la obligación que tiene el Estado de garantizar el acceso efectivo a una educación de calidad**, a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad, a servicios de salud de calidad, a un medio ambiente sano, al agua potable, a una vivienda digna, a un trabajo socialmente útil, entre otros”. (p12)

Como parte de este análisis realizado a través de las autoridades federales, en la actual administración federal se pretende impulsar...el desarrollo de nuevas capacidades de todas las personas para facilitar que la fuerza laboral, el gobierno y los sectores académico, productivo y social aprovechen las ventajas de estos cambios, promoviendo que el avance científico se traduzca en mayor bienestar para todos los ciudadanos.

El Área Académica Técnica a través del Proceso de Rediseño 2020, trata de responder a una necesidad de competitividad de sus veintitrés planes de estudio, cuya área de aplicación en el sector productivo y de servicios responden al planteamiento insertarse a un entorno laboral regional, nacional e internacional, incierto y complicado.

El plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, destaca la complejidad de situaciones que a manera de retos y áreas de oportunidad enfrenta México. El mismo documento señala de manera puntual: "...también hay elementos muy dinámicos con crecientes oportunidades y desafíos. Los **avances tecnológicos y científicos**, tales como **la llamada cuarta revolución industrial** y los avances en la medicina, la genética, **la inteligencia artificial**, pueden **ofrecer nuevas posibilidades** para lograr un desarrollo con rostro humano, capaz de llevar soluciones y bienestar a la población. Asimismo, la disponibilidad y penetración del internet y de **las nuevas tecnologías de información y comunicación en las actividades humanas** representan inéditas vías de interacción social, **oportunidades de acceso** a la educación y la cultura, así como nuevas formas de organización de la producción. Aprovechar este potencial al máximo presenta grandes desafíos, pues **la innovación** se da de forma cada vez más acelerada y requiere del desarrollo constante de nuevas habilidades y de sistemas y marcos jurídicos que garanticen la seguridad, la privacidad y el control en el uso de estas herramientas". (p.15)

Para el proceso de Rediseño 2020 de los planes y programas del Área Académica Técnica se han considerado las debilidades como áreas de oportunidad que los académicos organizados en Comisión de Diseño y Rediseño de Programa Educativo (CoDirPE) han integrado en su actual propuesta académica para que las nuevas generaciones estén en condiciones de transitar al sector productivo con herramientas acordes a las necesidades de los ámbitos laborales y de servicios.

Acuerdo de Tepic. ANUIES (27 octubre 1972)

Este documento elaborado por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) en 1972 sirve como referente para el diseño de planes de estudio. El Acuerdo contempla los siguientes puntos considerados significativos para el presente análisis de lineamientos:

- *Implantar el sistema de cursos semestrales en todas las instituciones que aún no lo tienen.*
- *Establecer las salidas laterales a diferentes niveles académicos, diseñando las unidades de aprendizaje de tal modo que cada una de ellas se oriente al logro de objetivos teórico-prácticos. Esto es, buscando el nuevo hacer y el saber hacer. Además, las unidades de aprendizaje deberán corresponder a las realidades de trabajo, sin menoscabo de las funciones que en cada institución se señalen.*
- *Buscar nuevos procedimientos para la obtención del título profesional, tendientes a la eliminación de los obstáculos que actualmente existen para conseguirlo.*
- *Respecto al establecimiento de un sistema de créditos, propone el valor que se le debe asignar a una hora de clase-semana- semestre teórica (2 créditos) y hora práctica (1 crédito). Establece que los créditos se expresarán siempre en números enteros y corresponderán a quince semanas efectivas de clase.*

Además, esta duración será la mínima para un semestre lectivo. El valor en créditos de una licenciatura será de trescientos como mínimo y cuatrocientos cincuenta como máximo, pero será cada cuerpo colegiado el encargado de establecer el número exacto, siempre dentro de los límites señalados.

- El Servicio Social es otro aspecto considerado por el acuerdo de la ANUIES, estableciendo que posee un alto valor en la formación de los estudiantes al permitirles participar conscientemente en las tareas del desarrollo nacional. En consecuencia, por la importancia de este servicio, es indispensable su planeación, programación y coordinación, de modo que opere como un sistema útil.
- Acuerdan que es menester contar con una nueva legislación que regule el ejercicio de las profesiones, la cual deberá prever la expedición de cédula profesional a todos los interesados que lo soliciten, siempre que comprueben tener la calidad profesional en el nivel correspondiente.

Finalmente se considera conveniente que la nueva Ley de Educación Pública contemple las posibilidades de obtener créditos por vías extraescolares, ya que en el proceso de reforma se han establecido vías de impartir educación, en tal forma que, sin disminuir la calidad académica, se abran opciones a todas aquellas personas que deseen alcanzar un grado o nivel determinado, y que demuestren, como antecedente, poseer los conocimientos y habilidades requeridos.

Considerando lo antes expuesto el Área Académica Técnica en el presente proceso de actualización de sus planes de estudio incluye la realización de la Estadía Profesional como una experiencia educativa que recupera la actividad extraescolar que realiza el alumno como parte de su formación académica. Por tanto, con respecto a los Acuerdos de Tepic se concluye que la Universidad Veracruzana tiene cubiertas las recomendaciones establecidas por la ANUIES en sus Planes y Programas de estudio.

Estatuto del Consorcio de Universidades Mexicanas. CUMex (19 junio 2015)

A partir del análisis de los Estatutos del Consorcio, se extraen aspectos prioritarios para su consideración (Consorcio de Universidades Mexicanas, 2015):

Art. 1. *El Consorcio de Universidades Mexicanas (CUMex) es una Asociación Civil de acuerdo con el Acta Constitutiva de la reunión celebrada en la ciudad de Mazatlán Sinaloa, el día 9 de septiembre de 2005, sin fines de lucro, ni propósitos partidistas, político-electorales o religiosos; con personalidad jurídica y patrimonio propio que se rige por lo dispuesto en el presente Estatuto y las disposiciones que de él emanen; por el Código Civil Federal para los Estados Unidos Mexicanos, así como sus correlativos de las Entidades Federativas o del Distrito Federal.*

Art. 5. *El Consorcio tiene por objeto social: Contribuir de manera eficaz a la consolidación de un **espacio común de la educación superior de calidad, flexible y pertinente en México e incorporar y responder a los avances internacionales de la educación superior.***

Para el cumplimiento de lo anterior, el Consorcio tendrá como fines los que beneficien el ámbito educativo de sus instituciones, tales como:

*I. Hacer **compatibles y equiparables las competencias genéricas y específicas**, así como la acreditación y transferencia de créditos académicos entre los programas educativos de las Universidades e Instituciones que conforman el Consorcio y aquellas con las que se celebren convenios o se establezcan relaciones jurídicas;*

*II. Buscar la **formación de recursos humanos de alto nivel** y el establecimiento de **alianzas estratégicas de cooperación académica** con instituciones y organismos del país y del extranjero;*

*III. **Fortalecer los programas de enseñanza, investigación, innovación, desarrollo científico y tecnológico**, mediante la actualización y el intercambio entre expertos docentes y estudiantes; la consolidación de cuerpos académicos; la integración de grupos interdisciplinarios, y el incremento de la producción académica colegiada en los ámbitos nacional e internacional;*

*IV. **Incrementar el grado de integración de la dimensión internacional en la docencia, la investigación, la extensión y del desarrollo en general en las IES-miembro del CUMex.***

Para el cumplimiento de sus fines, el Consorcio tiene establecido planes, programas y acciones tales como:

a) Comparabilidad;

b) Movilidad;

c) Cátedras CUMex;

d) Internacionalización

e) Y los demás que se estimen convenientes y que apruebe el Consejo de Rectores.

La Universidad Veracruzana es miembro de CUMex esto nos coloca en un escenario de instituciones que promueven la consolidación de la educación superior de calidad, flexible y pertinente en México; el Modelo Educativo Institucional de la Universidad Veracruzana contempla la movilidad, en la actualidad a través de diversas estrategias impulsa la internacionalización del currículo, lo que implica aprovechar los beneficios que ofrece este consorcio, procurando mantener el enlace permanente en beneficio de los futuros profesionistas.

En México, los procesos de evaluación y acreditación de las Instituciones de Educación Superior surgen por parte del Consejo Nacional de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) en el marco de la Sesión 3 – 95 **celebrada el 16 de octubre de 1995**, en la que se aprobó el desarrollar un proyecto de acreditación de la educación superior, donde participaron diferentes organismos:

- Consejo de Universidades Públicas e Instituciones Afines
- Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior (CENEVAL)
- Consejo de Instituciones de Educación Superior Particulares y seis Consejos Regionales
- Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica
- ANUIES y
- Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES)

En el año de 1984, a través de la ANUIES se presentó el documento denominado **“La Evaluación de la Educación Superior en México”**, se analizaron indicadores para evaluar el sistema de educación superior en general y las instituciones en particular. Posteriormente en 1989, se aprobó la instalación de la Comisión Nacional de la Evaluación de la Educación Superior (CONAEVA) donde se impulsaron los procesos de evaluación nacional mediante la formulación de criterios y directrices generales y se propusieron políticas y acciones tendientes a mejorar la educación superior. La CONAEVA en el año 1990, aprobó el Sistema Nacional de Evaluación de la Educación Superior en el que se describen tres procesos de evaluación: **a) institucional; b) interinstitucional y c) áreas de educación superior por mecanismos de evaluación externa.**

El Área Académica Técnica se integra de veintitrés planes educativos que son evaluados por distintos organismos:

Arquitectura	Acreditadora Nacional de Programas de Arquitectura y Disciplinas del Espacio Habitable A.C. (ANPADEH)
Física	Consejo De Acreditación De Programas Educativos En Física
Ingenierías	Consejo De Acreditación De La Enseñanza De La Ingeniería A.C. CACEI
Matemáticas	Consejo De Acreditación De Programas Educativas En Matemáticas A.C. CAPEM
TODOS LOS PE	Comités Interinstitucionales Para La Evaluación De La Educación Superior, A. C. (CIEES).
Químico Farmacéutico Biólogo	Consejo Mexicano Para La Acreditación De La Educación Farmacéutica A.C.

En el caso de los procesos de evaluación por los (CIEES), su misión es promover el mejoramiento de la educación superior mediante evaluaciones externas, pertinentes, válidas y confiables de los programas educativos y de las funciones de las instituciones de educación superior, así como el reconocimiento de su calidad.

Para realizar sus procesos de evaluación, cuenta con una Guía de Autoevaluación de Programas de Educación Superior (GAPES) en el cual deben dar respuesta a sus respectivos indicadores, categorías y ejes. Dentro de su instrumento, se describen sus cuatro ejes:

1. Fundamentos y condiciones de operación
2. Currículo específico y genérico
3. Tránsito de los estudiantes por el programa
4. Personal académico, infraestructura y servicios.

Los ejes anteriores a su vez se dividen en categorías e indicadores, mismos que están relacionados a la revisión de las evidencias que sustentan los procesos de

creación, actualización y/o rediseño de los planes de estudio de los programas educativos:

- 1) Propósitos del programa, misión y visión
- 2) Condiciones generales de operación del programa
- 3) Modelo educativo y plan de estudios
- 4) Proceso de ingreso al programa.

Considerando lo anterior, con la finalidad de realizar procesos de evaluación o acreditación por los programas educativos de las universidades y obtener sus resultados satisfactorios, existe congruencia y lineamientos por los organismos externos que verifican el estatus que guardan los planes de estudio con pertinencia y viabilidad, estatus que debe verificarse al menos cada cinco años y que el Modelo Educativo debe contemplar. Es decir, frente a los sectores y/o entornos nacionales e internacionales, es vital el valorar que las condiciones favorezcan criterios como **flexibilización, expansión y mejora del desarrollo de las instituciones** del sistema de educación superior y contrastarlo con otras realidades, con la finalidad de aumentar la eficiencia y la eficacia de la educación superior, obtener diagnósticos que permitan identificar áreas de oportunidad y satisfacer las necesidades del desarrollo nacional.

En atención a las observaciones emitidas por los diversos organismos acreditadores, la Dirección General del Área Académica Técnica de la Universidad Veracruzana presenta el Proceso de Rediseño de los Planes y Programas de Estudio 2020, articulando elementos académicos en beneficio de los alumnos que se integran a sus veintitrés opciones académicas en el ciclo agosto 2020.

2.5.2. Obstáculos

EL análisis de Lineamientos incluye la identificación de obstáculos identificados por cada uno de los aspectos que comprende el Modelo Educativo Institucional, en el mismo orden en que se presentaron las bases, solo se presentan los elementos que pueden limitar la factibilidad del rediseño de planes de estudio.

Formación integral y sus fines, ejes integradores y transversalidad

Se identifican **dos obstáculos** en este apartado de formación integral:

1. **El primero** está relacionado con la legislación del personal académico:

El Estatuto del personal académico establece: **(Estatuto de Personal Académico 2019)**

*Art. 196. Son obligaciones específicas del personal académico en funciones de docencia:
I a III ...*

- IV. *Cumplir los programas aprobados de su materia y darlos a conocer a sus alumnos el primer día de clases;*
- V. *Impartir las clases que corresponda a su asignatura en el calendario escolar;*

VI al X ...

En esta fracción IV se estipula que el docente se obliga a cumplir con su programa, no estableciendo específicamente ninguna otra obligación derivada de esta actividad que fortalezca o esté en concordancia con la finalidad del Modelo, esto se hace aún más relevante cuando, de conformidad con el Art. 16 del Reglamento de Planes y Programas de Estudio, el contenido de los mismos no abarca la inclusión de saberes heurísticos ni axiológicos. Aunado a que en la misma redacción establece el concepto “materia” mientras que el Modelo Educativo Institucional lo denomina como “Experiencia Educativa”.

De igual forma establece la obligación de impartir las clases de la asignatura durante el calendario escolar, sin hacer mención de que se incorporen los saberes teóricos, con los heurísticos y axiológicos en concordancia con el documento rector del Modelo Educativo Institucional.

2. **El segundo** obstáculo está relacionado con los programas educativos:

Reglamento de Planes y Programas de Estudios (2018)

Art. 15. Los programas de las asignaturas que integran un plan de estudios, definirán el marco conceptual en que buscarán transformar al educando, armonizando las relaciones entre docentes y alumnos con responsabilidad mutua.

Solo se enfatiza la determinación del marco conceptual en los programas de estudios (Conocimientos), sin hacer mención a la inclusión de habilidades, actitudes y valores, aunado a que se les denomina asignaturas y no Experiencias Educativas.

Con respecto a las *Áreas de formación en los Planes de Estudios*, se identifican los siguientes obstáculos:

- a) La fracción VIII del Art. 13 del Reglamento de Planes y Programas de Estudios aun menciona que se deben establecer objetivos generales y específicos por cada asignatura, lo que denota una **falta de actualización para incorporar el ámbito de las competencias profesionales a la legislación** correspondiente y homologar ésta con el término de Experiencia Educativa. Esto mismo se presenta en el artículo 3 del mismo Reglamento.
- b) La fracción XI del artículo 13 establece que el perfil del egresado debe indicar los conocimientos, habilidades y destrezas, **sin hacer mención específica**

a las actitudes y valores que, de conformidad con la formación integral del estudiante, también se deben incluir.

- c) En ningún ordenamiento se reglamentan las áreas de formación del plan de estudios, ni la ponderación que dentro del mismo corresponde a cada una de las áreas.

Experiencias Educativas

Los lineamientos universitarios **no contienen disposición estatutaria** que apoye el compromiso de los académicos **hacia la formación integral del estudiante**, por lo que hasta ahora ha sido una responsabilidad personal asumida por los docentes, concretándose generalmente a actividades dentro del aula.

En este sentido, de conformidad con lo que establece el Reglamento, el contenido de los Programas de Estudio debe incluir las unidades programáticas y temas que se desarrollarán indicando los objetivos generales y específicos, situación que denota la **falta de incorporación de dos elementos que integran una competencia (Saberes heurísticos y axiológicos).**

Prácticas profesionales

Dentro de la legislación no se tienen contempladas las prácticas profesionales como parte de la carga crediticia de los estudiantes, es necesario considerar la incorporación de algunas Experiencias Educativas con este enfoque. En el actual proceso de Rediseño, el Área Académica Técnica incluye la **Estadía Profesional** como la práctica profesional que deberá realizar el alumno, recuperando las horas de trabajo que desempeñe.

Vinculación con la comunidad

Dentro de la legislación no se tienen consideradas actividades de vinculación como Experiencias Educativas, no obstante, éstas se llevan a cabo a través de la Dirección General y coordinaciones regionales respectivas.

Investigación

La Institución carece de un Reglamento de investigación, tampoco se aborda este aspecto en la Reglamentación interna de cada Dependencia. Por otra parte, la EE de Metodología de Investigación requiere de fortalecimiento académico que puede ser articulado con la Dirección General de Investigaciones.

Sistema de Tutorías Académicas

Se establecen directrices para la operación del sistema tutorial, no obstante, es limitado el logro de los objetivos que plantea el Modelo Educativo Institucional, toda vez que los sujetos involucrados, no asumen de manera consciente el proceso, el

papel de autoridades, profesores-tutores y tutorados, impactando en los resultados. Para su implementación se requiere del recurso humano, (tutorados, tutores, personal técnico, administrativo, manual, etcétera), físico y material (laboratorios equipados, medios electrónicos, etcétera) y organizativos, por lo que es necesario plantear estrategias efectivas que permitan medir resultados de calidad e impacten el mejoramiento de indicadores. En consecuencia, la capacitación de los tutores académicos y profesores tutores, así como todos los que de alguna forma inciden en el proceso tutorial, se torna como una exigencia para que se demuestre el dominio de temas tutoriales, el manejo, uso y explotación de la tecnología. Y dado que la tecnología está inmersa en los procesos de enseñanza aprendizaje, la modalidad de atención no presencial, deberá ser considerada invariablemente en todos los programas educativos, sin distinción y con mayor definición de la misma.

Proceso de admisión

De igual forma, se analizan los obstáculos por cada etapa del proceso de admisión:

- a) Preparación. De conformidad con lo establecido en el documento rector del Modelo Educativo Institucional, no se observa inclusión en los lineamientos universitarios respecto a la realización de investigación del perfil profesiográfico individual, a fin de conocer las aptitudes, destrezas y habilidades de los aspirantes, para un mejor desempeño en la profesión; en la oferta de cursos de inducción a los aspirantes. En este último caso, el punto 7 de la Convocatoria de ingreso a Licenciatura y TSU lo señala expresamente.
- b) Selección. Ceneval es la instancia encargada de tal proceso, por lo que la legislación institucional no establece los elementos que se consideraron para esta selección.
- c) Ubicación y diagnóstico. La legislación universitaria no contempla la elaboración de estrategias remediales para aplicar a aspirantes, que permitan el decremento en los índices de reprobación y deserción.

Proceso de egreso

El Servicio Social es una experiencia educativa que se integra en el Area de Formación Terminal, para el que se realiza la siguiente consideración:

Servicio Social

No se identificaron obstáculos relevantes en este apartado, únicamente que el documento rector establece una duración en tiempo no menor de seis meses ni mayor de dos años, en tanto que la legislación universitaria menciona como tiempo máximo dos periodos o un año.

Experiencia Recepcional y Doble Titulación

Dado que no hay un reglamento para la experiencia recepcional, como lo hay para el servicio social, no existen criterios homologados que faciliten su aplicación.

Si la idea es evitar candados para la titulación y conseguir que todos los alumnos, al cubrir el cien por ciento de los créditos establecidos por su plan de estudios obtengan el grado académico, valdría la pena incluir aspectos relacionados con la doble titulación y desarrollar competencias que faciliten la incorporación al mercado profesional, pues al mejorar la competitividad y conseguir un perfil multidisciplinar, el egresado será más atractivo para potenciales empleadores o para generar su propia opción laboral.

Es atractivo cursar semestres en el extranjero con materias del plan de estudios de la universidad destino y al mismo tiempo obtener revalidación en la universidad origen, consiguiendo dos títulos oficiales al terminar el 100% de créditos en ambas instituciones.

Dicho en otras palabras, es conveniente cursar asignaturas del plan de estudios en una universidad destino, las cuales pueden ser convalidadas en la universidad origen y bajo modalidades no convencionales. Con lo anterior se fortalecen varios puntos: movilidad, vinculación, uso de las tecnologías de información y comunicación e idiomas.

2.5.3. Recomendaciones

El análisis de los lineamientos normativos se realizó a través de un estudio documental comparativo, que permitió identificar los puntos de contacto entre los Lineamientos para el nivel Licenciatura del Nuevo Modelo Educativo para la Universidad Veracruzana y las Legislaciones Internas y Externas relacionadas con la conformación y rediseño del Plan de Estudios.

Derivado de lo anterior, a continuación, se mencionan los aspectos para la conformación del Plan de Estudios que se consideran tienen un soporte legal dentro de la normatividad universitaria, en relación con los elementos referentes para el Modelo Educativo Institucional:

- a) El objetivo del Modelo
- b) La formación integral del estudiante
- c) El dimensionamiento crediticio
- d) Las Experiencias Educativas en cuanto a actividades en el aula, investigación, movilidad, experiencias artísticas, experiencias deportivas, actividades en biblioteca y de comunicación electrónica).
- e) El sistema de Tutorías
- f) El Servicio Social
- g) La Experiencia Recepcional

Por otro lado, se identificaron elementos del Modelo Educativo que requieren una puntual atención dentro de los lineamientos universitarios para que estén acordes a los paradigmas del Modelo Educativo Institucional:

- a) Formación Integral. El Reglamento de Planes y Programas de Estudio establece que el contenido mínimo de un Programa incluye, además de otros requisitos, objetivo general, específicos, unidades programáticas y temas, ***sin hacer alusión a las competencias profesionales y sus elementos*** (Saberes teóricos, Heurísticos y axiológicos).
- b) Áreas de formación. En la Legislación Universitaria ***no se establece la ponderación*** que, dentro del Plan de Estudios, le corresponde a cada una de las áreas (Básica, disciplinar, terminal y electiva).
- c) Dimensionamiento crediticio. Para cumplir con lo establecido en el Reglamento de Planes y Programas de Estudio, ***se requiere que la Licenciatura incluya de 350 a 450 créditos.***
- d) Prácticas profesionales. La legislación Universitaria ***no considera que las prácticas profesionales deban considerarse una EE***, recomendación que sí está considerada en el Modelo Educativo Institucional.
- e) Investigación. Este aspecto ***no se encuentra legislado*** en la Institución, únicamente el relativo a la Experiencia Recepcional, que, de conformidad con las modalidades establecidas, no necesariamente involucra aspectos relacionados con una de las funciones sustantivas de la Universidad, como lo es la investigación.
- f) Proceso de admisión. ***No se cuenta con un marco normativo que regule completamente las tres etapas del proceso*** que establecen los lineamientos del Modelo Educativo.

Una tendencia que desde hace años se observa en el ámbito educativo, se centra en el desarrollo de capacidades de los individuos, como el aprender a aprender, aprender a hacer (habilidades), aprender a ser (valores) y aprender a convivir, esto aunado a que los paradigmas educativos han basado sus tendencias hacia el desarrollo de competencias. Por lo tanto, los planes y programas de estudios se deben diseñar con el enfoque por competencias.

En relación a los lineamientos externos, la Universidad Veracruzana cumple con las especificaciones de las leyes en materia educativa y con las recomendaciones emitidas por organismos nacionales que promueven la consolidación de la educación superior de calidad, flexible y pertinente en México.

Finalmente, se recomienda actualizar los lineamientos y procedimientos que establece la Universidad Veracruzana en su Modelo Educativo Institucional para el proceso de diseño y rediseño de los planes y programas de estudio, a fin de permitir su viabilidad y consolidación.

2.6. Análisis del programa educativo

El 26 de febrero de 1962 se efectuó la inauguración solemne de la Escuela de Ciencias en la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Universidad Veracruzana y, que en ese mismo año inició su tarea docente con la carrera de Ciencias Físico-Matemáticas, orientada principalmente a formar profesores para estas disciplinas a nivel de Enseñanza Media.

2.6.1. Antecedentes del programa educativo

En 1964, se modificó el Plan de Estudios que derivó dos carreras, una de ellas la Licenciatura en Matemáticas. Tal modificación se hizo con la finalidad de que los egresados de ésta, además de poder dedicarse a la docencia, tuvieran la alternativa de continuar estudios de posgrado o desarrollarse en los diversos campos afines a la profesión de matemático. En la década de los años 70, se crea la Facultad de Matemáticas incorporando la Licenciatura en Matemáticas.

2.6.1.1. Planes de estudio anteriores

El plan de estudio sufrió modificaciones menores en los años 60, 70 y 80, siempre manteniendo los mismos objetivos. En 1990 el Plan de Estudio de la Licenciatura en Matemáticas tuvo una modificación sustancial, la cual se debió principalmente a dos factores: primero, a la adaptación de la currícula con el objetivo de atender las nuevas tendencias de enseñanza en el área de las matemáticas y, segundo, a la reforma del Sistema de Enseñanza Media Superior en el estado de Veracruz.

Para preservar algunos de los objetivos iniciales se incrementó un semestre a la licenciatura, quedando en nueve.

Con el fin de aumentar la eficiencia terminal de la carrera, en este plan se incorporaron materias de apoyo a los cursos de cálculo y álgebra, a las que se nombraron complementos. También se amplió de uno a cuatro los cursos de computación, con el objetivo de estar actualizado con las tendencias de la enseñanza superior en el ámbito nacional.

2.6.1.2. Plan de estudios vigente

En 1998 la Universidad Veracruzana adoptó el Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF), el cual se basa en un sistema de competencias. En este modelo, el estudiante tiene la libertad de decidir la trayectoria académica de acuerdo con sus intereses, capacidades y posibilidades; es decir, el estudiante tiene la posibilidad de elegir su carga académica con un número mínimo y máximo de créditos por periodo escolar. Asimismo, el estudiante adquiere valores intelectuales, humanos, sociales, culturales y artísticos, con el fin de obtener una formación integral y armónica.

En agosto de 2004, la Facultad de Matemáticas adopta el MEIF, lo cual requirió una reestructuración del Plan de Estudios de la Licenciatura. Dentro de los cambios sustanciales se encuentran: el paso de un sistema de asignaturas rígido a un sistema flexible de créditos distribuidos en cinco áreas (formación básica general, iniciación a la disciplina, disciplinaria, terminal y de elección libre); y la incorporación al currículo del Servicio Social y la Experiencia Recepcional.

Las experiencias educativas optativas se encuentran distribuidas en tres grupos (Matemáticas Puras, Matemática Educativa y Matemáticas Aplicadas). Paralelamente, se implementó el Sistema de Tutorías con el objetivo de coadyuvar en la orientación y educación de los alumnos.

En agosto de 2010, la Facultad de Matemáticas hace una modificación del Plan de Estudio 2004 en el contexto del MEIF. Las principales modificaciones fueron: la redistribución y reducción de créditos

2.6.2. Características de los estudiantes

2.6.2.1. Socioeconómicas

Los alumnos que ingresan a la Facultad de Matemáticas pertenecen, en su mayoría, a las clase baja y media baja, motivo por el cual les es difícil sostenerse económicamente durante sus estudios

2.6.2.2. Personales

Aproximadamente el 20% de los alumnos que desertan lo hacen por este motivo como se ve reflejado en las encuestas que se han realizado a dichos alumnos

2.6.2.3. Escolares

Tabla de matrícula por género.

Matrícula	Hombres	Mujeres	Porcentajes
2016	77	57	57%- 43%
2017	91	53	63%- 37%
2018	90	61	60%-40%
2019	112	64	65% -35%

De acuerdo a los datos anteriores, extraídos del Sistema Integral de información Universitaria (SIU), aproximadamente el 40% de los alumnos son mujeres y 60% hombres y en su mayoría solteros. Según el informe del Examen de Salud Integral coordinado por la Dirección General del Área Académica de Ciencias de la Salud, los alumnos presentan un buen estado de salud.

2.6.2.4. Índice de reprobación

Según datos del SIIU, el promedio general de los alumnos en la carrera de matemáticas por periodo es de 6.7, con un índice de reprobación de al menos una EE del 25%.

2.6.2.5. Índice de deserción

La siguiente tabla, obtenida de la información que proporcionó la secretaria de la facultad de Matemáticas, muestra los índices de deserción desde 2008 al 2015.

Tabla de deserción

Cohorte	Números de Estudiantes		Porcentaje de deserción
	Nuevo ingreso	Desertaron	
2008	34	29	85.2
2009	38	32	84.2
2010	43	26	60.4
2011	37	25	67.5
2012	44	28	63.6
2013	45	28	62.2
2014	41	26	63.4
2015	39	25	64.1

Los datos anteriores muestran que a partir de la generación 2010 a la 2015 la deserción se ha mantenido alrededor del 63%

2.6.2.6. Eficiencia terminal

La tabla siguiente muestra cómo ha sido el comportamiento de la eficiencia terminal a partir de la generación 2008 a la 2014.

Cohorte	Número de estudiantes					Eficiencia terminal
	Nuevo ingreso	Desertaron	Rezagados	Egresaron	Titulados	
2008	34	29	0	5	5	14.70
2009	38	32	0	6	6	15.78

2010	43	26	0	17	17	39.53
2011	37	25	0	12	12	32.43
2012	44	28	0	16	16	36.33
2013	45	28	5	12	12	26.66
2014	41	26	5	9	9	21.95

Lo cual implica que la eficiencia terminal sea del 30%

.2.6.2.7. Relación ingreso-titulados

En la Universidad Veracruzana, por las características del Modelo Educativo Institucional, el índice de egreso y de titulados es el mismo. Luego, la tabla anterior muestra que la eficiencia terminal es aproximadamente del 30%, lo cual implica que la relación ingreso-titulados es de 45:13.

2.6.2.8. Relación ingreso-egreso

La eficiencia terminal por generación es aproximadamente del 30%, es decir, existe una relación de ingreso-titulados e ingreso-egreso de 45:13

2.6.2.9. Tiempo promedio de egreso/titulación

Los registros que existen en el archivo de la facultad y en SIIU, el tiempo promedio de egreso/titulación es de 11 semestres.

2.6.3. Características del personal académico

La facultad de Matemáticas cuenta con una planta académica conformada por 25 profesores, de ellos 17 PTC, 16 con categoría C y 1 con categoría B, 2 TA y 6 PA,

2.6.3.1. Perfil disciplinario

El 100% del personal académico cuenta con un perfil disciplinario afín al área de las matemáticas.

2.6.3.2. Perfil docente

En su mayoría tienen el perfil docente de Licenciados en Matemáticas con estudios de posgrado en el área y cursos de actualización docente a través de PROFA.

2.6.3.3. Tipo de contratación

17 Profesores de Tiempo Completo (PTC), 2 Técnicos Académicos (TA) y 6 Profesores por Asignatura (PA).

2.6.3.4. Categoría

16 PTC con categoría Titular C, 1 PTC con categoría Titular B y 2 TA con categoría titular B.

2.6.3.5. Rangos de antigüedad y edad

El rango de antigüedad varía de 4 a 42 años, mientras que el de edad va de 38 a 72 años.

2.6.3.6. Proporción docente/alumno

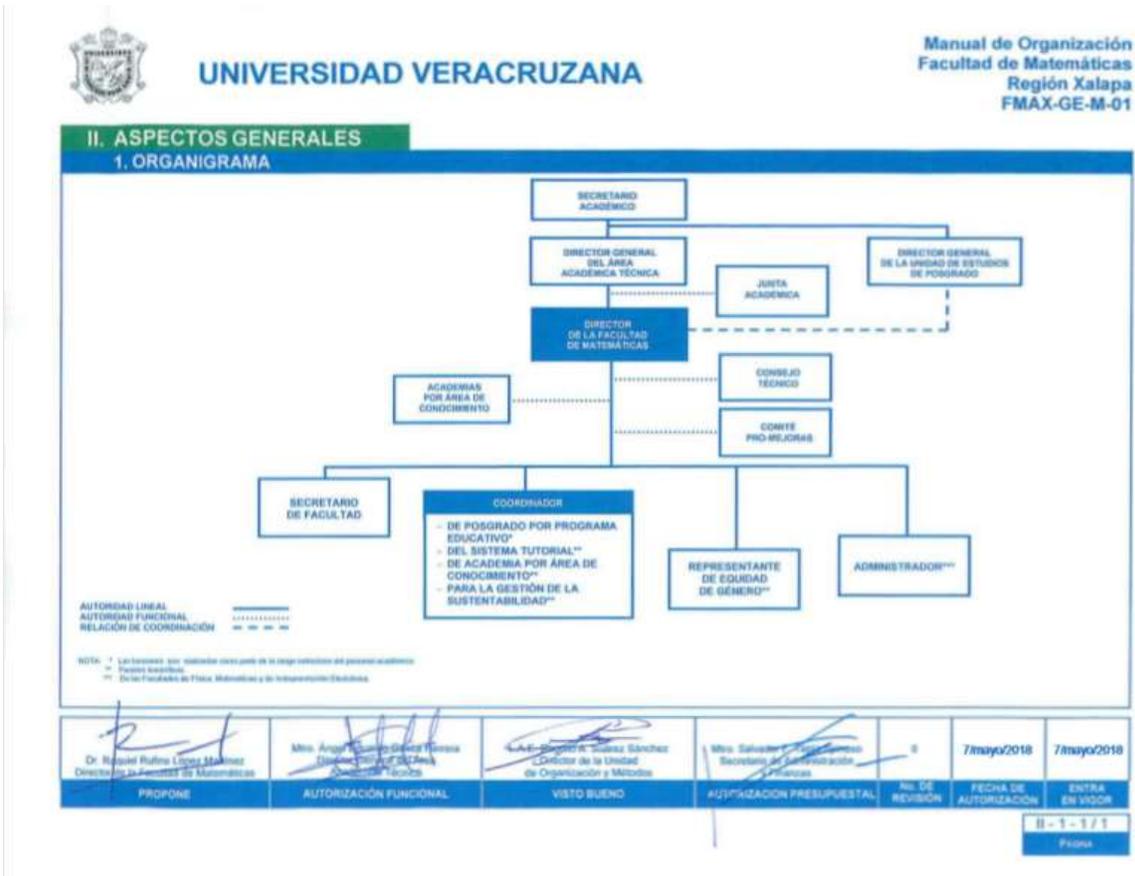
La proporción docente-alumno es de 1 a 9.

2.6.3.7. Relación tutor/tutorado

La relación tutor-tutorado es de 1 a 9.

2.6.4. Características de la organización académico-administrativa

2.6.4.1. Organigrama



Como está dispuesto el organigrama de organización de la Facultad de Matemáticas permite que tanto las actividades académicas como administrativas **se lleven** a cabo de manera efectiva, favoreciendo la buena administración de la puesta en escena del Plan de Estudios.

2.6.4.2. Funciones

Una Junta Académica, que es la autoridad máxima de la Facultad.

Un Director, quien dirige y coordina la planeación, programación y evaluación de todas las actividades de la Facultad, cumple y hace cumplir los ordenamientos de la Legislación Universitaria y vigila la guarda y conservación de los bienes de la Facultad, verifica anualmente los inventarios respectivos e informa los resultados a su superior inmediato, entre otros.

Un Consejo Técnico, organismo de planeación, decisión y consulta, para los asuntos académicos y escolares de la Facultad.

Las Academias por área de conocimiento, cuerpos colegiados cuya finalidad es constituirse en espacio permanente de análisis, planeación, organización, integración, supervisión, coordinación, seguimiento y evaluación de las funciones sustantivas de la Facultad para el mejoramiento del proceso educativo.

Un Comité Pro-mejoras, órgano colegiado de opinión, consulta y resolución, encargado de analizar las necesidades de la entidad académica y priorizar aquellas susceptibles de resolver con recursos provenientes de las cuotas voluntarias de los alumnos, vigilando posteriormente la aplicación de esos ingresos para coadyuvar en la búsqueda de la excelencia académica, a través del apoyo al programa educativo y del mejoramiento de las condiciones de la planta física y su equipamiento.

Un Secretario, fedatario de la Facultad y el responsable de las actividades de apoyo técnico a las labores académicas.

Un Administrador, quien es el responsable de vigilar que el patrimonio de la entidad académica, así como los recursos financieros, humanos y materiales, se utilicen y ejerzan con responsabilidad, transparencia y legalidad.

Un Representante de equidad de género, encargado de promover acciones en materia de equidad e igualdad de género dentro de la Facultad.

Los Coordinadores, encargados de apoyar y coordinar las diferentes actividades académicas de la Facultad.

2.6.5. Características de la infraestructura, el mobiliario, el equipo y los materiales

La facultad de Matemáticas cuenta con 6 salones, 6 cubículos, 1 centro de cómputo, 1 biblioteca y 3 oficinas para la dirección, la secretaría y la administración

2.6.5.1. Existencia

La Facultad cuenta con 552 bienes.

2.6.5.2. Cantidades

Los 552 bienes con que cuenta la Facultad, 316 son muebles, 235 son equipos en condiciones aceptables y una obra de arte.

2.6.5.3. Condiciones

Los cubículos son espacios para que los profesores desarrollen sus actividades académicas.

De igual manera, los alumnos cuentan con 6 salones, un centro de cómputo y una biblioteca para desempeñar sus actividades.

En la dirección, secretaría y administración se atienden las actividades académico-administrativas.

Existen 12 pizarrones y 150 sillas con paleta para las actividades académicas.

La Facultad opera con 27 computadoras y 10 video proyectores para alumnos y 30 computadoras y 10 video proyectores para profesores.

Conclusión. La carrera de licenciado en matemáticas ha funcionado de manera eficiente a lo largo de su historia, contando con un mayor potencial a partir de 2014, momento en que se llegó a 17 PTC, número suficiente para sostener un Plan de Estudios de las características del que tiene la Facultad de Matemáticas. Por otro lado, aunque la infraestructura no es la óptima, se adecua la planeación académica para optimar los espacios y los servicios.

3. PROYECTO CURRICULAR

3.1. Ideario

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

Ideario

<i>Ideario del programa educativo</i>	
Valor	Descripción
Responsabilidad	Cumplir con obligaciones y deberes, así como asumir las consecuencias de conductas y decisiones tomadas en el diagnosticar el estado del arte de un problema teórico o práctico, desde la perspectiva matemática, ejecutar tareas de investigación de índole teórico o práctico, de enseñanza y/o aprendizaje, investigar fenómenos de la realidad, tanto teóricos como prácticos y evaluar el grado en que los resultados parciales y finales obtenidos en la aplicación y/o investigación, concuerdan con lo esperado
Auto-reflexión	Ser capaz de reflexionar sobre su quehacer profesional, ante las distintas tareas que asuma como matemático, con el objetivo de ser cada día mejor, entre lo cual se incluye de manera natural el autoaprendizaje, para mantenerse actualizado.
Disciplina	Implica cumplir en tiempo y forma con las diferentes tareas asignadas, dígame, comunicar los resultados de una investigación, o el propio desarrollo de alguna investigación o el producto de un diagnóstico , la ejecución de una aplicación con vistas a resolver algún problema práctico o la evaluación de algún proyecto.
Disposición al trabajo colaborativo	Que pueda participar de manera efectiva en colectivos de trabajo, interdisciplinarios o multidisciplinarios, para el logro de alguna meta en la investigación de algún problema teórico o práctico, o alguna aplicación en la solución de algún problema, o alguna otra actividad, como le enseñanza
Respeto	Mantener una actitud de respeto ante la diversidad sexual, cultural, generacional, étnica, lingüística, de género y de pensamiento, entre otras de sus posibles expresiones, haciendo efectivos los derechos fundamentales en las necesarias relaciones que establezca en los colectivos de trabajo donde desarrolle su actividad profesional.
Honestidad	El apego a la verdad en todo momento de su actuación como matemático, en el desarrollo de cada una de las competencias logradas en el estudio de la carrera, tales como: comunicación, autoaprendizaje, diagnóstico, ejecución, investigación y evaluación.

Ética profesional	Actuar siempre con ética, apegado a las normas y reglas establecidas en la sociedad donde se desarrolla y en particular en el colectivo donde se desempeñe como matemático.
Compromiso social	No olvidar que el fin de su actuación como matemático, es en última instancia, contribuir para lograr conocer las leyes que rigen los fenómenos naturales y sociales, una vez conocidas, ponerlas a disposición de la sociedad y en particular a disposición de la comunidad matemática.
Espíritu crítico y autocrítico	Poner al descubierto cualquier actuación fuera de los marcos y normas que atenten contra la disciplina, la ética, la honestidad, etc. , siempre de manera respetuosa y diáfana, sin intención de dañar, sino de que se supere la actuación individual o colectiva y por otro lado, ser receptivo a la crítica ante cualquier deficiencia en el proceder como profesionista o ser humano.
Objetividad	La objetividad implica la necesidad de separar la subjetividad, muchas veces incentivo de las investigación o aplicación innovadora de las matemáticas, así como en el desempeño como docente, de lo objetivo y realmente comprobable
Independencia	Implica tomar decisiones en la aplicación de alguna(s) de las competencias adquiridas en la carrera, sin que ellas respondan a presiones o intereses ajenos al objetivo final que se espera.
Transparencia	La transparencia es un valor que tiene un significado muy especial para un matemático, que entre sus competencias tiene la de comunicar conceptos, ideas o resultados matemáticos, lo cual debe hacer sin ocultar nada, sin doble sentido y expresar con claridad cuál es la posición que se adopte, ante situaciones que surjan.

3.2. Misión

La Facultad de Matemáticas es una entidad de la Universidad Veracruzana, comprometida con la formación integral y compromiso social, de especialistas en el área de las matemáticas con un alto nivel académico; capaces de contribuir al desarrollo de esta disciplina y/o su aplicación en diversas áreas, a través de la continuación de estudios de posgrado en matemáticas o áreas afines, incorporándose a grupos de trabajo multi, inter o transdisciplinarias, así como al

sistema educativo en sus diferentes niveles; privilegiándose el aprendizaje de por vida, el desarrollo de competencias, tales como: comunicación, investigación, evaluación, diagnóstico y ejecución; estableciendo relaciones con instituciones educativas del Estado de Veracruz y generando conocimiento matemático en colaboración con otras instituciones; participando en eventos académicos, así como, brindando asesoría a las instituciones públicas o privadas que lo requieran.

3.3. Visión

El programa educativo de Licenciatura en Matemáticas es reconocido a nivel Internacional por difundir el conocimiento en matemáticas a través de una planta académica con producción científica de calidad, que incide positivamente en el desarrollo del programa, reconocido por organismos evaluadores externos, haciendo de este programa un referente académico a nivel nacional e internacional.

Mantiene programas de vinculación con instituciones nacionales e internacionales que promueven el intercambio de sus estudiantes y académicos, incentiva el respeto y la promoción de la cultura; con una gestión eficiente y eficaz al servicio de los estudiantes y la academia en general, formando profesionistas en Matemáticas de alto nivel científico-técnico, promoviendo los comportamientos éticos, los derechos humanos, la creatividad, la salud integral, la equidad de género y el respeto a la diversidad cultural, para la formación de ciudadanos éticos y competentes en el ámbito local y global.

La planta académica del programa educativo de Licenciatura en Matemáticas está integrada en su inmensa mayoría por profesores de tiempo completo, desarrollando proyectos de investigación y aplicaciones que coadyuvan en el fortalecimiento de las líneas de generación y aplicación del conocimiento.

3.4. Objetivos

3.4.1. Objetivo general

Formar profesionistas de las matemáticas, mediante un modelo educativo integral y flexible, con una sólida preparación en la disciplina, que le permita abordar problemas de la ciencia, la técnica y la sociedad, con espíritu crítico, tolerancia, transparencia, honestidad, honradez, ética profesional, creatividad, responsabilidad, compromiso social, respeto, equidad y aprendizaje de por vida; de modo que puedan realizar con éxito estudios de posgrado en áreas afines a su formación, se desempeñen en el sector educativo, formulen, analicen y resuelvan problemas que estén vinculados al área de las matemáticas básicas o aplicadas, donde el objetivo sea la generación de nuevos conocimientos o la optimización de algún proceso y participen en grupos de trabajo inter, intra y multidisciplinarios, permitiendo su incorporación al sector productivo y social.

3.4.2. Objetivos específicos

Objetivo intelectual: Promover el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo con una actitud de aprendizaje permanente, con el empleo de las TIC's en la búsqueda bibliográfica e información, su análisis y contextualización, con espíritu crítico, que le permitan al estudiante en formación, la generación y adquisición de nuevos saberes relativos al álgebra, el análisis matemático y otras disciplinas afines, tanto teóricas como de aplicación, para que aporte elementos de solución a problemas con actitudes, tales como: compromiso social, creatividad, interés cognitivo, interés por la superación constante y la reflexión.

Objetivo humano: Propiciar la formación de actitudes tales como: creatividad, responsabilidad, honestidad, respeto, espíritu crítico y autocrítico, ética profesional y tolerancia, que denoten la internalización de valores como, la responsabilidad social, la honestidad, la honradez, el interés cognitivo, el interés por la reflexión, para facilitar el crecimiento personal en sus distintas dimensiones.

Objetivo social: Contribuir al fortalecimiento de los valores y las actitudes, tales como: honestidad, ética, solidaridad, tolerancia, respeto y trabajo colaborativo, lo cual permitirán al egresado relacionarse, convivir con otros y trabajar en equipo; propiciando la sensibilización hacia la necesidad de la formación de profesionales en matemáticas que fortalezcan el sector educativo, así como de especialistas en matemáticas para contribuir en el desarrollo y aplicación del conocimiento científico y tecnológico en el país

Objetivo profesional: Proporcionar al estudiante en formación, las experiencias educativas que permitan el desarrollo de los saberes teóricos, heurísticos y axiológicos que sustentan el saber hacer de la profesión de licenciado en matemáticas, relacionados con la enseñanza de las matemáticas en los diferentes niveles de educación; con la investigación o la aplicación, asociados al desarrollo científico-técnico en áreas inter, intra y multidisciplinarias, tales como: la generación de nuevos conocimientos, la optimización de algún proceso, la modelación determinística o estocástica de algún fenómeno para la toma de decisiones, así como para poder predecir el comportamiento futuro del mismo y su validación, los cuales requerirá para su inserción en condiciones favorables para su desempeño, en los ámbitos dominantes de la investigación y la docencia.

3.5. Perfiles

3.5.1. Perfil de ingreso

Es deseable que los aspirantes a cursar la licenciatura en Matemáticas, posean los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes:

Conocimientos

Conocimientos Básicos sobre:

- Aritmética
- Álgebra
- Trigonometría
- Cálculo Diferencial e Integral
- Geometría Euclidiana
- Geometría Analítica

Habilidades

- Habilidades, capacidades y destrezas:
- Razonamiento abstracto
- Concentración
- Generalizar y particularizar
- Sentido de organización
- Independencia de juicio
- Creatividad

Actitudes

Interés por el estudio de las Matemáticas no sólo como una herramienta, sino también como objeto de estudio, además de:

- Perseverancia
- Disciplina
- Interés científico
- Capacidad de trabajar en equipo

3.5.2. Perfil de egreso

El egresado de la Licenciatura en Matemáticas, poseerá conocimientos, habilidades y actitudes que le permitirán intervenir en situaciones que requieran el uso de las matemáticas, tales como: interpretar fenómenos de la naturaleza y la sociedad, generar nuevos conocimientos para la propia disciplina o disciplinas afines, aplicar estos conocimientos o los ya existentes, predecir el comportamiento futuro de fenómenos, optimizar procesos, ejecutar y controlar planes de control de calidad, diseñar y analizar experimentos, obtener información para poder tomar decisiones oportunas a partir de grandes volúmenes de datos, impartir clases de matemáticas; mediante la aplicación del razonamiento lógico- deductivo, investigación científica, la modelación, el uso de simulaciones, trasmisión de conceptos e ideas matemáticas con una actitud solidaria, crítica y autocrítica, creativa, compromiso y responsabilidad social, ética, honestidad, transparencia, equidad, autodisciplina, interés cognitivo, autorreflexión y disposición al trabajo colaborativo, en constante autoaprendizaje, superación y actualización en ámbitos como organismos o instituciones donde se requiera la participación de un matemático, que brinde solución a algún problema, en la industria o los servicios, en centros de investigación, en el sector educativo, impartiendo clases de Matemáticas en distintos niveles de educación media y superior.

Asimismo, el profesional identificará, analizará, propondrá y desarrollará alternativas para la solución de problemas de su realidad social a nivel regional, nacional e internacional.

Además de poseer una sólida formación en su disciplina, el egresado del programa educativo de Licenciatura en Matemáticas contará con las siguientes competencias:

Comunicación

Comunicar conceptos e ideas matemáticas producto de resultados de la aplicación y/o investigación, mediante razonamientos lógico-deductivos claros y precisos, de forma oral y escrita con respeto, honestidad y ética, para compartirlo con la comunidad científica y sociedad en general.

Autoaprendizaje

Autoaprender permanentemente en los saberes de vanguardia de la disciplina, para complementar su formación como estudiante o mantenerse actualizado como profesional, utilizando estrategias de aprendizaje, mediante la búsqueda de información, uso de las TIC's, con autodisciplina, interés cognitivo, autocrítica, autorreflexión y disposición al trabajo colaborativo con autodisciplina.

Diagnóstico

Diagnosticar el estado del arte de un problema teórico o práctico, desde la perspectiva matemática, mediante la recopilación, organización, análisis e interpretación objetiva de información, con honestidad, responsabilidad, espíritu crítico y trabajo colaborativo, para el conocimiento de la realidad, con la finalidad de orientar la toma de decisiones.

Ejecución

Ejecutar tareas de investigación de índole teórico o práctico, de enseñanza y/o aprendizaje, utilizando las teorías pertinentes de la disciplina, con el uso de metodologías de acuerdo a los objetivos, TIC's, con solidaridad, compromiso, respeto, ética profesional, honestidad, espíritu crítico y autocrítico, compromiso social, creatividad, trabajo colaborativo, contribuyendo en el desarrollo científico-técnico, económico y social, así como el aprendizaje significativo que propicien la formación integral de ciudadanos y profesionistas socialmente responsables.

Investigación

Investigar fenómenos de la realidad, tanto teóricos como prácticos con teorías y metodologías propias de las matemáticas, a través de la aplicación del método científico, autoaprendizaje, argumentación, asociación de ideas, la abstracción, el manejo de paquetes computacionales, identificación de variables, formulando alternativas, en grupos multi e interdisciplinarios, con apertura, tolerancia, creatividad, criticidad, visión transdisciplinaria y responsabilidad social, con la finalidad de generar nuevos conocimientos que contribuyan al desarrollo de la disciplina o aplicar éstos y los ya existentes en la solución de problemas que afectan a la sociedad y la enseñanza.

Evaluación

Evaluar el grado en que los resultados parciales y finales obtenidos en la aplicación y/o investigación, concuerdan con lo esperado, para poder formular recomendaciones y acciones pertinentes y sustentables, considerando criterios de referencia, para contrastar con la realidad de manera directa o mediante simulaciones con espíritu crítico, ética, honestidad, trabajo colaborativo, transparencia y equidad.

3.6. Estructura y organización del plan de estudios

3.6.1. Estructura curricular del plan de estudios

3.6.1.1. Justificación

El actual programa educativo, “Licenciatura en Matemáticas”, tiene su origen el 26 de febrero de 1962, cuando se inauguró la Escuela de Ciencias en la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Universidad Veracruzana, iniciándose la carrera de Ciencias Físico-Matemáticas, orientada principalmente a formar profesores para estas disciplinas a nivel de Enseñanza Media. En 1964, se modificó el plan de estudios, creándose dos carreras, una de ellas la Licenciatura en Matemáticas. Tal modificación se realizó con la finalidad de que los egresados, además de poder dedicarse a la docencia, tuvieran la alternativa de continuar estudios de posgrado o desarrollarse en los diversos campos afines a la profesión del matemático. En la década de los años 70, se crea la Facultad de Matemáticas. El plan de estudios sufrió modificaciones menores en los años 70 y 80. En 1990 el plan de estudios sufrió una modificación sustancial, la cual se debió principalmente a dos factores: atender las nuevas tendencias de enseñanza y a la reforma del Sistema de Enseñanza Media Superior en el estado de Veracruz. En 1998 la Universidad Veracruzana adoptó el Modelo Educativo Integral y Flexible (MEIF), el cual se basa en un sistema de competencias. Bajo este modelo, el estudiante no sólo adquiere una sólida formación en la disciplina, sino también valores intelectuales, humanos, sociales, culturales y artísticos, con el fin de obtener una formación integral. En agosto de 2004, la Facultad de Matemáticas adopta el MEIF, reestructurándose el plan. Este último plan se actualizó en agosto de 2010. Este plan es el que actualmente opera. En virtud de lo que señala el Reglamento de Planes y Programas de la UV y como recomendación del proceso de acreditación del Programa Educativo (2017), se rediseña en este año 2019 el plan de estudios vigente.

Tanto a nivel internacional, nacional y regional se manifiesta la necesidad de profesionistas en matemáticas que puedan realizar investigaciones en la propia disciplina o aplicaciones para la solución de algún problema, tales como: optimizar procesos industriales, ejecutar y controlar planes de control de calidad en la industria o los servicios, diseñando y analizando experimentos en centros de investigación, obtener información para poder tomar decisiones oportunas a partir de grandes volúmenes de datos, lo cual se conoce en la actualidad como ciencia de datos. En particular, a nivel nacional y regional destaca la necesidad de reforzar el sector educativo. Si bien a nivel internacional ha existido, por parte del sector productivo, un interés por el uso de las matemáticas en los diferentes procesos que le son propios, cabe destacar que este interés a nivel nacional y regional se está manifestando con una intensidad creciente, con lo cual se vislumbra una importante fuente de empleo para los egresados de este programa educativo y una mayor demanda por la carrera. Es por ello que con este plan rediseñado, el egresado

pueda hacerle frente a estas necesidades sociales, mediante una formación sólida y actualizada en la disciplina, incorporando las competencias que le permitan: comunicar conceptos e ideas matemáticas que resultan de su quehacer como profesional, diagnosticar el estado del arte de un problema teórico o práctico, ejecutar tareas de investigación de índole teórico o práctico, de enseñanza y/o aprendizaje, investigar problemas teóricos o prácticos de la matemática o de otras disciplinas y evaluar proyectos de investigación, de aplicación o de aprendizaje, basados en una sólida formación disciplinar y valores, tales como: honestidad, honradez, ética profesional, solidaridad, trabajo colaborativo, autoaprendizaje, espíritu crítico y autocrítico, responsabilidad, respeto, tolerancia, compromiso social, transparencia e equidad.

El estudio de las matemáticas se ha desarrollado desde civilizaciones antiguas. El interés especial en sus aspectos teóricos y fundacionales se han manifestado en el trabajo de los antiguos griegos. Las matemáticas siempre han desempeñado un papel especial en el pensamiento científico, sirviendo desde la antigüedad como modelo de verdad y rigor para la investigación racional, y brindando herramientas o incluso una base para otras ciencias, digamos la física, informática, economía y biología en la época actual, sólo por mencionar algunas. La matemática juega un papel esencial en diversos ámbitos hoy en día, por su carácter: multidisciplinar, manifiesto en sus aplicaciones en la ingeniería y diversas ciencias, así mismo, consigue de éstas nuevos retos para su continuo desarrollo; interdisciplinar, porque las matemáticas se yuxtaponen con otras disciplinas, es decir, participa en forma interdisciplinar, generándose de este modo nuevas disciplinas y transdisciplinar, porque la matemática es una ciencia que no se puede llamar independiente, debido a la relación muy estrecha que comparte con la pedagogía, filosofía y psicología, entre otras. Todas estas disciplinas coadyuvan en forma transversal al logro de los objetivos planteados en el desarrollo de la matemática pura y aplicada. El avance futuro de la matemática depende, internamente, del trabajo de los matemáticos y del desarrollo de otras disciplinas, en tanto que externamente, depende fundamentalmente de la voluntad política. El rediseño del plan de estudios, recoge la prospectiva que guarda la disciplina, así como las relaciones disciplinares mencionadas anteriormente, ofreciendo una sólida formación en las áreas centrales (el análisis matemático y el álgebra) e incorporando y/o actualizando otras, con un carácter más aplicado, como: estadística, programación científica, probabilidad, análisis numérico, ecuaciones diferenciales, mecánica y electromagnetismo.

Las matemáticas, desde su inicio hasta la fecha se han caracterizado por ser una disciplina cuyo campo ocupacional no ha caído en desuso, notándose un incremento sustancial a partir de mediados del siglo pasado, con la aparición del fenómeno social denominado matematización de las ciencias, por lo cual no existe ámbito decadente; y aunque el ámbito ocupacional dominante continúa siendo la docencia y la investigación, en los últimos años ha surgido un campo ocupacional emergente del matemático en la investigación multidisciplinaria como:

bioinformática, ciencia de materiales, animación por computadora y procesamiento de imágenes digitales, economía y finanzas, climatología, ecología, epidemiología y temas ambientales y en general, ámbitos científicos o técnicos que requieran modelación. Más reciente es en aquellas actividades relacionadas con la ciencia de datos, que conjuga el trabajo de matemáticos, básicos o aplicados, especialistas en computación, e inteligencia artificial, entre otros. En correspondencia con estos ámbitos, no existen saberes decadentes, manteniéndose como dominantes: álgebra, análisis matemático, lógica, probabilidad, estadística y programación; mismas que se señalan como saberes emergentes.

En los planes de estudio de licenciatura en matemáticas (LM), predomina en el ámbito regional, nacional e internacional la tendencia de formar alumnos con un perfil amplio, priorizando una formación en las áreas básicas de las matemáticas haciendo un mayor énfasis en el análisis matemático y el álgebra. En todas las instituciones consultadas están presentes las experiencias educativas optativas, con diferente número de ellas, el cual es determinado por rangos de porcentajes del total de experiencias educativas del plan. La tendencia que predomina en el ámbito internacional es del 10% al 20%, en el ámbito nacional del 4% al 20% y en el regional del 25% al 30%. En todos los casos las experiencias educativas optativas son seleccionadas de una lista preestablecida de materias. También predomina la realización de un trabajo recepcional en sus diferentes modalidades, tesis en el ámbito internacional y en el resto además del tipo tesis, coexisten: trabajo de grado, monografía, tesina, tesis en grupo, monografía individual, memoria o reporte individual sobre las experiencias adquiridas en la práctica. Incluso existe la titulación por la excelencia académica. En una institución nacional la titulación es automática una vez obtenidos los créditos que establece el programa. Las instituciones consultadas en el ámbito internacional ofrecen programas flexibles, no así en las nacionales donde los planes son semiflexibles o rígidos. Este escenario favorece el intercambio académico, la doble titulación, la movilidad estudiantil, así como el desarrollo de trabajos conjuntos, dado que el plan que se propone se inserta adecuadamente en estas condiciones. Para este estudio se consultaron 5 instituciones de educación superior por cada ámbito (internacional, nacional y regional).

La garantía de la operación de este programa educativo radica en las fortalezas que el mismo tiene, tales como: el programa educativo está acreditado, una planta académica sólida, integrada por 17 docentes de tiempo completo, 2 técnicos académicos y 5 tiempos parciales. De los 17 Tiempos completos, 9 Pertenecen al sistema nacional de investigadores, más tres de los cinco tiempos parciales. De los 17 tiempos completos 16 tienen el grado de doctor y uno de maestría y 15 tienen perfil Prodep. Los 2 técnicos académicos poseen maestría; la flexibilidad del programa educativo; el sistema tutorial implantado; el programa de apoyo a la formación integral (PAFI); poder ofrecer todas las experiencias educativas de las áreas de formación de iniciación a la disciplina y las de formación disciplinar y la

movilidad de estudiantes y profesores. Por otra parte, existen actividades que deben ser impulsadas, entre éstas: incrementar convenios de colaboración con recursos externos; la doble titulación; la internacionalización del programa de estudio; establecimiento de convenios con otras instituciones de educación superior y con el sector productivo; estimular en los estudiantes el dominio de una segunda lengua y la actitud de aprender a aprender.

A partir del análisis realizado durante el desarrollo de la fundamentación del plan de estudios, se generó la estructura curricular para el plan de estudios 2020 considerando las necesidades sociales, la prospectiva de la disciplina, las aportaciones del campo profesional: egresados, especialistas, grupos de interés, los referentes de vanguardia de las opciones profesionales afines, los lineamientos y las fortalezas y oportunidades del programa educativo, generando la propuesta de rediseño que se presenta en los siguientes apartados.

3.6.1.2. Esquema de la estructura curricular

La ubicación de las experiencias educativas por Áreas de Formación del Programa Educativo Licenciatura en Matemáticas se esquematiza de la siguiente forma:

Área de Formación Básica General

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
1. Literacidad digital	0	0	6	4
2. Pensamiento crítico para la solución de problemas	0	0	4	4
3. Lengua I	0	0	6	4
4. Lengua II	0	0	6	4
5. Lectura y escritura de textos académicos	0	0	4	4
Totales del Área de Formación Básica General	0	0	26	20

Área de Formación de Iniciación de la Disciplina

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
6. Álgebra y Trigonometría	3	3	0	9
7. Álgebra Superior	3	3	0	9
8. Sistemas Numéricos	3	3	0	9
9. Geometría Analítica	3	3	0	9
10. Lógica Matemática	3	3	0	9
11. Conjuntos, Sucesiones y Límites	3	3	0	9
12. Cálculo Diferencial en una Variable	4	2	0	10
13. Cálculo Integral en una Variable	4	2	0	10

14. Probabilidad	3	3	0	9
15. Estadística	3	3	0	9
Totales del Área de Formación de Iniciación a la Disciplina	32	28	0	92

Área de Formación Disciplinar

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
16. Álgebra Lineal I	4	2	0	10
17. Álgebra Lineal II	4	2	0	10
18. Teoría de Grupos	4	2	0	10
19. Topología	4	2	0	10
20. Cálculo Diferencial en Varias Variables	4	2	0	10
21. Cálculo Integral en Varias Variables	4	2	0	10
22. Análisis Matemático I	4	2	0	10
23. Análisis Matemático II	4	2	0	10
24. Teoría de la Medida en R	4	2	0	10
25. Variable Compleja	4	2	0	10
26. Ecuaciones Diferenciales I	4	2	0	10
27. Ecuaciones Diferenciales II	4	2	0	10
28. Análisis Numérico	3	3	0	9
29. Programación Científica	3	3	0	9
30. Mecánica	3	3	0	9
31. Electromagnetismo	3	3	0	9
32. Optimización	3	3	0	9
33. Práctica integradora Profesionalizante	N/A	N/A	N/A	16
Totales del Área de Formación Disciplinar	63	39	0	181

Área de Formación Terminal

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
34. Servicio Social	0	4	480	12
35. Experiencia recepcional	0	4	0	12

Las Experiencias Educativas Optativas que el estudiante puede elegir son cuatro del banco de optativas, en total 36, que se presenta a continuación:

Banco de Experiencias Educativas Optativas

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
36. Temas selectos de Análisis Matemático	3	3	0	9
37. Temas de Análisis Funcional	3	3	0	9
38. Variable Compleja Avanzada	3	3	0	9
39. Introducción al Análisis Funcional	3	3	0	9
40. Geometría de Curvas y Superficies	3	3	0	9
41. Geometría Diferencial	3	3	0	9
42. Topología Avanzada	3	3	0	9
43. Teoría de Anillos	3	3	0	9
44. Álgebra Multilineal	3	3	0	9
45. Álgebra Lineal Aplicada	3	3	0	9
46. Teoría de Números	3	3	0	9
47. Teoría Matricial	3	3	0	9
48. Teoría de Gráficas	3	3	0	9
49. Matemática Discreta	3	3	0	9
50. Álgebra Conmutativa	3	3	0	9
51. Probabilidad Avanzada	3	3	0	9
52. Procesos Estocásticos I	3	3	0	9
53. Procesos Estocásticos II	3	3	0	9
54. Inferencia Estadística	3	3	0	9
55. Estadística Bayesiana	3	3	0	9
56. Estadística Computacional	3	3	0	9
57. Regresión	3	3	0	9
58. Análisis Multivariado	3	3	0	9
59. Temas Avanzados de Ecuaciones Diferenciales	3	3	0	9
60. Sistemas Dinámicos	3	3	0	9
61. Modelación Matemática	3	3	0	9
62. Temas Selectos de Optimización	3	3	0	9
63. Didáctica de la Matemática	3	3	0	9
64. Investigación Educativa	3	3	0	9

65. Tecnología en Educación Matemática	3	3	0	9
66. Historia de las Matemáticas	3	3	0	9
67. Geometría Moderna	3	3	0	9
68. Técnicas de Inteligencia Artificial	3	3	0	9
69. Cómputo Evolutivo	3	3	0	9
70. Cómputo Simbólico	3	3	0	9
71. Teoría de la Medida	3	3	0	9

En total el plan de estudios 2020 se conforma de 71 experiencias educativas más la Acreditación del idioma inglés con 2 créditos y el Área de Formación de Elección libre con 19 créditos, lo que equivale a 662 créditos totales, de los que el alumno debe acreditar 374 para obtener el título.

3.6.1.3. Catálogo de experiencias educativas



Dirección General del Área Académica Técnica Catálogo de experiencias educativas

Opción profesional: Matemáticas

Nivel de Estudios: Licenciatura

Título que se otorga: Licenciado en Matemáticas

Área Académica: Técnica

Año del Plan de Estudios: 2020

Regiones en que se imparte: Xalapa

Modalidad educativa: Escolarizado

Total de créditos de plan de estudios: 662

Total de créditos para obtener la licenciatura: 374

Código	Requisito	Experiencias Educativas	OE	RD	M	E	Ca	HT	HP	HO	C	AF	EE/AF EL	EE/ Dos prof.	EE/Int erperi odo esc.	EE Virtuali zable	
		1 Literacidad digital	C	I	T	leF	Ob	0	0	6	4	BG					
		2 Pensamiento crítico para la solución de problemas	C	I	CT	leF	Ob	0	0	4	4	BG					
		3 Lengua I	C	I	T	leF	Ob	0	0	6	4	BG					
	Lengua I	4 Lengua II	C	I	T	leF	Ob	0	0	6	4	BG					
		5 Lectura y escritura de textos académicos	C	I	CT	leF	Ob	0	0	4	4	BG					
Total de créditos del Área de Formación Básica General												20	BG				
		6 Álgebra y Trigonometría	T	I	CT	IPA	Ob	3	3	0	9	BID	X				
		7 Álgebra Superior	T	I	CT	IPA	Ob	3	3	0	9	BID	X				
		8 Sistemas Numéricos	T	I	CT	IPA	Ob	3	3	0	9	BID	X				
		9 Geometría Analítica	T	I	CT	leF	Ob	3	3	0	9	BID	X				
		10 Lógica Matemática	T	I	CT	IPA	Ob	3	3	0	9	BID	X				

		11 Conjuntos, Sucesiones y Límites	T	I	CT	IPA	Ob	3	3	0	9	BID	X			
		12 Cálculo Diferencial en una Variable	T	I	CT	leF	Ob	4	2	0	10	BID	X			
		13 Cálculo Integral en una Variable	T	I	CT	leF	Ob	4	2	0	10	BID	X			
		14 Probabilidad	T	I	CT	IPA	Ob	3	3	0	9	BID	X			
	Probabilidad	15 Estadística	T	I	CT	IPA	Ob	3	3	0	9	BID				
Total de créditos del Área de Formación de Iniciación a la Disciplina								32	28	0	92	BID				
Total de créditos del Área de Formación Básica											112	BID				
		16 Álgebra Lineal I	T	I	CT	IPA	Ob	4	2	0	10	D	X			X
	Álgebra Lineal I	17 Álgebra Lineal II	T	I	CT	IPA	Ob	4	2	0	10	D	-			X
		18 Teoría de Grupos	T	I	CT	IPA	Ob	4	2	0	10	D	X			X
		19 Topología	T	I	CT	IPA	Ob	4	2	0	10	D	X			X
		20 Cálculo Diferencial en Varias Variables	T	I	CT	leF	Ob	4	2	0	10	D	X			X
		21 Cálculo Integral en Varias Variables	T	I	CT	leF	Ob	4	2	0	10	D	X			X
	Cálculo Diferencial en una Variable	22 Análisis Matemático I	T	I	CT	IPA	Ob	4	2	0	10	D				X
	Cálculo Integral en una Variable; Análisis Matemático I	23 Análisis Matemático II	T	I	CT	IPA	Ob	4	2	0	10	D				X
		24 Teoría de la Medida en R	T	I	CT	IPA	Ob	4	2	0	10	D	X			X
		25 Variable Compleja	T	I	CT	IPA	Ob	4	2	0	10	D	X			X
		26 Ecuaciones Diferenciales I	T	I	CT	IPA	Ob	4	2	0	10	D	X			X
	Ecuaciones Diferenciales I	27 Ecuaciones Diferenciales II	T	I	CT	IPA	Ob	4	2	0	10	D				X
		28 Análisis Numérico	T	I	CT	IPA	Ob	3	3	0	9	D	X			X
		29 Programación Científica	T	I	CT	IPA	Ob	3	3	0	9	D	X			X

		30	Mecánica	T	I	CT	leF	Ob	3	3	0	9	D	X			
		31	Electromagnetismo	T	I	CT	leF	Ob	3	3	0	9	D	X			
		32	Optimización	T	I	CT	IPA	Ob	3	3	0	9	D	X			X
		33	Práctica integradora Profesionalizante	N/A	N/A	N/A	N/A	Ob	N/A	N/A	N/A	16	D				
Área de Formación Disciplinar									63	39	0	181	D				
Total de créditos del Área de Formación Disciplinar									63	39	0	181					
		34	Servicio Social	C	I	P	M	Ob	0	4	480	12	T				
		35	Experiencia recepcional	C	I	T	IPA	Ob	0	4	0	12	T				
		36	Temas selectos de Análisis Matemático	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
		37	Temas de Análisis Funcional	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
		38	Variable Compleja Avanzada	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
		39	Introducción al Análisis Funcional	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
		40	Geometría de Curvas y Superficies	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
		41	Geometría Diferencial	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
		42	Topología Avanzada	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
		43	Teoría de Anillos	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
		44	Álgebra Multilineal	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
		45	Álgebra Lineal Aplicada	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
		46	Teoría de Números	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
		47	Teoría Matricial	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
		48	Teoría de Gráficas	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
		49	Matemática Discreta	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
		50	Álgebra Conmutativa	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				

	51	Probabilidad Avanzada	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
	52	Procesos Estocásticos I	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
	53	Procesos Estocásticos II	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
	54	Inferencia Estadística	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
	55	Estadística Bayesiana	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
	56	Estadística Computacional	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
	57	Regresión	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
	58	Análisis Multivariado	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
	59	Temas Avanzados de Ecuaciones Diferenciales	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
	60	Sistemas Dinámicos	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
	61	Modelación Matemática	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
	62	Temas Selectos de Optimización	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
	63	Didáctica de la Matemática	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
	64	Investigación Educativa	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
	65	Tecnología en Educación Matemática	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
	66	Historia de las Matemáticas	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
	67	Geometría Moderna	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
	68	Técnicas de Inteligencia Artificial	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
	69	Cómputo Evolutivo	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
	70	Cómputo Simbólico	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
	71	Teoría de la Medida	T	I	CT	IPA	Op	3	3	0	9	T				
		Acreditación del idioma inglés	N/A	N/A	N/A	N/A	Ob	N/A	N/A	N/A	2	T				
Área de Formación Terminal								108	116	480	350	T				

Total de créditos del Área de Formación Terminal	12	20	480	62	T	
Total de créditos del Área de Formación Elección Libre				19	EL	
Total de créditos del Plan de Estudios				662		
Total de créditos para obtener el grado				374		

El estudiante elegirá 4 experiencias educativas del catálogo de optativas, coleccionando 36 créditos optativos terminales.

Abreviaturas		
Código	Descripción	Alternativas
OE	Oportunidades de evaluación	C= Cursativa T= Todas
RD	Relación disciplinar	I= Interdisciplinario M= Multidisciplinario s/rd= Sin relación disciplinar
M	Modalidad	C= Curso T= Taller CT= Curso taller S= Seminario P= Práctica PP= Práctica profesional I= Investigación AB= Actividades en biblioteca y de comunicación electrónica L= Laboratorio CL= Curso laboratorio EP= Estadía profesional
E	Espacio	IPA= Intraprograma educativo IaF= Intrafacultad IeF= Interfacultades IN= Instituciones nacionales IE= Instituciones extranjeras Em= Empresas Es= Escuelas OG= Organizaciones gubernamentales ONG= Organismos no gubernamentales M= Múltiples
Ca	Carácter	Ob= Obligatoria Op= Optativa
HT	Número de horas teóricas	
HP	Número de horas prácticas	
HO	Número de horas otras	
C	Número de créditos	
AF	Área de formación	BG= Básica general BID= Básica de iniciación a la disciplina D= Disciplinaria T= Terminal EL= Elección libre
N/A	No aplica	

El área de formación terminal está formada por 7 EE's, de las cuales tres son obligatorias, siendo éstas: Servicio Social, Experiencia Recepcional y Acreditación del idioma inglés. Los 4 restantes, identificadas en el plan como Optativa, el estudiante elegirá 4, entre las diferentes EE's que se ofrezcan, de ahí su carácter optativo, pero tienen que obligadamente acreditar 4, para un total de 36 créditos por concepto de optativas y 26 por los dos restantes. Si bien no se oferta ningún paquete de optativas, el estudiante al momento de seleccionar las optativas puede y debe orientarse con su tutor, de cuáles inscribir. Si el estudiante tiene bien definida su área terminal, la selección no debe ser difícil de realizar. Además, se espera que, en la inmensa mayoría de los estudiantes, las optativas sirvan para su trabajo recepcional.

Pero es posible que el estudiante desee tener una visión general, sin interés en un área en particular, pudiendo entonces seleccionar aquellas que le resulten atractivas. Pero siempre el papel del tutor académico es fundamental. Las experiencias Servicio Social y Experiencia Recepcional, el estudiante las podrá acreditar en uno o dos períodos consecutivos, con una sola inscripción. Hay un total de 36 optativas, para un total de 324 créditos. Otro aspecto importante a destacar, es el hecho de que todas las EE's de las áreas de formación de iniciación a la disciplina, disciplinar y las optativas del área de formación terminal (excepto Práctica Profesionalizante y Acreditación del idioma inglés) pertenecen a la modalidad de curso-taller, ya que, dada las características de sus contenidos, no se pueden considerar de otra manera. Cualesquiera de estas EE's, tiene que tener teoría y práctica. Además, respecto al plan anterior, el total de horas por semana se incrementa. En este plan todas tienen 6 horas, referenciándose igual cantidad de horas teóricas y prácticas (3 y 3), para la inmensa mayoría de las que pertenecen al AFBID, y para las del área disciplinar, la distribución es de 4 y 2, en casi todas. Respecto a las oportunidades de evaluación, en todos los casos, excepto Servicio Social, Trabajo Recepcional, Práctica Integradora Profesionalizante y Acreditación del idioma inglés, así como las del AFBG, que son cursativas, se considera pertinente que se adopte la de todas las oportunidades de evaluación. Otra característica que diferencia a este plan del anterior, es que se ofertan varias EE's como AFEL. Si bien no hay oferta alguna de enseñanza virtual, debe revisarse esta posibilidad a futuro en cada una de las academias. Por otra parte, dadas las características de las EE's del plan de estudio, se entiende que no es posible ofertar alguna de ellas en período intersemestral.

3.6.1.4. Mapa curricular

Estándar de créditos

MAPA CURRICULAR ESTANDAR DE CRÉDITOS- MATEMÁTICAS																																			
PERIODO I				PERIODO II				PERIODO III				PERIODO IV				PERIODO V				PERIODO VI				PERIODO VII				PERIODO VIII							
Literacidad Digital				Lengua I				Lengua II				Electiva				Electiva				Electiva				Análisis Matemático II				Teoría de la Medida en R							
0	0	6	4	0	0	6	4	0	0	6	4	0	0	0	6	0	0	0	6	0	0	0	7	4	2	0	10	4	2	0	10				
Pensamiento crítico para la solución de problemas				Lectura y escritura de Textos académicos				Cálculo Integral en una variable				Cálculo Diferencial en varias variables				Cálculo Integral en varias variables				Análisis Matemático I				Variable Compleja				Optimización							
0	0	4	4	0	0	4	4	4	2	0	10	4	2	0	10	4	2	0	10	4	2	0	10	4	2	0	10	4	2	0	10	3	3	0	9
Conjuntos, Sucesiones y Límites				Cálculo Diferencial en una variable				Álgebra Lineal I				Álgebra Lineal II				Ecuaciones Diferenciales II				Teoría de Grupos				Topología				Acreditación del idioma inglés							
3	3	0	9	4	2	0	10	4	2	0	10	4	2	0	10	4	2	0	10	4	2	0	10	4	2	0	10	4	2	0	10	N/a	N/a	N/a	2
Lógica Matemática				Sistemas Numéricos				Álgebra Superior				Ecuaciones Diferenciales I				Análisis Numérico				Electromagnetismo				Práctica Integradora Profesionalizante				Optativa							
3	3	0	9	3	3	0	9	3	3	0	9	4	2	0	10	3	3	0	9	3	3	0	9	3	3	0	9	N/A	N/A	N/A	16	3	3	0	9
Álgebra y Trigonometría				Programación Científica				Mecánica				Probabilidad				Estadística				Optativa				Optativa				Optativa							
3	3	0	9	3	3	0	9	3	3	0	9	3	3	0	9	3	3	0	9	3	3	0	9	3	3	0	9	3	3	0	9	3	3	0	9
Geometría Analítica																				Servicio Social				Experiencia Recepcional											
3	3	0	9																	0	4	480	12	0	4	0	12								

TOTAL				TOTAL				TOTAL				TOTAL				TOTAL				TOTAL				TOTAL																			
HT	HP	HO	CR	HT	HP	HO	CR	HT	HP	HO	CR																																
12	12	10	44	10	8	10	36	14	10	6	42	15	9	0	45	14	10	0	44	14	10	0	45	15	13	480	67	13	15	0	51												
34				28				30				42				24				44				24				45				28				67				28			

HT	Horas teóricas
HP	Horas prácticas
HO	Horas otras
CR	Créditos

	Área de Formación Básica General (AFBG)
	Área de Formación de Iniciación a la Disciplina (AFID)
	Área de Formación Disciplinaria (AFD)
	Área de Formación Terminal (AFT)
	Área de Formación de Elección Libre (AFEL)

Total de créditos	374
Total horas teóricas	107
Total horas prácticas	87
Total horas AFBG	26
Total de horas	220

Trayectoria mínima/ máximo de créditos

PERIODO I	PERIODO II	PERIODO III	PERIODO IV	PERIODO V	PERIODO VI
Literacidad Digital	Lengua I	Lengua II	Electiva I	Electiva II	Electiva III
0 0 6 4	0 0 6 4	0 0 6 4	0 0 0 6	0 0 0 6	0 0 0 7
Pensamiento crítico para la solución de problemas	Lectura y escritura de Textos académicos Y	Cálculo Integral en una variable	Cálculo Integral en varias variables	Análisis Matemático I	Análisis Matemático II
0 0 4 4	0 0 4 4	4 2 0 10	4 2 0 10	4 2 0 10	4 2 0 10
Conjuntos, Sucesiones y Límites	Cálculo Diferencial en una variable	Álgebra Lineal II	Ecuaciones Diferenciales I	Ecuaciones Diferenciales II	Optativa
3 3 0 9	4 2 0 10	4 2 0 10	4 2 0 10	4 2 0 10	3 3 0 9
Lógica Matemática	Sistemas Numéricos	Cálculo Diferencial en varias variables	Teoría de Grupos	Mecánica	Análisis Numérico
3 3 0 9	3 3 0 9	4 2 0 10	4 2 0 10	3 3 0 9	3 3 0 9
Álgebra y Trigonometría	Programación Científica	Estadística	Optimización	Optativa	Teoría de la Medida en R
3 3 0 9	3 3 0 9	3 3 0 9	3 3 0 9	3 3 0 9	4 2 0 10
Geometría Analítica	Probabilidad	Electromagnetismo	Optativa	Variable Compleja	Experiencia Receptional
3 3 0 9	3 3 0 9	3 3 0 9	3 3 0 9	4 2 0 10	0 4 0 12
Álgebra Superior	Álgebra Lineal I	Topología	Optativa	Servicio Social	Acreditación del idioma inglés
3 3 0 9	4 2 0 10	4 2 0 10	3 3 0 9	0 4 480 12	N/a N/a N/a 2
				Práctica Integradora Profesionalizante	
				0 0 0 16	

TOTAL				TOTAL				TOTAL				TOTAL				TOTAL				TOTAL			
HT	HP	HO	CR	HT	HP	HO	CR	HT	HP	HO	CR												
15	15	10	53	17	13	10	55	22	14	6	62	21	15	0	63	18	16	480	82	14	14	0	59
40				40				42				36				34				28			

HT	Horas teóricas
HP	Horas prácticas
HO	Horas otras
CR	Créditos

Área de Formación Básica General (AFBG)
Área de Formación de Iniciación a la Disciplina (AFID)
Área de Formación Disciplinar (AFD)
Área de Formación Terminal (AFT)
Área de Formación de Elección Libre (AFEL)

Total de créditos	374
Total horas teóricas	107
Total horas prácticas	87
Total horas AFBG	26
Total de horas	220

Trayectoria máxima/ mínimo de créditos

PERIODO I	PERIODO II	PERIODO III	PERIODO IV	PERIODO V	PERIODO VI	PERIODO VII	PERIODO VIII	PERIODO IX	PERIODO X	PERIODO XI	PERIODO XII
Literacia Digital	Lectura y escritura de Textos académicos	Pensamiento crítico para la solución de problemas	Lengua I	Lengua II	Electiva I	Electiva II	Análisis Matemático I	Mecánica	Electiva III	Optativa III	Optativa IV
0 0 6 4	0 0 4 4	0 0 4 4	0 0 6 4	0 0 6 4	0 0 0 6	0 0 0 6	4 2 0 10	3 3 0 9	0 0 0 7	3 3 0 9	3 3 0 9
Álgebra y Trigonometría	Conjuntos, Sucesiones y Límites	Cálculo Diferencial en una variable	Álgebra Superior	Cálculo Diferencial en varias variables	Cálculo Integral en varias variables	Probabilidad	Estadística	Ecuaciones Diferenciales II	Teoría de Grupos	Análisis Numérico	Optimización
3 3 0 9	3 3 0 9	4 2 0 10	3 3 0 9	4 2 0 10	4 2 0 10	3 3 0 9	3 3 0 9	4 2 0 10	4 2 0 10	3 3 0 9	3 3 0 9
Lógica Matemática	Geometría Analítica	Sistemas Numéricos	Cálculo Integral en una variable	Álgebra Lineal I	Álgebra Lineal II	Programación Científica	Ecuaciones Diferenciales I	Análisis Matemático II	Electromagnetismo	Servicio Social	Experiencia Recepcional
3 3 0 9	3 3 0 9	3 3 0 9	4 2 0 10	4 2 0 10	4 2 0 10	3 3 0 9	4 2 0 10	4 2 0 10	3 3 0 9	0 4 480 12	0 4 0 12
							Optativa I	Optativa II	Topología	Variable Compleja	Teoría de la Medida en R
							3 3 0 9	3 3 0 9	4 2 0 10	4 2 0 10	4 2 0 10
									Práctica Integradora Profesionalizante	Acreditación del idioma inglés	
									0 0 0 16	N/a N/a N/a	2

TOTAL				TOTAL				TOTAL				TOTAL				TOTAL				TOTAL				TOTAL				TOTAL				TOTAL				TOTAL																											
HT	HP	HO	CR	HT	HP	HO	CR																																																								
6	6	6	22	6	6	4	22	7	5	4	23	7	5	6	23	8	4	6	24	8	4	0	26	6	6	0	24	14	10	0	38	14	10	0	38	11	7	0	36	10	12	480	56	10	12	0	42																
18				16				16				18				12				12				24				38				38				18				36				22				56				22				42							

HT	Horas teóricas
HP	Horas prácticas
HO	Horas otras
CR	Créditos

	Área de Formación Básica General (AFBG)
	Área de Formación de Iniciación a la Disciplina (AFID)
	Área de Formación Disciplinar (AFD)
	Área de Formación Terminal (AFT)
	Área de Formación de Elección Libre (AFEL)

Total de créditos	374
Total horas teóricas	107
Total horas prácticas	87
Total horas AFBG	26
Total de horas	220

3.6.2. Organización del plan de estudios

Para obtener el grado de Licenciado en Matemáticas el alumno debe alcanzar 374 créditos, organizados como a continuación se presenta:

Área de Formación	Créditos	Proporción (%)
Área de Formación Básica General (AFBG)	20	5.3
Área de Formación Iniciación a la Disciplina (AFID)	92	24.6
Área de Formación Disciplinar (AFD)	181	48.4
Área de Formación Terminal (AFT)	62	16.6
Área de Formación de Elección Libre (AFEL)	19	5.1
Total	374	100

La proporción de horas teóricas y horas prácticas por área de formación del plan de estudios de la Licenciatura en Matemáticas se conforma de la siguiente forma:

Área de Formación	Horas teóricas	Horas prácticas
Área de Formación Básica General (AFBG)	0	0
Área de Formación Iniciación a la Disciplina (AFID)	32	28
Área de Formación Disciplinar (AFD)	63	39
Área de Formación Terminal (AFT)	12	20
Área de Formación de Elección Libre (AFEL)		
Total	107	87
Total en %	55	45
Horas totales AFBG		26
Horas totales plan de estudios		220

La licenciatura en Matemáticas comparte un *tronco común* con *Física* que equivale a:

Total de Experiencias educativas	7
Total de horas	42
Total de créditos	67

EE	HT	HP	Cr	AF
1. Geometría analítica	3	3	9	AFID
2. Cálculo diferencial en una variable	4	2	10	AFID
3. Cálculo integral en una variable	4	2	10	AFID
4. Cálculo diferencial en varias variables	4	2	10	AFD
5. Cálculo integral en varias variables	4	2	10	AFD
6. Mecánica	3	3	9	AFD

7. Electromagnetismo	3	3	9	AFD
Total	25	17	67	

La estructura del plan de estudios incluye experiencias educativas obligatorias y optativas. Para obtener el grado el estudiante deberá cursar:

Experiencias Educativas	Créditos	%
Obligatorias	338	90
Optativas	36	10

Las trayectorias en las que el estudiante podrá cursar el programa de estudios son:

Tiempo	Periodos	Promedio de créditos por periodo
Estándar	8	46
Mínimo	6	62
Máximo	12	31

El programa educativo se conforma por 4 áreas de conocimiento: Análisis, Álgebra y Geometría, Métodos Matemático y Experiencias Finales, las cuales dan lugar a las siguientes academias:

1. Academia de Análisis
2. Academia de Álgebra y Geometría
3. Academia de Métodos Matemáticos
4. Academia de Experiencias Finales

Las experiencias educativas que conforman cada academia por área de conocimiento se presentan a continuación:

Academia de Análisis
1. Conjuntos, Sucesiones y Límites
2. Cálculo Diferencial en una Variable
3. Cálculo Integral en una Variable
4. Cálculo Diferencial en Varias Variables
5. Cálculo Integral en Varias Variables
6. Análisis Matemático I
7. Análisis Matemático II
8. Variable Compleja
9. Teoría de la Medida en R
Optativas

10. Temas selectos de Análisis Matemático
11. Temas de Análisis Funcional
12. Variable Compleja Avanzada
13. Introducción al Análisis Funcional
14. Teoría de la Medida
Academia de Álgebra y Geometría
1. Lógica Matemática
2. Algebra y Trigonometría
3. Geometría Analítica
4. Sistemas Numéricos
5. Algebra Superior
6. Algebra Lineal I
7. Algebra Lineal II
8. Teoría de Grupos
9. Topología
Optativas
10. Geometría de Curvas y Superficies
11. Geometría Diferencial
12. Topología Avanzada
13. Teoría de Anillos
14. Álgebra Multilineal
15. Álgebra Lineal Aplicada
16. Teoría de Números
17. Teoría Matricial
18. Teoría de Gráficas
19. Matemática Discreta
20. Álgebra Conmutativa
Academia de Métodos Matemáticos
1. Programación Científica
2. Ecuaciones Diferenciales I
3. Ecuaciones Diferenciales II
4. Análisis Numérico
5. Mecánica
6. Electromagnetismo
7. Optimización

8. Probabilidad
9. Estadística
Optativas
10. Probabilidad Avanzada
11. Procesos Estocásticos I
12. Procesos Estocásticos II
13. Inferencia Estadística
14. Estadística Bayesiana
15. Estadística Computacional
16. Regresión
17. Análisis Multivariado
18. Temas Avanzados de Ecuaciones Diferenciales
19. Sistemas Dinámicos
20. Modelación Matemática
21. Temas Selectos de Optimización
22. Didáctica de la Matemática
23. Investigación Educativa
24. Tecnología en Educación Matemática
25. Historia de las Matemáticas
26. Geometría Moderna
27. Técnicas de Inteligencia Artificial
28. Cómputo Evolutivo
29. Cómputo Simbólico
Academia de Experiencias Finales
1. Servicio Social
2. Experiencia Recepcional
3. Práctica Integradora Profesionalizante
4. Acreditación del idioma inglés

Las experiencias educativas se clasifican por modalidad como a continuación se presenta:

Modalidad	Experiencias educativas
Curso Taller	Pensamiento crítico para la solución de problemas
	Lectura y escritura de textos académicos
	Álgebra y Trigonometría

Álgebra Superior
Sistemas Numéricos
Geometría Analítica
Lógica Matemática
Conjuntos, Sucesiones y Límites
Cálculo Diferencial en una Variable
Cálculo Integral en una Variable
Probabilidad
Estadística
Álgebra Lineal I
Álgebra Lineal II
Teoría de Grupos
Topología
Cálculo Diferencial en Varias Variables
Cálculo Integral en Varias Variables
Análisis Matemático I
Análisis Matemático II
Teoría de la Medida en \mathbb{R}
Variable Compleja
Ecuaciones Diferenciales I
Ecuaciones Diferenciales II
Análisis Numérico
Programación Científica
Mecánica
Electromagnetismo
Optimización
Temas selectos de Análisis Matemático
Temas de Análisis Funcional
Variable Compleja Avanzada
Introducción al Análisis Funcional
Geometría de Curvas y Superficies
Geometría Diferencial
Topología Avanzada

	Teoría de Anillos
	Álgebra Multilineal
	Álgebra Lineal Aplicada
	Teoría de Números
	Teoría Matricial
	Teoría de Gráficas
	Matemática Discreta
	Álgebra Conmutativa
	Probabilidad Avanzada
	Procesos Estocásticos I
	Procesos Estocásticos II
	Inferencia Estadística
	Estadística Bayesiana
	Estadística Computacional
	Regresión
	Análisis Multivariado
	Temas Avanzados de Ecuaciones Diferenciales
	Sistemas Dinámicos
	Modelación Matemática
	Temas Selectos de Optimización
	Didáctica de la Matemática
	Investigación Educativa
	Tecnología en Educación Matemática
	Historia de las Matemáticas
	Geometría Moderna
	Técnicas de Inteligencia Artificial
	Cómputo Evolutivo
	Cómputo Simbólico
	Teoría de la Medida
Taller	Literacidad Digital
	Lengua I
	Lengua II
	Experiencia recepcional

Practica	Servicio social
N/A	Práctica Integradora Profesionalizante

A continuación, se presentan las experiencias educativas con **pre-requisitos**, mismas que representan el **15% de seriación**.

Experiencia educativa	pre-requisito
1. Lengua II	Lengua I
2. Álgebra Lineal II	Álgebra Lineal I
3. Estadística	Probabilidad
4. Análisis Matemático I	Cálculo Diferencial en una variable
5. Análisis Matemático II	Cálculo Integral en una variable y Análisis Matemático I
6. Ecuaciones Diferenciales II	Ecuaciones Diferenciales I

Las experiencias **cursativas** del plan de estudios son:

1. Literacidad digital
2. Pensamiento crítico para la solución de problemas
3. Lengua I
4. Lengua II
5. Lectura y redacción de textos académicos
6. Servicio Social
7. Experiencia Recepcional

Perfiles diferenciados

Los perfiles diferenciados están dados por las experiencias educativas optativas declaradas, siendo éstas:

1. Temas selectos de Análisis Matemático	19. Procesos Estocásticos i
2. Temas de Análisis Funcional	20. Procesos Estocásticos ii
3. Variable Compleja Avanzada	21. Inferencia Estadística
4. Introducción al Análisis Funcional	22. Estadística Bayesiana
5. Teoría de la Medida	23. Estadística Computacional
6. Geometría de Curvas y Superficies	24. Regresión
7. Geometría Diferencial	25. Análisis Multivariado
8. Topología Avanzada	26. Temas Avanzados de Ecuaciones Diferenciales

9. Teoría de Anillos	27. Sistemas Dinámicos
10. Álgebra Multilineal	28. Modelación Matemática
11. Álgebra Lineal Aplicada	29. Temas Selectos de Optimización
12. Teoría de Números	30. Didáctica de la Matemática
13. Teoría Matricial	31. Investigación Educativa
14. Teoría de Gráficas	32. Tecnología en Educación Matemática
15. Matemática Discreta	33. Historia de las Matemáticas
16. Álgebra Conmutativa	34. Geometría Moderna
17. Probabilidad Avanzada	35. Técnicas de Inteligencia Artificial
18. Cómputo Evolutivo	36. Cómputo Simbólico

Perfil docente

Licenciatura en Matemáticas o posgrado en la disciplina de Matemáticas para aquellas EE's que no sean del tronco común con Física. Si fuesen del tronco común, el perfil docente es Licenciatura en Física o Matemáticas, o estudios de posgrado afines al área.

3.6.3. Descripción operativa

A continuación, se presentan en líneas generales la descripción operativa del plan de estudios, iniciando con la tabla de equivalencias, que facilitara la inserción de casos extraordinarios de escolaridad.

Tabla de equivalencias								
Plan de estudios vigente				Plan de estudios 2020				
Nombre de la EE	HT	HP	C	Nombre de la EE	HT	HP	HO	C
Álgebra y Trigonometría	1	4	6	Álgebra y Trigonometría	3	3	0	9
Álgebra Superior	3	2	8	Álgebra Superior	3	3	0	9
Sistemas Numéricos	3	2	8	Sistemas Numéricos	3	3	0	9
Geometría Analítica en el Plano	1	4	6	Geometría Analítica	3	3	0	9
Geometría Analítica en el Espacio	1	4	6					
Lógica y Conjuntos	3	2	8	Lógica Matemática	3	3	0	9
Iniciación al Cálculo	1	4	6	Conjunto, Sucesiones y Límites	3	3	0	9
Geometría Moderna	3	2	8	Geometría Moderna (como optativa)*	3	3	0	9
Cálculo Diferencial en una Variable	3	2	8	Cálculo Diferencial en una Variable	4	2	0	10

Cálculo Integral en una Variable	3	2	8	Cálculo Integral en una Variable	4	2	0	10
Probabilidad y Estadística	3	2	8	Probabilidad	3	3	0	9
Álgebra Lineal I	3	3	9	Álgebra Lineal I	4	2	0	10
Álgebra Lineal II	3	3	9	Álgebra Lineal II	4	2	0	10
Álgebra Moderna	3	3	9	Teoría de Grupos	4	2	0	10
Topología	3	3	9	Topología	4	2	0	10
Cálculo Diferencial en Varias Variables	3	2	8	Cálculo Diferencial en Varias Variables	4	2	0	10
Cálculo Integral en Varias Variables	3	2	8	Cálculo Integral en Varias Variables	4	2	0	10
Análisis Matemático I	3	3	9	Análisis Matemático I	4	2	0	10
Análisis Matemático II	3	3	9	Análisis Matemático II	4	2	0	10
Teoría de la Medida en R	3	3	9	Teoría de la Medida en R	4	2	0	10
Variable Compleja I	3	3	9	Variable Compleja	4	2	0	10
Variable Compleja II	3	3	9					
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	3	2	8	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias I	4	2	0	10
Métodos de Ecuaciones Diferenciales	3	2	8	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias II	4	2	0	10
Ecuaciones Diferenciales Parciales	3	2	8	(Ecuaciones Diferenciales Parciales como optativa) *	3	3	0	9
Métodos Numéricos	2	3	7	Análisis Numérico	3	3	0	9
Programación I	3	2	8	Programación científica	3	3	0	9
Historia de las Matemáticas	3	2	8	Historia de las Matemáticas como (optativa) *	3	3	0	9
Mecánica	3	2	8	Mecánica	3	3	0	9
Electromagnetismo	3	2	8	Electromagnetismo	3	3	0	9
Optativa I	3	1	7	Optativa I	3	3	0	9
Optativa 2	3	1	7	Optativa 2	3	3	0	9
Optativa 3	3	1	7	Optativa 3	3	3	0	9
Servicio Social	4	4	12	Servicio Social	0	4	480	12
Elección libre			18	Elección libre				19

Área de Formación Básica General y recomendaciones para una segunda lengua

El estudiante dispondrá hasta el cuarto período para cursar las experiencias educativas del Área de Formación Básico General.

Se recomienda cursar el idioma inglés (a menos de que ya se tenga dominio de éste) debido a que es el idioma en que se realizan la mayoría de publicaciones científicas, con independencia de que el egresado continúe estudios de posgrado o se desempeñe como profesional. Para este fin, puede emplear las experiencias educativas del Área de Formación de Elección Libre o mediante academias o institutos especializados.

Operatividad del tronco común

Tronco Común	Horas teóricas	Horas prácticas	Créditos
Geometría Analítica	3	3	9
Cálculo Diferencial en una variable	4	2	10
Cálculo Integral en una variable	4	2	10
Cálculo diferencial en varias variables	4	2	10
Cálculo Integral en varias variables	4	2	10
Mecánica	3	3	9
Electromagnetismo	3	3	9
Total	25	17	67

Estas experiencias educativas se comparten con la Licenciatura en Física, las cuales podrán ser cursadas por estudiantes de los respectivos programas en cualquiera de las dos facultades, siempre que se ofrezcan y no se rebase el número máximo de estudiantes fijado en cada uno de los programas de las respectivas experiencias educativas.

Operación de las experiencias educativas optativas

Por la especificidad de las experiencias educativas optativas que ofrece el programa, en principio no se considera la opción de que alguna de ellas se oferte como una experiencia educativa del Área de Formación de Elección Libre para el público en general. No obstante, de existir algún interesado, es posible que pueda realizarse.

Vale destacar que mediante las experiencias educativas optativas que el programa de estudio ofrece, el estudiante al egresar puede lograr una adecuada preparación en algún área de conocimiento o tener una visión amplia de sus posibilidades como matemático, lo cual facilitará tomar su propia decisión, si continua estudios de posgrado o se inserta a prestar sus servicios calificados en el sector público, privado o educativo. Para ello, debe elegir mediante las cuatro experiencias educativas que ofrezca el programa educativo, aquellas que le interesen. Es de esperar que, como fruto inmediato de las experiencias educativas optativas que se cursen, éstas impacten en la acreditación exitosa de la experiencia recepcional. Una vez

seleccionada por el estudiante una experiencia educativa optativa, ésta deviene en obligatoria. En la etapa de selección de las experiencias educativas optativas, es fundamental el papel del tutor académico del estudiante.

Banco de Experiencias Educativas Optativas

Nombre de la experiencia educativa	HT	HP	HO	C
1. Temas selectos de Análisis Matemático	3	3	0	9
2. Temas de Análisis Funcional	3	3	0	9
3. Variable Compleja Avanzada	3	3	0	9
4. Introducción al Análisis Funcional	3	3	0	9
5. Geometría de Curvas y Superficies	3	3	0	9
6. Geometría Diferencial	3	3	0	9
7. Topología Avanzada	3	3	0	9
8. Teoría de Anillos	3	3	0	9
9. Álgebra Multilineal	3	3	0	9
10. Álgebra Lineal Aplicada	3	3	0	9
11. Teoría de Números	3	3	0	9
12. Teoría Matricial	3	3	0	9
13. Teoría de Gráficas	3	3	0	9
14. Matemática Discreta	3	3	0	9
15. Álgebra Conmutativa	3	3	0	9
16. Probabilidad Avanzada	3	3	0	9
17. Procesos Estocásticos I	3	3	0	9
18. Procesos Estocásticos II	3	3	0	9
19. Inferencia Estadística	3	3	0	9
20. Estadística Bayesiana	3	3	0	9
21. Estadística Computacional	3	3	0	9
22. Regresión	3	3	0	9
23. Análisis Multivariado	3	3	0	9
24. Temas Avanzados de Ecuaciones Diferenciales	3	3	0	9
25. Sistemas Dinámicos	3	3	0	9
26. Modelación Matemática	3	3	0	9
27. Temas Selectos de Optimización	3	3	0	9
28. Didáctica de la Matemática	3	3	0	9
29. Investigación Educativa	3	3	0	9
30. Tecnología en Educación Matemática	3	3	0	9
31. Historia de las Matemáticas	3	3	0	9

32. Geometría Moderna	3	3	0	9
33. Técnicas de Inteligencia Artificial	3	3	0	9
34. Cómputo Evolutivo	3	3	0	9
35. Cómputo Simbólico	3	3	0	9
36. Teoría de la Medida	3	3	0	9

Área terminal

En el Área de Formación terminal no se ofrece ningún paquete de experiencias educativas terminales; pudiendo el estudiante transitar más libremente en su elección.

Para poder inscribir las experiencias educativas de Servicio Social y Experiencia Recepcional, el estudiante debe tener más del 70% del total de créditos. Esto equivale a que el estudiante pueda inscribirlas a partir del penúltimo período, en cualquiera de las trayectorias: estándar, máxima o mínima.

Las experiencias educativas Servicio Social y Experiencia Recepcional podrá cursarse en uno o dos períodos, en una sola inscripción. En particular el Servicio Social podrá realizarse en instituciones u organismos externos a la entidad que ofrece el programa educativo y excepcionalmente dentro de ella, cuando se justifique que la misma impacte en la formación profesional del estudiante.

Para obtener el título de Licenciado en Matemáticas, el estudiante tiene que acreditar la experiencia educativa Experiencia Recepcional, lo cual puede realizarse por: trabajo escrito presentado en formato electrónico bajo la modalidad de tesis, tesina o monografía, por promedio, cuando hayan acreditado todas las experiencias educativas del plan de estudios con promedio ponderado mínimo de 9.00 en ordinario en primera inscripción, por examen general de conocimientos. La duración de la experiencia recepcional será de uno o dos períodos.

Las modalidades para cursar la experiencia educativa de Experiencia Recepcional son las siguientes:

- a) Por trabajo escrito presentado en formato electrónico bajo la modalidad de tesis, tesina o monografía.
- b) Por promedio, cuando hayan acreditado todas las experiencias educativas del plan de estudios con promedio ponderado mínimo de 9.00 en ordinario en primera inscripción.
- c) Por examen general de conocimientos.

La duración de la experiencia recepcional será de uno o dos períodos. Cuando la duración sea de dos períodos, el alumno deberá cursarla de manera continua y con una sola inscripción.

Operatividad de la Práctica Integradora Profesionalizante (PIP)

La EE PIP (práctica integradora Profesionalizante) se puede acreditar mediante la presentación de constancias de estudios, cursos, ponencias, congresos, trabajo como monitor, práctica profesional en la industria, docencia, etc. El estudiante realiza diversas actividades durante su estancia en la carrera, de modo que, al inscribirse a alguno de los últimos semestres, solicita la inscripción de la PIP. Para acreditarla simplemente tiene que reunir los documentos probatorios acumulados (los que toman una equivalencia de un crédito por cada 15 horas de trabajo autónomo), presentando las evidencias organizadas por rubros y con la equivalencia de créditos que se solicitan al secretario académico de la facultad, quien se encarga de cargar los créditos correspondientes en el cardex.

Si bien el programa educativo no contempla prácticas profesionales, si es posible que el estudiante curse experiencias educativas en Estancias en otras instituciones educativas nacionales o extranjeras. El mínimo de créditos que debe tener acreditado el estudiante es del 50% para poder optar por una estancia, lo cual representa que pueda cursarse una experiencia educativa en esta modalidad en los tres últimos períodos de una trayectoria estándar o mínima y en los últimos cuatro períodos en el caso de una trayectoria máxima. La cantidad de horas que debe cubrir el estudiante en la institución que visite, estará determinada por los créditos que otorgue la institución receptora y su equivalente en horas, la cual no debe ser menor que el 80% de las horas por semana de la experiencia educativa equivalente a la del programa educativo.

Experiencias educativas cursativas

A continuación, se enlistan las EE cursativas del plan de estudios:

1. Literacidad digital
2. Pensamiento crítico para la solución de problemas
3. Lengua I
4. Lengua II
5. Lectura y redacción de textos académicos
6. Servicio Social
7. Experiencia Recepcional

Las EE cursativas que cuenta con ***examen de última oportunidad*** son:

1. Literacidad digital
2. Pensamiento crítico para la solución de problemas
3. Lengua I
4. Lengua II
5. Lectura y escritura de textos académicos

Para las experiencias de cursativas del área terminal no les aplica el examen de última oportunidad.

Área de Formación de Elección Libre (AFEL)

Experiencias educativas que se ofrecen para el Área de Formación de Elección Libre, son todas aquellas que pertenecen a las áreas FID y FD, excepto aquellas que tienen pre-requisitos (Estadística, Álgebra Lineal II, Análisis Matemático II y Ecuaciones Diferenciales II), Mecánica y Electromagnetismo.

Acreditación del idioma inglés

Los estudiantes inscritos en las facultades del Área Técnica tendrán el conocimiento comprobado del inglés equivalente a 330 horas.

Horas teóricas	Horas prácticas	Créditos	Área de formación
0	0	2	Terminal

Para obtener los créditos de la *acreditación del idioma inglés*, el estudiante tendrá las siguientes opciones:

1. Cursar Inglés I y II (180 hrs.) como parte de las experiencias educativas del AFBG: Lengua I y II, más inglés III y IV (150 hrs.) como parte del AFEL.

Nota: la acreditación del idioma inglés en el AAT, NO es una experiencia educativa, por lo que no forma parte del banco de horas de cada facultad.

2. Presentar alguna certificación del idioma inglés nacional o internacional, las cuales pueden ser:

Examen de certificación	Puntuación obtenida
EXAVER 2 (UV)	A, B o C
PET (Cambridge ESOL)	A, B o C
IELTS (Cambridge)	3.5- 4.0- 4.5
TOEFL	57 puntos a 86 puntos

BIBLIOGRAFÍA

1. Acreditadora Nacional de Programas de Arquitectura y Disciplinas del Espacio Habitable A.C. (ANPADEH)
<http://sistemasenlinea.uag.mx/Academia/Academia/catalogoOAIES/eANPADEH.pdf>
2. ANUIES (1972) Acuerdo de Tepic.

- http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista4_S2A2ES.pdf
3. Bell, E.T. (1996) Historia de las Matemáticas. 3ª reimpr. (R. Ortiz, Trad.) Fondo de cultura económica: México (versión original publicada en 1940, con el título de The Development of Mathematics),.
 4. Beltrán J. A. y Genovard, C. (1999) Procesos cognitivos implicados en el aprendizaje de las ciencias. Psicología de la instrucción II. Áreas curriculares (Madrid, Síntesis)
 5. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
<https://www.fcfm.buap.mx/docencia/licenciatura-matematicas>
 6. Boyer, Carl B. (1996) Historia de la Matemática. Alianza Editorial Textos: España.
 7. Brown., J. B. (1999) Philosophy of Mathematics An Introduction to a World of Proofs and Pictures, Routledge.
 8. Brouwer, L.E.J. (1927) Intuitionistic reflections on formalism.
 9. Capel, A. Ocariz, J. Naveiro, R y Contreas, P. ¿Cómo se ha convertido Matemáticas en la carrera universitaria más popular?
<https://elpais.com/2018/06/25/ciencia/1529923839750611.html>.
 10. Carson, E. (2006.) Intuition and The Axiomatic Method, Springer
 11. Chaitin, G. J. (2007) Thinking About Godel and Turing Essays on Complexity 1970-2007, World Scientific
 12. Comités Interinstitucionales Para La Evaluación De La Educación Superior, A. C. (CIEES).
<https://www.ciees.edu.mx/>
 13. Consejo De Acreditación De Programas Educativos En Física
<https://www.capef.org.mx/>
 14. Consejo De Acreditación De Programas Educativas En Matemáticas A.C. CAPEM
<http://www.capem.org.mx/>
 15. Consejo Mexicano Para La Acreditación De La Educación Farmacéutica A.C.
[http://www.comaefac.org.mx/#:~:text=El%20Consejo%20Mexicano%20para%20la,\(IES\)%20p%C3%BAblicas%20y%20privadas%2C](http://www.comaefac.org.mx/#:~:text=El%20Consejo%20Mexicano%20para%20la,(IES)%20p%C3%BAblicas%20y%20privadas%2C)
 16. Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917.
<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Constitucion/cn16.pdf>
 17. Constitución Política del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave
<https://www.uv.mx/legislacion/files/2019/01/CONSTITUCION-veracruz-01012018.pdf>
 18. D. Hilbert. (1927.) The foundations of mathematics, 464-480.
 19. El Economista, por Héctor Molina el 3 de diciembre del 2019.
<https://www.economista.com.mx/politica/La-evaluacion-una-forma-de-mejorar-en-el-rubro-educativo-OCDE-20191203-0047.html>
 20. Estatuto del Consorcio de Universidades Mexicanas. CUMex (19 junio 2015)
https://www.cumex.org.mx/documentos/cumex/Estatuto_2015.pdf
 21. Ferman. S. and Godel (1986) Collected Works Volume I publications, Oxford.

22. Flak de Losada, M. (2013) Corrientes del Pensamiento Matemático del Siglo XX. Reseña de la Primera Parte-Fundamentación. Revista Colombiana sobre investigación en el campo militar. Vol 11 (11), 284-288.
23. "Formalism in the Philosophy of Mathematics". *Standford Encyclopedia of Philosophy*. (2013.) The Metaphysics Research Lab, Standard University.
24. Irvine, A. (2009). Philosophy of mathematics, Elsevier
25. Guía de Autoevaluación de Programas de Educación Superior (GAPES) <https://www.ciees.edu.mx/descargables/Boletin-informativo-metodologia-2018.pdf>
26. Guzmán de M. (2002). Caminos de la matemática hacia el futuro. Universidad Complutense de Madrid. www.rac.es/ficheros/doc/00362.pdf.
27. Learreta-Ramos, B. & Blanco-Fernández, A. (2009) Desarrollo y Evaluación de Competencias en Educación Superior. En Ascención Blanco (Coord.). Madrid: Pearson Educación..
28. Ley del Ejercicio Profesional para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Veracruz/wo77258.pdf>
29. Ley General de Educación (30 de septiembre 2019) http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lge/LGE_orig_30sep19.pdf
30. Mac Lane, S. (1986) Mathematics Form and Function, Springer, 1986.
31. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 <https://lopezobrador.org.mx/wp-content/uploads/2019/05/PLAN-NACIONAL-DE-DESARROLLO-2019-2024.pdf>
32. Pontificia Universidad Católica de Perú. <https://www.pucp.edu.pe/carrera/matematicas/>
33. Russell, B. (1993) Introduction To Mathematical Philosophy, Dover.
34. Sánchez Rivera, M. P (2017) Condiciones laborales en la inserción al mercado de trabajo de egresados de la Facultad de Matemáticas, campus Xalapa, de la UV. Trabajo Recepcional. Facultad de Pedagogía. Universidad Veracruzana.
35. Sánchez Valenzuela, A. El problema de las matemáticas en México: algunas reflexiones que pueden contribuir a un mejor desempeño” (cimat.mx/~adolfo/Articulo-AMC-Matem.html, consultado el 06 de diciembre 2019)
36. Shapiro, S. (1997). Philosophy of Mathematic Structure and Ontology, Oxford.
37. Shapito, S. (2000) Thinking About Mathematics, Oxford University Press. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-65862013000200015
38. Vargas, G. (2019) Otra vez, México reprueba en lectura, matemáticas y ciencias: PISA 2018 <https://aristequinoticias.com/0312/mexico/otra-vez-mexico-reprueba-en-lectura-matematicas-y-ciencias-pisa-2018/>

39. Vázquez Suárez, J.L. (2013). Las matemáticas y sus aplicaciones, ayer y hoy, retos del futuro. Encuentros Multidisciplinarios. No. 45. Septiembre-Diciembre.
40. Ríbnikov, K (1987): Historia de las Matemáticas, Ed. Mir. Moscú.
41. Universidad Autónoma de Aguascalientes
<https://www.uaa.mx/portal/nuestra-universidad/centros-academicos-2/centro-de-educacion-media/departamento-de-matematicas-y-fisica/#>
42. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
<http://www.ujat.mx/92>
43. Universidad Autónoma de Yucatán.
<https://www.matematicas.uady.mx/>
44. Universidad de Buenos Aires.
<http://cms.dm.uba.ar/academico/materias/>
45. Universidad de Guanajuato
<http://www.demat.ugto.mx/>
46. Universidad de Sevilla
<https://matematicas.us.es/>
47. Universidad Veracruzana (2017) Código de ética.
<https://www.uv.mx/legislacion/files/2017/07/Codigo-de-etica-de-la-Universidad-Veracruzana.pdf>
48. Universidad Veracruzana (2020) Convocatoria de ingreso 2020
<https://www.uv.mx/escolar/licenciatura2020/>
49. Universidad Veracruzana (2008) Estatuto de los alumnos.
<https://www.uv.mx/legislacion/files/2012/12/estatutodelosalumnos2008.pdf>
50. Universidad Veracruzana (2019) Estatuto General.
<https://www.uv.mx/legislacion/files/2018/06/Estatuto-General-11062018.pdf>
51. Universidad Veracruzana (2017) Ley Orgánica,
<https://www.uv.mx/legislacion/files/2019/04/Ley-Organica-Universidad-Veracruzana-reimpresion2017.pdf>
52. Universidad Veracruzana (2017) La Ley de Autonomía.
<https://www.uv.mx/legislacion/files/2017/07/Ley-de-Autonomia-Universidad-Veracruzana.pdf>
53. Universidad Nacional de Colombia
<http://ciencias.bogota.unal.edu.co/departamentos/departamento-de-matematicas/departamento-de-matematicas/>
54. Universidad Veracruzana (2017) Reglamento de Movilidad.
<https://www.uv.mx/legislacion/files/2017/07/Movilidad-Universidad-Veracruzana.pdf>
55. Universidad Veracruzana (2018) Reglamento de Planes y Programas de Estudio
<https://www.uv.mx/legislacion/files/2018/04/Planes-y-programas-04-2018.pdf>
56. Universidad Veracruzana (2017) Reglamento del Servicio Social.

<https://www.uv.mx/legislacion/files/2017/07/Servicio-social-Universidad-Veracruzana.pdf>